

HORIZONTES



zo
ja-
dia.

Mayo - 1937

Ayuntamiento de Madrid

N.º 9

HORIZONTES



PORTAVOZ DE LOS OBREROS DE COLECTIVA IBÉRICA MARATON

N.º 9

MAYO 1937

MÁQUINAS

Como habréis podido observar en el informe presentado de las compras de nuestras máquinas, opinaréis la gran mayoría de vosotros la importancia capital que ésto representa para nuestro porvenir y para nuestra industria.

Pero, no es bastante opinar. En tiempos de la fenecida burguesía, cuando en una fábrica, taller o en el campo veíamos entrar una o varias de estas máquinas, orgullo de la inteligencia que las creaba, no podíamos por menos que exclamar: «¡Cuántos serán los brazos que quedarán inactivos! ¡Cuántos hogares sin pan! ¡Malditas sean las máquinas!» Y teníamos razón al maldecirlas. ¿Por qué?

El capitalismo, en su egoísmo desmesurado de hacer riquezas, le confió una misión muy diferente a toda máquina para el fin que fué creada. Dicho en matemáticas, sacaba la conclusión que el desem-

bolso de unos miles de duros quedaban muy pronto amortizados con la reducción de unos cuantos trabajadores en la nómina, y el aumento de producción de un 50 por ciento y hasta de un 100 por ciento que las mismas le daban. Poco le importaba el hambre de los trabajado-

res. Toda su atención la ponía en la caja de caudales.

La inteligencia y finalidad de los genios creadores de estas máquinas, quedaban relegados a fines inícuos y vergonzosos; el egoísmo del lucro del capitalismo llevaba la miseria y el hambre a miles de hogares proletarios.

Los mismos trabajadores que aún continuaban al lado de las mismas, las odiaban, las maltrataban, las rompían; muchas veces pensando en la injusticia cometida con sus hermanos de clase al ser suprimidos por causa de estas máquinas, y otras por constatar los grandes beneficios que

SUMARIO



Máquinas.— Ponche Español.— Alas rojas.—
TÉCNICA: VIII - Tráfico urbano; Influencia del ajuste sobre el rendimiento del motor; Propiedades mecánicas de los aceros; El motor Diesel aplicado al automóvil; Las formas aerodinámicas en el automóvil; La formación de maestros mecánicos especialistas y la Escuela del Trabajo; Motores; La nueva fábrica de la C. I. M.—
LOS TRABAJADORES DE LA C. I. M. PIENSAN Y ESCRIBEN: Culpabilidad y taylorismo; Carnets en el frente; Dinamismos; Guerra a muerte.—10 HP.

le reportaba al capital cuando a ellos se les daba un mísero jornal que ni siquiera cubría las más apremiantes necesidades.

Si os paráis detenidamente a mirar con el prisma de la realidad, veréis en la gran mayoría de éstas, las huellas de los malos tratos recibidos, como si ellas fueran las culpables, como si dentro de sus corazas donde funciona el cerebro y la inteligencia del hombre creador, no hubiera algo de humano, de bello, de rico en esperanzas de nuestro porvenir.

Pero ahora, las cosas han cambiado: hay que devolverles todos los respetos, hay que acogerlas con el mayor cariño, son el tesoro de nuestro porvenir; hay que reconocer en ellas la inteligencia y el desarrollo de la misma; dentro de sus cuerpos hay caudales inagotables de energías que evitan el desgaste físico de los hombres; son el genio, el progreso, son el descanso del hombre y nuestra propia economía. Esta es su misión, para eso fueron creadas.

¡Trabajadores de esta casa! Dentro de pocos días nos encontraremos junto a ellas. Cada uno de nosotros, hemos de empezar a pensar en el trato que les hemos de dar a la que nos toque

trabajar en ella. Hemos de procurar de tratarlas como se merecen, como si fueran nuestras hermanas, como si fueran nuestras novias o nuestras madres. Estas máquinas que un día fueron odiadas por nosotros, hoy que son nuestras, hoy que sabremos darles la misión que tienen destinada en la vida, que sean el espejo donde nos miremos todos, que del trato que reciban, sea de donde salga nuestra propia economía. Si hacemos un estrecho lazo con ellas tendremos la seguridad que con el mínimo de esfuerzo nos darán el máximo de rendimiento.

Seamos dignos de ellas. Si así lo hacemos, nuestra igualdad económica-social será un hecho y nos sonreirá nuestro porvenir. Si por el contrario, no sabemos ponernos a la altura que estas mismas máquinas reclaman, no nos extrañe que por incapacidad manifiesta de nosotros mismos, vuelvan a ser otra vez en día no muy lejano nuestros enemigos más encarnizados, y por lo tanto nuestra miseria y desconsuelo.

Seamos dignos de ellas y del genio para que fueron creadas.

A. BARÓN

Ponche Español

Con el título «Via degli Spagnoli» (Camino de los Españoles) se ha publicado en Italia, un libro que suponemos fué editado durante el pasado año, por el hecho de haber sido adjudicado a su autor Vittorio G. Rossi, el premio «Primo Foce», distinción que se conceptua en aquel país, como el más alto honor literario de 1936.

Comentando la correspondiente edición inglesa de este libro, publicada recientemente bajo el titular «Spaniards' Way», el crítico literario del periódico londinense «Times»—8 de Mayo, 1937—entre otras cosas dice: «que no hace referencia (**el libro**) alguna de los aciertos o errores del conflicto actual (**nuestra guerra y revolución**)». Así mismo menciona en sentido encomiástico, la originalidad de uno de los perso-

najes, creado por el autor y llamado por él «Don Alvarez», haciendo cita especial de uno de los párrafos en que interviene... «**cuando le dió la receta o fórmula para hacer un Español**».

Si bien no compartimos enteramente el criterio de este «Don» imaginario a la par que muy imaginativo, en cuanto a la cantidad y naturaleza de ciertos «ingredientes» que el recomienda para preparar un perfecto ponche o cocktail con el cual poder obtener la formación de un español, comentaremos nosotros solamente la receta en cuestión, por figurar en ella, algunos componentes que no nos disgustan, pues pudieran ser altamente recomendables para mitigar determinadas dolencias crónicas que padece la Italia fascista y sus representantes

(Continúa en la pág. 13)



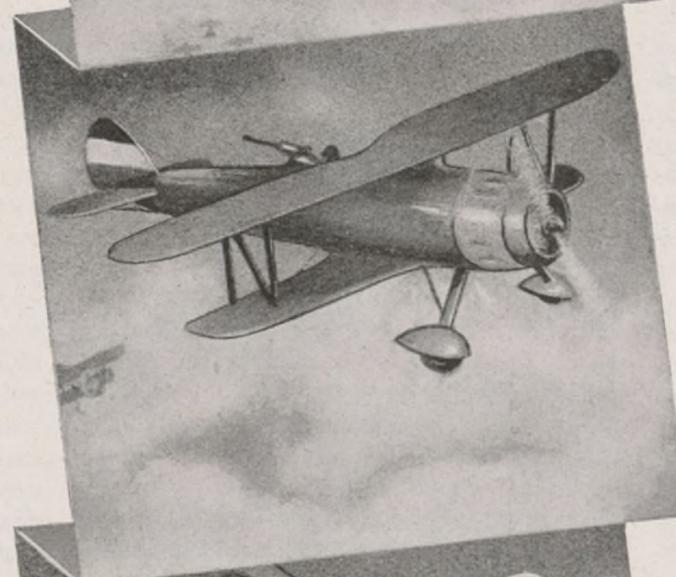
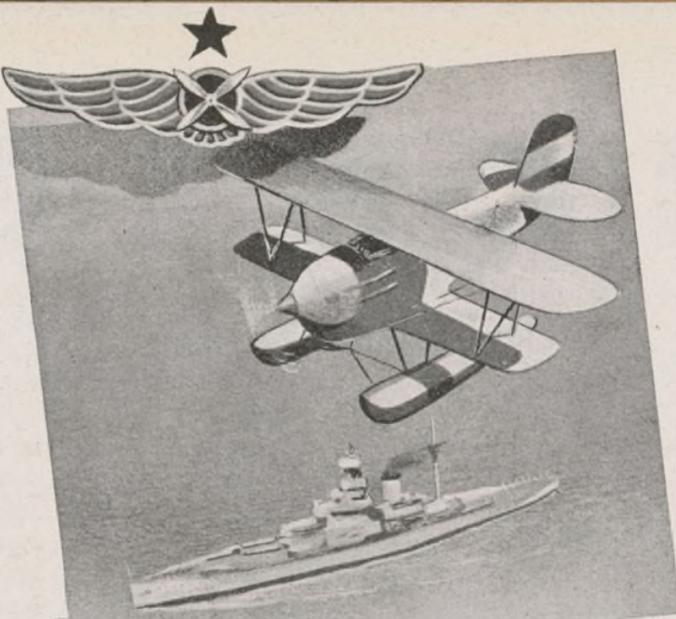
ALAS

Aviación, juventud...., dos nombres que se entrelazan y aprietan hasta fundirse dándonos hoy su conjunto, emocionante ejemplo de viril arrojo e inimitable patriotismo de nuestros jóvenes Ícaros contemporáneos. También la aviación es símbolo de juventud; apenas nacida adquiere fuerza inesperada y llega en pocos años a encerrar en sí la magia de la victoria en los campos de batalla. Desde la guerra europea, durante la cual la aviación comenzó a manifestarse como arma poderosa hasta nuestra guerra actual de independencia, es decir en menos de 18 años centuplica su acción y poder; por eso, por el peligro que representa la aviación como arma decisiva en la guerra, aumenta también casi en la misma proporción el peligro a sus aviadores que en pleno vuelo se saben implacablemente perseguidos por los infernales disparos de rápidas ametralladoras y cañones antiaéreos.

En la guerra moderna, el poderío del aire es tan importante que su dominio es de efecto rotundo y decisivo. Fácil es comprender en consecuencia, que la lucha aérea únicamente es posible a nervios bien templados, llenos de rapidez en la decisión y ciego apasionamiento.

La aviación de guerra no está hecha para aquellos que se llaman aviadores por haber conducido durante determinado número de horas un aeroplano, no será jamás «caza» el aviador que suba a un aparato con el corazón oprimido o quien después de cierto número de vuelos sin riesgo, contados como otras tantas proezas, se retira voluntariamente de la aviación con alegaciones más o menos razonadas en un sentido de vejez o nervios alterados fuera del dominio de la voluntad.

Para el verdadero aviador, auténtico caballero del aire, el volar es su única pasión, olvidada o prescinde de los peligros



ROJAS

que le acechan en todos los momentos que vive su arriesgada misión. Ataca y lucha con el ardor y el entusiasmo de un hombre que se ejercita en un deporte, experimentando al realizar sus prodigiosas hazañas y arranques decisivos llenos de audacia, una alegre emoción.

El aviador necesita poseer además, muchos y profundos conocimientos de su especialidad. Aunque el entusiasmo es indispensable en esta gloriosa profesión de la muerte, precisa también el estudio minucioso de los aparatos y la complicada técnica de la navegación aérea.

Decisión, habilidad para saber aprovechar cualquier momento favorable, fortaleza y resignación ante los posibles contratiempos son cualidades inestimables que unidas a una inteligencia despierta y un cuerpo sano y juvenil forjan la auténtica águila humana capaz de todo heroísmo.

Alas rojas significan todo esto, juventud, heroísmo y entusiasmo sin límites al servicio de la causa del pueblo. Sus intrépidos aviadores han sabido cubrirse una y mil veces de gloria, gloria a veces anónima, silenciosa, cual la del aguilucho rojo que al ser tocado en su majestuoso vuelo, cae herido para no volver jamás a levantarse. Nuestros pilotos, muchos de los cuales apenas han pasado el umbral de la juventud, viven y sonríen orgullosos, no conocen el miedo, diríase que en las alturas se transforman en imponentes seres mitológicos movidos por los hilos misteriosos del destino.

Con este modesto homenaje de admiración y gratitud a las gloriosas escuadrillas rojas, unimos nuestro más ferviente testimonio de guardar imborrable recuerdo para todos sus héroes caídos, conocidos o ignorados; todos vivirán en la eternidad de nuestra historia, bajo la aureola del triunfo y de la gloria.

T E C N I C A

VIII - Tráfico urbano

Cuando desde lo alto de un edificio contemplamos el tráfico rodado de la calle, nos sorprende la manera como todos los coches pueden estar en movimiento ordenado... atravesando las intersecciones de calles, pasándose uno al otro, entrando y saliendo... sin llegar a formar un enmarañamiento desesperante.

En las alturas, es realmente desde donde se pueden apreciar mejor los apretujones que de vez en cuando se producen en el tráfico urbano y en muchas ocasiones se ve claramente que las causas de las dificultades o entorpecimiento son sumamente simples. Por ejemplo, bastará que algún coche gire en dirección equivocada, para que en pocos segundos, las líneas de vehículos se desorganicen en varios puntos y el tráfico se aglomere desordenadamente. O un peatón que cruza en momento inesperado frente a un coche obligando al conductor a frenar súbitamente, y a los demás vehículos que le siguen a hacer la misma maniobra. Entonces es cuando se forma la gran tromba de todas las bocinas y klaxons, que solamente contribuye a aumentar la confusión. Pero cuando formamos parte del tráfico, nuestras apreciaciones o puntos de vista, cambian. Nosotros situados en el mismo plano, no podemos ver las cosas que tenemos muy por delante, que nos obligan a pararnos, arrancar o detenernos nuevamente. Y no podemos ver tampoco las esquinas y callejones. Y lo peor del caso es, que no podemos tampoco ver y adivinar lo que piensan los demás... el conductor que hace un viraje rápido, o el peatón que se decide a hacer algo que no podemos prever. Es interesante constatar que nos parezca raro y no lógico lo que hacen los peatones, cuando nosotros conducimos; pero la vida de los conductores presenta una dualidad... tan pronto somos conductores, como peatones... y es muy curioso la forma en que cambia nuestra psicología según nos sintamos peatón o conductor.

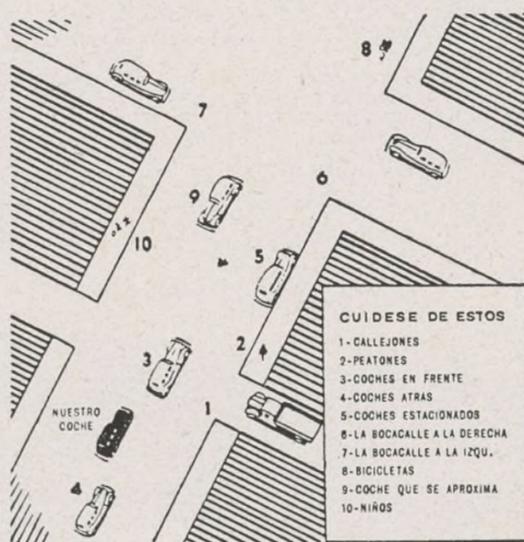
De todos modos, los hechos imprevistos pueden suceder tan rápidamente en el tráfico de las populosas ciudades de nuestros días, que tenemos que estar siempre prestos para poder esquivarlos. Y por lo tanto, debemos conducir en todas las bocacalles, callejones, en relación con los demás vehículos, etc., siempre con la mayor precaución. Estamos demasiado acostumbrados a pensar, cuando sufrimos un accidente, de que la culpa siempre es por parte de los demás conductores.

Sin embargo, según hemos recordado en varias ocasiones, si conducimos con suficiente cautela, no daremos lugar a que los errores de otro conductor nos ocasionen dificultades.

Los expertos en asuntos de tráfico urbano nos dicen que todas las precauciones pueden resumirse en una sola... proceder

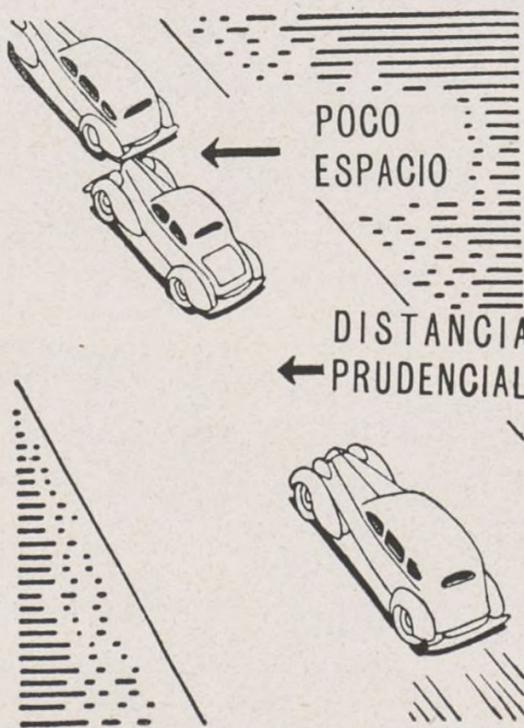
con un buen margen de seguridad... con amplitud de tiempo y de espacio.

Es asunto muy fácil, disponer de amplitud o reserva de espacio. Hay que tener presente, que debemos conducir en forma tal, que nuestro coche no quede totalmente pegado al que tenemos delante, tocándose los parachoques. Si no lo hacemos así, corremos el riesgo de que no podamos detener nuestro coche tan rápidamente como nos pueda ser necesario .. en el caso de que



el otro se pare, aminore la marcha o inicie un viraje. Si se conduce prudentemente procurando que haya siempre un amplio espacio entre coches, se evita la preocupación constante de tener que parar el coche repentinamente y esquivar las ocasiones de hacer virajes imprevistos y en consecuencia muchos choques; además de evitarnos las abolladuras en los guardabarros y parachoques.

Pero un espacio razonable entre coche o amplitud para moverlos, no es suficien-



te si no contamos también con un margen de tiempo para fines de seguridad. En otras palabras, no queramos ir tan aprisa que no nos quede tiempo para hacer las maniobras que nos sean necesarias. Repentinamente puede un coche lanzarse desde una calle transversal a la que vamos, y desde luego tendremos que evitar que ambos coches coincidan en el mismo lugar y al mismo tiempo. Y naturalmente, tampoco queremos tener que parar nuestro coche tan repentinamente, que ocasione a los demás que estén detrás, un amontonamiento entre sí y probablemente a todo lo largo de la calle.

Ahora bien, de la misma forma que necesitamos tener un margen de seguridad o amplitud delante de nosotros, también nos es necesario disponer de protección en la parte posterior de nuestros coches. Así es que muchos conductores cuando quieren detenerse o dar un viraje, saben que con sólo hacer la señal adecuada podrán hacer las maniobras a tiempo, pues tienen por costumbre iniciarlas con suficiente antelación, y así, si algún coche les sigue, su conductor puede prever por la dirección que va tomando hacia la derecha, de que el otro va a detenerse o hacer una curva. De esta manera se obtiene poder pasarlo con amplio espacio de separación evitándose a ambos, cualquier contratiempo.

Posiblemente nosotros todos conocemos estas cosas, pero las sabemos tan rutinariamente que no nos preocupamos de ellas, puesto que podemos conducir casi automáticamente sin pensar siquiera lo que estamos haciendo, y aún en muchos casos pensamos en otra cosa diferente a la conducción. En estas condiciones, si de repente nuestros ojos captan un aviso importante para nuestro cerebro, cuando la vista se dispone a actuar de acuerdo con el aviso, ¡ya es demasiado tarde!

Por lo tanto, no es conveniente al conducir dejar que nuestra mente esté distraída. Es un hecho, que la conducción en esta forma por la ciudad consiste escuetamente en una sucesión de actos imprevistos, en forma tal, que eliminan por completo los aspectos que pudiéramos llamar agradables. En cambio, es un placer conducir por las poblaciones, cuando vamos confiados de que conducimos nuestro auto diestramente, guardando los márgenes adecuados, tanto de tiempo como en espacio.

(Continuará)

Influencia del ajustaje sobre el rendimiento del motor

El constructor, además de regirse al montar un motor por los datos facilitados por sus departamentos técnicos, al terminarlo, lo coloca en el banco de pruebas, haciéndolo funcionar un tiempo determinado,

al objeto de que todas sus piezas móviles se reajusten unas con otras y al mismo tiempo, comprobar y remediar los defectos que el motor pudiese tener.

Los motores de construcción por unidades, están en el banco de pruebas después de su comprobación, el tiempo requerido para su completo reajuste, pero no es así con los motores fabricados en serie, los cuales sólo están en el banco de pruebas el tiempo necesario para su comprobación, dejando que el reajuste se haga por sí mismo con el uso.

Es por esto que se recomiendan unas velocidades máximas en un kilometraje determinado y es después de recorridos estos kilómetros que el constructor recomienda repasar el ajustaje, cambiar el aceite, etc.

A simple vista parece extraño que también los motores de serie tengan que reajustarse, debido a que su mismo montaje en serie requiere un cuidado especial en la construcción de todas sus piezas, sin embargo, es necesario evitar, siguiendo los consejos del constructor, las velocidades excesivas al principio de su uso, puesto que no todas las piezas en la práctica son lo rigurosamente constantes que debieran ser.

Las asperezas interiores de las diversas cavidades y canalizaciones de fundición, no pueden ser siempre las mismas, las tensiones de los muelles de una misma fabricación pueden variar con el uso, las compresiones pueden no ser exactas, etc.

El mecánico de motores, tiene que limitar el ajustaje de los mismos a obtener el máximo de rendimiento mecánico.

No está mejor el ajustaje de un motor porque sus piezas móviles estén más o menos apretadas, sino el que su ajuste esté en completo acuerdo con las presiones y tolerancias, ya calculadas por el constructor, debidas a las leyes de la mecánica.

Si el ajuste del motor se deja fuerte, se produce en consecuencia un exceso de desgastamiento, agarrotamiento de pistones, bielas fundidas, etc., llegando incluso a la rotura de alguna de sus piezas, siendo también esto causa que el motor no realice el trabajo útil previsto por el constructor.

Resulta mucho más perjudicial en los motores rápidos, ya que debido al número considerable de revoluciones por minuto, los rozamientos llegan a ser tan exagerados que absorben una parte de su potencia haciendo disminuir su fuerza y desgastando las piezas prematuramente.

Si al contrario, se dejan exceso de holguras, redundan también en perjuicio del rendimiento del motor (gasto excesivo de aceite, ruidos exagerados); pero donde perjudican más los excesos de holguras es en los *taquets* de las válvulas, ya que, además de los ruidos, se produce una reducción de apertura y cierre de las mismas en perjuicio a la potencia total del motor.

El ajuste, se complementa con todo el mecanismo del motor; y es necesario realizarlo de manera que permita obtener del mismo el rendimiento máximo posible.

M. PONS

(Alumno del Instituto del Motor)

(Continuará)

Propiedades mecánicas de los aceros

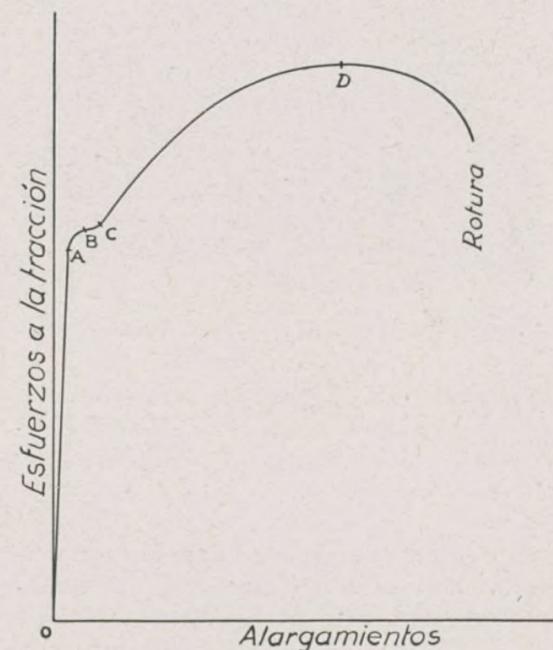
El progreso conseguido en los últimos años, en la fabricación de toda clase de maquinaria ha traído consigo el adelanto en la fabricación de aceros y como consecuencia el perfeccionamiento en la investigación de de sus propiedades físicas.

Es evidente que cuanto más conocimiento tengamos de las cualidades de un acero, tanto mayor será la seguridad de su aplicación sin temor a errores ni fracasos.

Se dice en general, que un material es perfectamente elástico cuando toda deformación producida en este material causada por un esfuerzo desaparece cuando cesa la acción del esfuerzo.

El acero dentro de ciertos límites se comporta como un material perfectamente elástico.

Otras propiedades que caracterizan y distinguen a los aceros según los usos a que estén destinados son los siguientes:



Plasticidad.—Se dice que un material es perfectamente plástico, cuando conserva su forma después de cesar el esfuerzo.

El acero posee esta propiedad cuando se le calienta a una temperatura determinada (alrededor de los 1000° C). Así se ve que en la forja se hace uso de esta propiedad.

Ductilidad.—Es la propiedad de los materiales a dejarse estirar en hilos muy finos. Durante la extensión dúctil los materiales presentan un cierto grado de plasticidad junto con una proporción considerable de elasticidad.

Maleabilidad.—Es la propiedad que permite al acero estirarse en láminas. Esta propiedad es muy semejante a la ductilidad.

Una vez sentados estos principios, veamos la prueba que determina las características mecánicas más corrientes de un acero.

Si a una barra de acero se le somete a esfuerzos que van aumentando gradualmente se ve al principio que las deformaciones tanto longitudinales como transversales aumentan proporcionalmente al esfuerzo al principio, hasta llegar a un corto

punto llamado límite elástico. A partir de dicho punto la deformación por tracción aumenta más rápidamente y en una mayor proporción que el esfuerzo que la produce.

Pasado el límite elástico, los aceros dulces ofrecen una especie de decaimiento, aumentando considerablemente el alargamiento sin variar apenas el esfuerzo. Este esfuerzo con el cual se produce este alargamiento considerable se le llama «límite aparente de elasticidad» o «límite de la gran extensión».

Según se puede apreciar, la figura representa un diagrama «esfuerzos, deformaciones» de una barra cilíndrica de acero de 250 m/m. de largo por 25 m/m. de diámetro en la cual las ordenadas indican el valor de los esfuerzos y las abscisas las deformaciones.

El límite de elasticidad tiene lugar aproximadamente en el punto A. OA es una recta y por lo tanto cumple con la condición enunciada anteriormente de proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones.

El punto B es el límite aparente de elasticidad.

Después de alcanzar el punto B se verifica un alargamiento dúctil, aumentando las deformaciones de una manera acelerada, a medida que los esfuerzos aumentan. Esta parte de la curva viene a ser la CD representada en el diagrama. La característica elemental de este punto de la curva es que las deformaciones no son proporcionales a los esfuerzos que las producen. Influye también algo el tiempo en que se realiza la experiencia en la forma de la curva.

En D (punto de carga máxima o carga de rotura) el material es perfectamente plástico aumentando la deformación por tracción para un pequeñísimo aumento en el esfuerzo.

Durante este alargamiento dúctil, el área de la sección transversal disminuye de una manera sensible y de tal forma que el volumen se mantiene sensiblemente constante. La reducción del área de la barra, durante este período es sensiblemente uniforme a lo largo de toda ella.

Una vez alcanzada la carga máxima se desarrolla súbitamente un alargamiento repentino en un punto determinado de la probeta. Al reducirse el área como el esfuerzo se mantiene casi constante y más bien tiende a aumentar, la carga por unidad de superficie también aumenta. Lo cual demuestra que, la intensidad del esfuerzo momentáneo es mayor en este período que en cualquier otro. Esto quiere decir que si dividimos el esfuerzo por el área de la sección reducida, nos dará un esfuerzo llamado «esfuerzo nominal» mayor que el esfuerzo máximo dividido por el área correspondiente.

Esta serie de experiencias realizadas en los aceros permiten calcular los diversos elementos de una máquina, edificio, etc., de tal manera que los esfuerzos a que están sometidos estos elementos no lleguen nunca a alcanzar el límite elástico.

Mediante un tratamiento adecuado se puede modificar este límite de elasticidad elevándolo, si bien con detrimento de otras propiedades del material como son el aumento de fragilidad o una tendencia a la fractura por vibración o choque.

EL MOTOR DIESEL APLICADO AL AUTOMÓVIL

por JOSÉ MARÍA ESTEVE BOTEY, del Instituto del Motor

Son aún infinitas las personas que, por falta de divulgación, desconocen la utilidad del motor Diesel, cuyo nombre procede del de su inventor, el ingeniero que tras infinitos estudios y pruebas llegó a conseguir una máquina motriz altamente económica en su consumo, la cual, con petróleos baratos, obtiene el mejor rendimiento de todas las conocidas.

La Memoria publicada por Diesel en 1893, interesaba a todos los técnicos, al describir una teoría cuya realización era digna de ser intentada. Las más importantes fábricas de máquinas motrices alemanas tendieron su mano al insigne inventor, y tras los estudios preliminares de implantación, se lanzaron a construir el motor de prueba. Su rendimiento fué muy inferior al que prometían las cifras calculadas por el doctor Diesel, pero no por eso se consideró fracasada la tentativa, sino que, por el contrario, se pensó en perfeccionar la máquina continuando los experimentos y pruebas si bien por otros derroteros, fijándose en la manera de introducir y quemar el combustible que, al final de los trabajos, debía desarrollar la fuerza motriz más económica entonces conocida.

Una de las fábricas que con más interés trabajó de acuerdo con dicho ingeniero, fué la M.A.N, de Augsburg, la cual, después de unas pruebas definitivas llegó a construir un motor comercial en el año 1897, que transformaba en caballos de fuerza —trabajo— el mayor número de calorías contenidas en el combustible utilizado. Llegóse a la siguiente conclusión:

El rendimiento térmico de un motor que trabaja consumiendo aceite pesado, es muy superior al del motor de gasolina y es aun mucho mayor que el de la turbina o la máquina de vapor. Mientras el motor Diesel aprovecha un 33 por 100 del calor desarrollado por su combustible, el de explosión sólo utiliza el 21 por 100, la turbina el 18 por 100 y la máquina de vapor el 10 por 100.

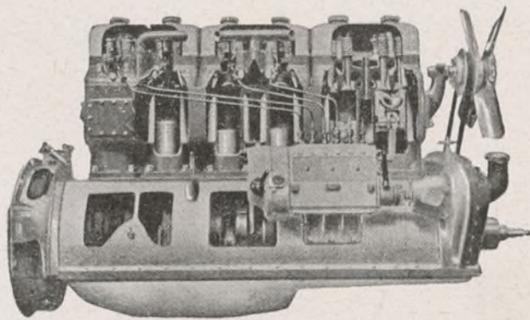
Estas cifras por sí solas explican el favor obtenido por las máquinas Diesel; su éxito es consecuencia de la economía que de su empleo se desprende.

El motor Diesel señala con su aparición el principio de una nueva era de innovaciones en las máquinas motrices. Desde entonces comienza una verdadera lluvia de registros de inventos, modificaciones y perfeccionamientos entre los cuales, si bien algunos han sido aplicados con éxito, otros, en cambio, no pasaron de ser imaginaciones e ideas que sólo sobre el papel funcionan a la perfección. El autor de estas líneas no desdeña la importancia de los esfuerzos de los inventores que queman sus cejas estudiando y proyectando nuevas modalidades. Pero es preciso decir que existe un concepto vago acerca de lo que es verdaderamente un invento. Se aplica algunas veces esta denominación a cualquier mejora o cambio, olvidando el verdadero descubrimiento que transformó por

completo lo existente. Por esta razón no siempre prospera todo lo que se patenta.

En el caso del motor Diesel, asistimos a un pugilato entre los constructores que, partiendo de la idea primordial, introducen en los mercados sus máquinas más o menos perfeccionadas o modificadas, pero ofrecidas siempre como lo más nuevo en técnica y rendimiento. No podían sustraerse los motores Diesel, aun después de lanzados al mercado, al largo período de experimentación que sobre todas las máquinas recae.

En fin de cuentas, será el cliente quien sufra de una manera directa las consecuencias de los defectos de funcionamiento de las máquinas de uno u otro constructor.



Ejemplo de motor Diesel aplicado al automovilismo

Por eso deberá dirigirse a quienes ofrezcan mayor garantía a causa de la larga experiencia obtenida en su especialización.

* * *

Sugirióme la idea de escribir estas líneas, el problema planteado a un distinguido amigo, el cual, en la necesidad de adquirir un camión Diesel, me honró con su consulta.

Variada es la gama de camiones con motores Diesel, y todos tienen algo recomendable. Entre ellos es, sin embargo, necesario escoger el que mayor garantía ofrezca desde el punto de vista de su conjunto y, particularmente, de su motor. Para ello es preciso fijarse en los siguientes conceptos:

Primero.—El precio total de compra.

Segundo.—La cantidad de combustible y aceite de engrase consumidos por kilómetro y tonelada transportada, factor importante para los cálculos de transporte.

Tercero.—El kilometraje recorrido en marchas normales sin más gastos de entretenimiento que los que el conductor pueda realizar en su celo por la conservación de la máquina.

Cuarto.—El cambio de piezas defectuosas y con desgastes excesivos sin haber recorrido el kilometraje fijado.

**Este número ha sido
visado por la censura**

Quinto.—El precio medio de las reparaciones anuales cuando éstas están ya fuera de la garantía del vendedor.

Sexto.—A la vista del valor total, fijar la duración de la amortización.

Aparte de todo lo expuesto, serán también buenas recomendaciones las referencias de los resultados obtenidos, en los servicios prestados, por los camiones de los distintos fabricantes que van a la cabeza de tales construcciones.

El conjunto de estos datos facilitará la elección. Ahora bien, nadie dudará de que las orientaciones precedentes serán buenas para un jefe comercial que haya de organizar un servicio. Pero a un jefe mecánico que tiene la responsabilidad de que dicho servicio ruede bien, le son absolutamente necesarios conocimientos muy diferentes a los comerciales anteriormente expuestos. De no poseerlos, puede fracasar el negocio, y, lo que es más lamentable, puede sobrevenir el descrédito de una marca en perjuicio de los adelantos técnicos.

Por eso el mecánico debe estar formado de modo que pueda en todo momento resolver las dificultades de índole práctica que se le presenten.

Expongamos en líneas generales lo que debe saber para darse cuenta de si las máquinas Diesel responden o no a su cometido.

Todo motor Diesel transforma en trabajo el calor desarrollado por la combustión de los aceites pesados. De la mejor combustión de estos petróleos dependen: la mayor fuerza, los menores desgastes, la economía de combustible, la mayor duración y los menores gastos de entretenimiento.

La buena combustión se exterioriza con la ausencia de humos en el escape a cualquier régimen del motor.

Claro es que el mecánico puede en algunos casos suprimir estos humos cuando ellos son motivados por desarreglos en la puesta a punto del motor, pero no podrá ni intentar suprimirlos si el defecto es de principio y radica en la disposición para quemar el combustible que el constructor utiliza.

El primer buen concepto que debe tenerse de estas máquinas, para que la combustión se verifique bien y la fuerza se mantenga dentro de los límites señalados por el constructor es el de que persista la compresión sin fugas por los pistones y aros.

La persona poco experta podrá ser desorientada por las diversas relaciones de compresión del aire para la combustión del petróleo que se inyecta. Una buena estadística comparativa de grados de compresión en la gran variedad de motores construídos, nos señala que oscila desde 12:1 al 17:1 en frío. También existen diferencias muy importantes en la presión de inyección del combustible, pues mientras a unos se inyecta a 77 atmósferas, en otros llega a inyectarse a 400.

(Continúa en la página 16)

LAS FORMAS AERODINAMICAS EN EL AUTOMOVIL

Su influencia con relación a la resistencia del aire

Varias pruebas interesantes han sido llevadas a cabo en los laboratorios para investigar la resistencia que ofrece el aire al avance de un vehículo.

Particularmente a instancias de la casa Delage se han llevado a cabo estudios muy completos en los coches Delage 8-15.

Las pruebas se han hecho con distintos tipos de carrocerías en combinación con guardabarros, faros, etc. para buscar la menor resistencia.

Las pruebas se dividen en tres grupos.

- 1) Determinación de la unidad de coeficiente de resistencia.
- 2) Distribución de la presión.
- 3) Determinación de las curvas metacéntricas (influencia del viento contrario sobre el avance y la estabilidad).

PARTE I

Determinación de C_x

La fórmula para hallar la resistencia del aire es:

$$R_x = C_x S \frac{V^2}{16} \text{ siendo}$$

R_x = Resistencia en Kilos.

C_x = Unidad de coeficiente de resistencia (sin dimensión).

S = Superficie proyectada en metros cuadrados (perpendicular al viento).

V = Velocidad del viento en metros por segundo.

Todos estos valores dados a la temperatura y presión normales que son 15°C y 760 m/m de presión y peso específico del aire $1 \text{ m}^3 = 1.225 \text{ kgs.}$

EQUIPO PARA PRUEBAS

Las pruebas se efectúan en un túnel aerodinámico rectangular con velocidades que pueden variarse desde 6 a 30 metros por segundo.

Este túnel se había previamente calibrado por exploraciones sistemáticas con el tubo de Pitot y un manómetro.

El túnel va equipado con una balanza aerodinámica con amortiguadores hidráulicos ajustables de una extrema y segura sensibilidad, permitiendo lecturas muy exactas.

La velocidad del viento durante las pruebas se comprueba mediante un manómetro ultrasensible (Fig. 1).

MÉTODO DE PRUEBA

Las pruebas de resistencia se efectúan de dos maneras:

- A) Un solo modelo aislado en el aire y
- C) Dos modelos iguales y colocados juntos rueda contra rueda con objeto de producir una acción recíproca en la tierra según se define en las teorías aerodinámicas de reflexión.

La escala de los modelos es de 1 a 10.

Este último método es el que da mejores resultados y por lo tanto el que se aplica corrientemente.

El uso de los modelos simétricos ayuda mucho en las pruebas de resistencia, ya que la longitud de la palanca del brazo de la balanza se determina por completo por su plano de simetría.

Se han trazado las curvas convenidas en función de los números de Reynolds los cuales han sido trazados en un diagrama logarítmico con el fin de lograr una gran aproximación (Fig. 2).

El número Reynolds es el producto de una dimensión característica multiplicado por la velocidad lineal del viento y dividida

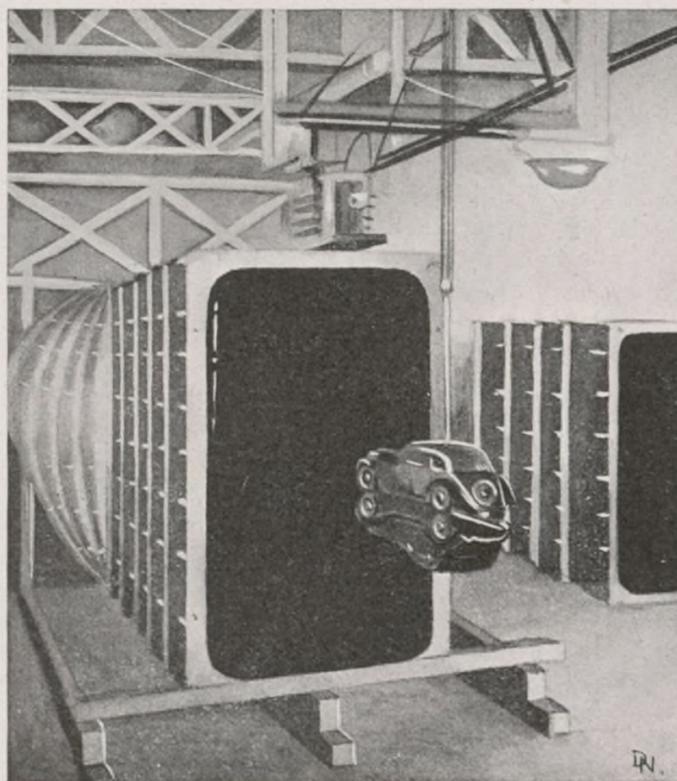


Fig. 1 - Probando un modelo en el túnel aerodinámico

por la viscosidad cinemática del aire. Siendo la velocidad cinemática, el coeficiente de viscosidad dividido por la densidad del aire, definirá el número de Reynolds el producto de la velocidad por la relación de escalas entre el original y el modelo sometido a prueba.

La variación de C_x es en forma de R^n o $(VD)^n$; n es en general negativo.

En investigaciones más recientes, se ha estudiado la manera que fluya el aire alrededor de las carrocerías por los métodos de fumigación o por medio de luces giratorias girando en las líneas de corriente.

Los modelos utilizados, son como sigue:

Perfil A) Carrocería Standard (Fig. 3).

Perfil B) Nuevo modelo de carrocería modelo (Sport), parabrisas colocado a $22 \frac{1}{2}$ grados, parte trasera semiperfilada, rueda de repuesto oculta.

Perfil C) Carrocería de tipo Maybach parabrisas colocado a 45 grados, parte trasera perfilada, rueda de repuesto oculta.

A estos perfiles se les añaden guardabarros tipo Standard o perfilados.

Los modelos usados son reproducciones exactas con algunas de sus partes como guardabarros, faros, etc. desmontables e intercambiables permitiendo numerosas combinaciones.

Nosotros daremos los resultados extremos y las combinaciones que corresponden a dichos resultados.

RESULTADO DE LAS PRUEBAS

Las tablas que se dan a continuación muestran el valor de C_x con aletas perfiladas y faros aerodinámicos alargados.

Carrocería	C_x	Reducción de C_x	Variación de la velocidad
Standard	0.38	—	—
Nuevo modelo	0.85	5 por ciento	1.6 por ciento
Modelo Maybach	0.79		

Vemos que el diseño de la carrocería juega un papel secundario en estas condiciones. El nuevo modelo de carrocería con las aletas perfiladas da los siguientes resultados en las pruebas efectuadas en Montlhéry que nos han sido facilitados por la casa Delage.

Velocidad en llano 140 km. por hora
(39 mts. segundo)
Potencia del motor 102 HP
Peso del coche . . 1.620 kgs.
Sección máxima . 2 mts. cuadrados

Es sencillo el conocer el valor de C_x por cálculo.

Adoptando un rendimiento en las transmisiones de 0.95 del total, encontramos un esfuerzo sobre los neumáticos de 186 Kgs.

El coeficiente medio de rodamiento en Montlhéry es de 16 Kgs. por Tn, encontrando una fuerza de rodamiento de 26 Kgs. y la resistencia del aire será por lo tanto de 160 Kgs. (86%).

Aplicando la ecuación

$$C_x = \frac{16 R_x}{S V^2} \text{ se obtiene } C_x = 0.85$$

La curva de las pruebas puede ser llevada entre $VD = 1$ y $VD = 4$, alcanzando su

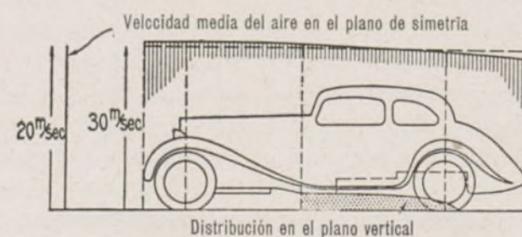


Fig. 2

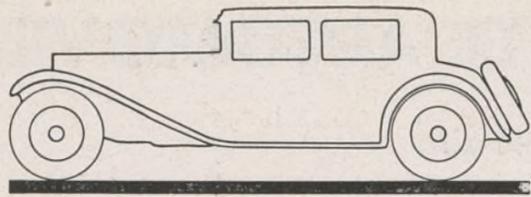


Fig. 3 - Carrocería standard

más alto valor 0.85, el cual corresponde a lo dado en Montlhéry.

Se ve que el mero cambio del contorno de la carrocería dentro de los límites anteriores, sólo contribuye al aumento del coeficiente de resistencia en un 5% y el aumento de la velocidad en un 1.6% que nos parece despreciable.

INFLUENCIA DE LOS GUARDABARROS

Tipo Standard con faros empotrados	C_x	Reducción de C_x	Aumento de velocidad
		por ciento	por ciento
Guardabarros Standard.	0.9	7.8	14
Guardabarros perfilados.	0.85		
Sin guardab.	0.57		
		36.6	

En todos los perfiles los guardabarros perfilados son preferibles a los Standard.

La reducción en la resistencia así obtenida es alrededor de 7 veces más grande que con la modificación del perfil.

Esto nos demuestra que es muy conveniente la modificación oportuna de los guardabarros y de la parte de la carrocería en que van éstos fijados.

INFLUENCIA DE LOS FAROS

Carrocería	C_x	Variación de C_x	Variación de velocidad
		por ciento	por ciento
Nuevo modelo luces Stand.	0.8	+ 3.8	- 1.5
Guardabarros perfilados y luces empotradas.	0.85		
Maybach con luces empotradas.	0.86	- 11	+ 3.5
Guardabarros Stand. sin luces.	0.77		

En contraposición de los dibujos de faros aerodinámicos largos, hechos con vistas a una menor resistencia al aire, los faros cortos dan en general una menor resistencia al aire.

En el valor de C_x se consigue un mejoramiento de un once por ciento, haciendo los faros empotrados, o sea que se gana dos veces más que cambiando el perfil.

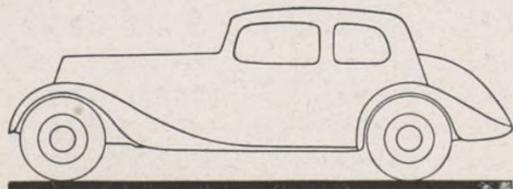


Fig. 4 - Carrocería semi-perfilada

Una prueba en la pista con los faros o sin ellos, da un aumento en la velocidad de 5 Km. por hora o sea un 3.5 por ciento, la misma cifra que nos daban las pruebas de laboratorio.

INFLUENCIA DE LA CORAZA DE LOS BAJOS DEL VEHÍCULO

Nuevo modelo con guardabarros perfilados	C_x	Variación de C_x	Variación de velocidad
		por ciento	por ciento
Sin coraza.	0.85	- 4.8	+ 1.7
Con coraza.	0.79		

El resultado es en todo igual al cambio de perfil.

El diagrama (N.º 1) muestra la variación de la velocidad en función de C_x .

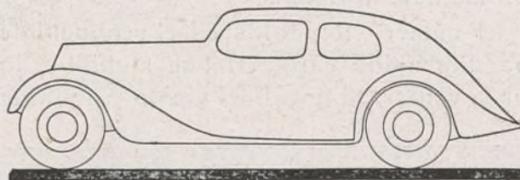


Fig. 5 - Carrocería perfilada

El mejoramiento del coeficiente con las simplificaciones establecidas es de 0.89 a 0.55 o sea 38 por ciento.

Las velocidades aumentarían de 137 a 160 Km. por hora para un perfil de modelo Maybach al quitarle los faros, estribos y guardabarros, y poner una coraza en la parte baja del coche.

Considerando un coche normal que pese un total de 1.400 Kgs. y consuma 12 litros por 100 Kms. a 70 Kms. por hora. La resistencia del aire absorbe dos terceras partes de la potencia para esta velocidad, o sea 8 litros por 100 Kms.

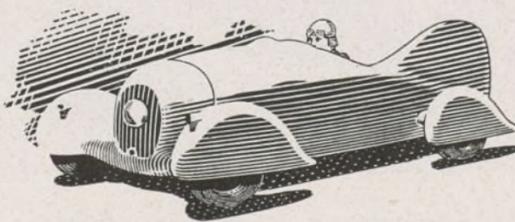


Fig. 6 - Modelo aerodinámico de Joukowski

MODIFICACIÓN DE LOS FAROS (1)

La reducción de un 11 por ciento o sea 0.9 litros por 100 Kms., o aproximadamente 0.68 pesetas por 100 Kms.

Haciendo el coche 10.000 Kms. por año el ahorro en gasolina será de 68 pesetas.

Suponiendo que un millón de coches circulan en estas circunstancias, podemos decir que 68.000.000 de pesetas de bencina se gastan inútilmente, sólo por culpa de los faros, y se pueden ahorrar dándoles una colocación aerodinámica.

MODIFICACIONES EN LOS GUARDABARROS Y FAROS (2)

La cifra para C_x decrece de 0.89 a 0.55. Esto representa un ahorro de 3 litros por 100 Kms., o sean 2.28 pesetas por 100 Kms., y, anualmente, 228 pesetas por coche o sean 228 millones de pesetas, si se considera

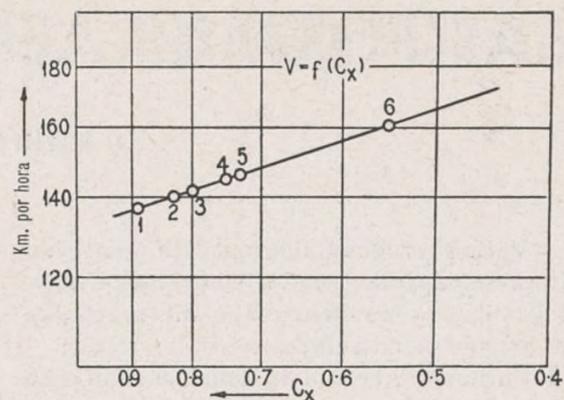


Diagrama n.º 1

Variaciones de la velocidad en función de C_x

- 1) Guardabarros Standard, luces empotradas.
- 2) Guardabarros perfilados, luces empotradas.
- 3) Guardabarros perfilados, luces Standard.
- 4) Guardabarros perfilados, sin luces.
- 5) Guardabarros perfilados, coraza inferior perfilada.
- 6) Sin guardabarros o luces, coraza inferior perfilada.

el total de bencina ahorrada en un año por el millón de coches.

Se ha medido el valor de C_x del coche de la figura 6. La carrocería está diseñada, según Joukowski, guardabarros de poco espesor. Incluyendo además un purificador del aire del radiador. Los guardabarros son globulares por delante y detrás, y separados del resto de la carrocería.

Este coche completo da una C_x de 0.55, por lo tanto las cifras dadas anteriormente no son inasequibles. Sin embargo, estos coeficientes de resistencia son enormemente mayores que el valor alcanzado por los cálculos aerodinámicos.

Se ha visto que la dualidad de modelos mejora el C_x de 12 a un 18 por ciento, aun en valores altos de C_x del orden de 0.7.

CORRIENTE DE AIRE ALREDEDOR DEL VEHÍCULO

En la figura 7 nos muestra un diagrama de la dirección seguida por las corrientes. Comprende varias partes:

- 1) Las líneas continuas, por ejemplo, la I y 8.
- 2) Dos remolinos estacionarios I y II.
- 3) Dos remolinos adyacentes III y III'.
- 4) Unas corrientes variables situadas en la parte trasera, entre los dos remolinos adyacentes.

La línea neutra N está situada a la misma altura por delante y por detrás del coche y, aproximadamente, a un tercio de altura del radiador.

(Continúa en la pág. 16)

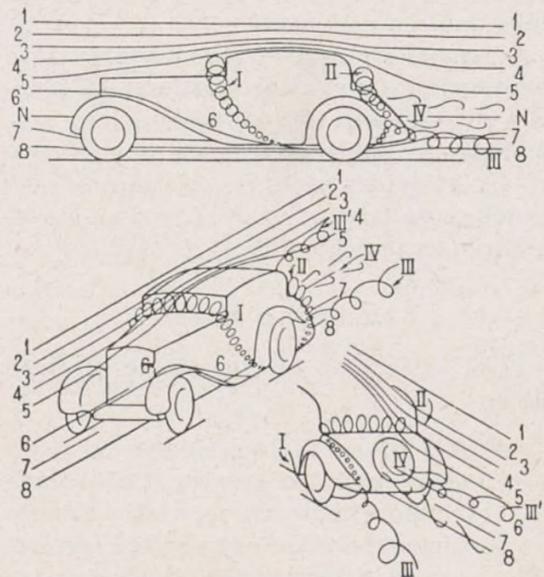


Fig. 7

LA FORMACIÓN DE MAESTROS MECANICOS ESPECIALISTAS Y LA ESCUELA DEL TRABAJO

Todos los Estados poseen sus organizaciones de enseñanza. Sus planes educativos siempre responden a las necesidades del país y dentro de la técnica industrial, obedecen a las exigencias de las invasiones de elementos producidos en naciones extranjeras que, a la cabeza de los adelantos, ofrecen como cosa resuelta a los países más retrasados.

Las enseñanzas establecidas son siempre frutos recogidos de personas de reconocido prestigio cultural que ocupando altos cargos, imponen normas basadas en sus experiencias formadas por el conjunto de conocimientos adquiridos en renombrados centros docentes, a la vez que de las propias necesidades vividas, permitiéndoles trazar y establecer un plan general que moldee la cultura de su pueblo.

Trazados los programas, quien orienta y eleva a las juventudes, son los profesores, inculcándoles el amor al estudio y al trabajo y teniéndoles en constante observación, descubren las determinadas condiciones personales que cada alumno exterioriza con sus aficiones y vocaciones, guiándole espiritualmente para su perfecta formación y dando ejemplo con sus actividades. Los planes de enseñanza deben ser susceptibles de ampliación, si como se dice en principio las exigencias de las invasiones de elementos producidos en naciones extranjeras obligan a formar hombres capacitados que respondan a las necesidades de las industrias.

Estas referencias van dirigidas a crear especialidades ya que no pueden desatenderse determinados casos de enseñanza.

Existen muchísimas personas retrasadas en sus profesiones y debido a los progresos realizados en cada especialidad, se encuentran en falsa posición para el desarrollo de sus actividades y dándose cuenta de su situación, buscan la escuela técnica, seguros de encontrar en ella a los profesores que empleando sus energías e inteligencia en el cultivo de aquella materia, pueden proporcionarles dirigidos por un plan monográfico bien trazado, los conocimientos que desean adquirir para el perfeccionamiento de su profesión.

Si deseamos fijar la posición de este artículo en un caso concreto podemos indicar por ejemplo, un caso de especialidad que no estaba debidamente atendido oficialmente y este es: *La enseñanza especializada en motores de explosión y Diesel.*

Se puede añadir a la vez que el creciente desarrollo del automovilismo, aviación, marina y agricultura, crea la necesidad de tener personal especializado que con sus conocimientos resuelvan los problemas de índole práctica, y para que los talleres de construcción y reparación puedan trabajar con la buena mano de obra exigida hoy en la moderna mecánica, se justifica la necesi-

dad de especialización de esta rama metalúrgica y de construcción mecánica.

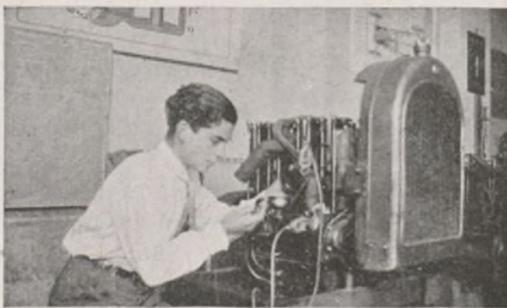
Si no existía esta enseñanza para los profesionales mecánicos ¿dónde podían adquirirla los que tenían necesidad de esta especialidad? Esta misma omisión hizo reaccionar a la sociedad técnico-cultural «Instituto del Motor» que en contacto directo con las verdaderas necesidades, creó esos estudios especializados con vistas a la realidad, y con el esfuerzo de sus com-



Una clase de reglajes en el Instituto del Motor

ponentes, orientaron y establecieron un plan que después de tenerlo en marcha en sentido creciente lo ofrecieron, como labor cultural realizada, al Honorable Consejero de Cultura de la Generalidad de Cataluña y al digno Ingeniero Director de las Escuelas Industrial y del Trabajo de Barcelona E. Ruiz Ponsetí con el que colabora el distinguido Secretario de las mismas Ingeniero Antonio Gutierrez para que juzgaran y dispusieran de una realidad que debía apoyarse.

Era conveniente y necesario dar facilidad al estudiante como lo ha hecho el Instituto del Motor y así lo creyeron los mencionados ingenieros, prueba de ello, que aceptaron con cariño la labor realizada por la citada Institución dando las facilidades



Un alumno del Instituto del Motor, estudia el distribuidor

necesarias para desarrollar, más aún, si cabe, la especialidad motorista. Sin regatear sacrificios se preparan, para el próximo curso, las instalaciones adecuadamente proyectadas con material que cede el Instituto del Motor y que se incorpora a la Escuela del Trabajo para que los alumnos

adquieran la enseñanza práctica que las especialidades de Maestro mecánico en motores de explosión y Diesel, y mecánicos de aviación requieren.

Son necesarias las enseñanzas monográficas de especialidades metalúrgicas rodeadas de un marco de cultura general y si el concepto de ellas está encuadrado dentro de las verdaderas necesidades se pueden formar los buenos maestros de taller.

Estas necesidades prácticas de la enseñanza fueron previstas por el Instituto del Motor que acudió solícito a talleres y fábricas para que cedieran con tal fin, material de su producción, obteniendo así un conjunto de elementos dignos de figurar en los laboratorios de una escuela. Entre el material cedido figuran: motores diversos de aviación y automóvil, motor Diesel, elementos varios de estudio mecánico y eléctrico y un magnífico chasis completo, seccionado de motor, cambio de marchas y diferencial que con desprendimiento digno de elogio y con visión clara de las enseñanzas cedió la General Motors para los alumnos del Instituto del Motor.

Se puede decir como justificación del anhelo que ha sentido el Instituto del Motor, que son miles los motores que funcionan y miles las personas que ganan sus haberes en esta industria, y habiendo sido, hasta hoy, la citada Institución una sociedad cultural obrera en que los socios contribuyeron con sólo una peseta mensual para su mantenimiento, es para los representantes de las instituciones culturales un ejemplo de actividad y organización de enseñanza que al apoyarla debidamente enaltece la cultura y capacidad técnica de nuestro pueblo, formando verdaderos Maestros mecánicos especialistas en motores de explosión y Diesel y mecánicos de aviación como exponente de superación frente a los adelantos de la técnica moderna mundial.

J. M.^a ESTEVE BOTEY

MOTORES

Se llama momento motor o par motor el valor de entrenamiento del cigüeñal bajo la acción de las presiones de los gases y de las fuerzas de inercia que se desarrollan durante la evolución del motor. Restando del par motor así definido, el par de resistencias pasivas, se obtiene a cada instante, el par motor útil disponible sobre el eje.

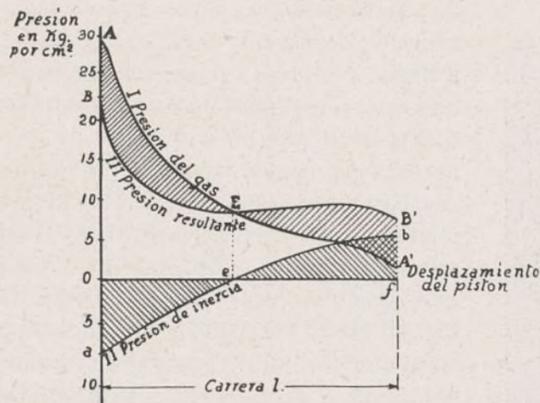
Estando el cigüeñal equilibrado no influirá en el par motor excepto naturalmente durante una aceleración positiva o negativa. No así la biela la cual está sometida a dos movimientos diferentes: por su parte anexa a la muñequilla del cigüeñal tiene el mismo movimiento que este o sea circular

LA NUEVA FABRICA DE LA C. I. M.

uniforme y por lo tanto sin influencia en la variación del par motor. En cambio el otro extremo o cabeza de biela articulada al pistón, tiene un movimiento rectilíneo alternativo con dos puntos muertos al principio y final de la carrera, puntos en los cuales el movimiento cambia de sentido y la velocidad es nula, pasado dicho punto empieza un movimiento acelerado hasta llegar a un máximo alrededor de media carrera, para volver a disminuir al acercarse al punto muerto opuesto. Lo mismo ocurre al pistón con su eje.

Para que una masa cambie de velocidad es preciso que absorba o nos ceda un esfuerzo, hay una fuerza en juego.

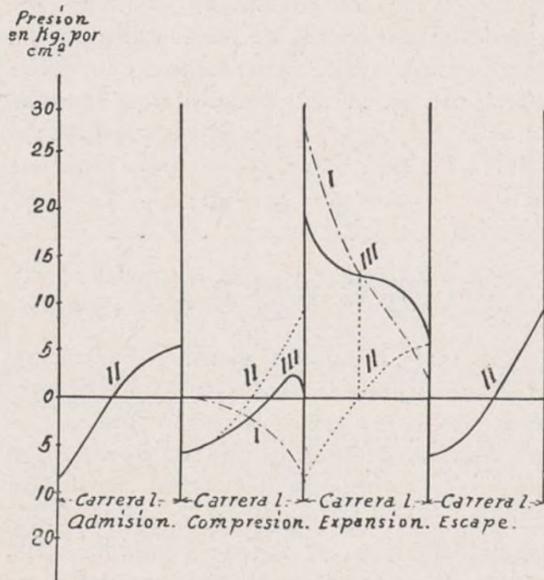
Esta fuerza se suma o se resta a la que actúa encima el pistón procedente de la ex-



plosión de la mezcla, según que aquella y éste sean del mismo sentido o de sentido contrario.

Como se expresa gráficamente en el diagrama, donde se ve la influencia de la fuerza de inercia sobre la curva de expansión. Figura 1.

Para tener la curva de presiones resultante, basta trazar la curva «1» de presiones de los gases sobre el pistón y la curva «2» de esfuerzos de inercia. La curva «3» de presiones resultante se obtiene restando las ordenadas de «2» de las ordenadas de «1» en la parte «ac» de la curva de inercia y sumándolas en la parte «eb». Al principio de la carrera, la inercia absorbe una parte de la energía de la expansión hasta el máximo de velocidad del pistón. Esta energía



es devuelta en la segunda parte de la carrera.

La velocidad del pistón siendo nula al principio y al final de la carrera, se deduce que el trabajo de las fuerzas de inercia de las masas sujetas a movimiento alternativo

(Continúa en la página 16)

Cuando en nosotros surgió la idea de construir en España camiones en serie, una de las primeras dificultades que se nos presentaron fué la falta de locales a propósito para dicho fin, pues la fábrica antigua que tenemos no reunía ni remotamente las condiciones que requería una industria de esta envergadura. Así es que minuciosamente analizado el asunto y vistas las dificultades que se nos presentarían para habilitar nuestros locales, para la producción que teníamos en proyecto, se tomó el acuedo de buscarlos a propósito para nuestro cometido.

Debíamos también de tener en cuenta que además de reunir condiciones de capacidad para lo nuestro, también las reuniera por parte del transporte, pues sabido es que los precios de transporte de una cantidad tan respetable de material que emplearemos, influiría grandemente en el precio del producto manufacturado y para ello se pensó en los que la casa Material para Ferrocarriles y Construcciones, antigua casa Girona, posee en Pueblo Nuevo.

Se escogieron dichos locales, primero; por ser la referida casa una de las que más trabajarán para nosotros, y especialmente las piezas más pesadas del camión, y segundo, por tener una amplia red de comunicaciones ferroviarias que incluso llegan a dentro de los mismos edificios.

Una vez aceptada esta solución y teniendo en cuenta todas estas ventajas, vamos a la habilitación de dichos edificios. Digo edificios y no es tal cosa pues éstos se componen de 4 amplísimas naves de 115 metros de largo por 15'75 de ancho cada una, otra nave adjunta de 60 metros de largo por 28 de ancho, y que queda separada de las otras por un pasillo de 8 metros, y que nosotros también habilitaremos, cubriéndolo y pavimentándolo al efecto que todo junto forme un solo cuerpo de edificio.

Para esto ha sido necesario construir una serie de paredes y fachadas, que teniendo en cuenta las alturas y superficies tan largas como hay, se pensó utilizar bloques de cemento armado, al efecto de no tropezar con dificultades de adquisición de ladrillos, en la cantidad y tiempo necesarios, pues de paredes solamente, aparte lo que se utiliza de lo ya existente tenemos 6.260 metros cuadrados.

Otro de los detalles de importancia, que también se ha tenido en cuenta, es el problema de la luz y ventilación pues además de los 2.086 metros cuadrados de claraboyas se construyen 1.490 metros cuadrados de vidrieras, a una altura a propósito para que se pueda aprovechar todo lo posible la luz del día. Dichas vidrieras o mejor dicho ventanas serán practicables la mayoría y junto con los tragaluces de las claraboyas del techo facilitarán una renovación constante del aire en el interior de la fábrica.

En lo que a espacio se refiere creemos tener capacidad suficiente para nuestras necesidades de trabajo, y para la cuestión oficinas, vestuarios, comedores, etc., se ha previsto y proyectado un cuerpo de edificio en el solar que queda frente de la nave

de 60 metros en el que estará todo distribuido de forma que pueda quedar sitio para todo lo necesario.

Este edificio constará de tres pisos escalonados y siguiendo el mismo estilo de las fachadas de las naves, y en cada piso habrá amplias terrazas que permitan luz y ventilación por todas partes; tendrá capacidad suficiente para oficinas que dispondrán de 570 metros cuadrados, amplios vestuarios de una superficie de 263 metros. En estos vestuarios se proyectan una serie de armarios amplios y adecuados para colgar la ropa con holgura y amplitud. Comedores espléndidos y aireados con una superficie de 253 metros cuadrados que si las necesidades aumentasen pueden ser ampliados otro tanto. Estamos convencidos de tener sitio suficiente para todo.

Una completa instalación de agua corriente caliente y fría, permitirá la instalación de waters, lavabos y duchas en cantidad suficiente para todo el personal, tanto de oficinas como de talleres. 85 metros cuadrados se destinarán a biblioteca y esperamos el concurso de todos para que esté bien provista de libros y que con preferencia sean libros profesionales. Y nada más referente a edificios; en cuanto a fábrica y sin ánimo de autobombo estamos decididos a hacer de manera que todo esté lo más bien organizado posible.

En vista de las dificultades que hemos hallado para la mecanización de partes delicadas del camión y procurando en lo posible tener una seguridad en el trabajo para poder ofrecer una garantía de nuestro producto, hemos decidido la adquisición en cantidad suficiente de maquinaria para hacer nosotros las partes más vitales del motor, y una de las naves de 115 metros, la emplearemos sólo y exclusivamente a mecanización del block de cilindros y cigüeñales.

Aparte de esta maquinaria tenemos las máquinas de planchistería, máquinas de soldadura eléctrica, prensas, cortadores etcétera, que debidamente ampliadas harán una producción suficiente de material.

En cuanto a lo demás, hemos alargado la línea de montaje de chasis para tener más capacidad. Otra línea de montaje de motores, también accionada por cadena, se ha construido al lado de un espléndido cuarto de pruebas y que todo unido por una red de línea mono-rails con los correspondientes polipastos eléctricos, facilitarán el transporte de los motores a la línea de montaje general.

Creemos que con lo reseñado se puede formar ya una ligera idea de lo que será la nueva fábrica Maratón, hemos puesto todo nuestro interés en no omitir ningún detalle y si alguno queda por descuido no voluntario por hacer, la práctica nos dirá lo que tenemos que rectificar.

En sucesivos artículos y debidamente informados de otros datos de interés referentes a maquinaria y motores que se irán recibiendo, tendremos a nuestros lectores debidamente al corriente de nuestra obra.

J. V. M.

Los trabajadores de la C. I. M. piensan y escriben

Culpabilidad y taylorismo

Si los primeros seres humanos que ocuparon nuestro planeta, hubieran tenido la peregrina idea de establecer leyes y códigos de justicia, es indudable que ni remotamente se les hubiese ocurrido legislar, pongo por ejemplo, en materia agraria; quiero decir con esto, que el concepto de ley y delito debe ligarse íntimamente con las realidades sociales de cada época, puesto que en último análisis el delito en sí, resulta un fenómeno eminentemente social y como tal, sujeto a las naturales evoluciones sociológicas a través del tiempo.

En la práctica, sin embargo, nos desviamos sensiblemente de la doctrina encerrada en este sencillo razonamiento y conservamos el concepto del delito en su aspecto clásico, reconociendo su existencia allí donde aparece intención o ánimo de producir daño; es decir, que al no existir tal intención o acción voluntaria, no puede admitirse la existencia delictiva.

A primera vista se aprecia la simplicidad e insuficiencia que encierra esta idea, examinada en su íntima relación con las circunstancias complejíssimas en las que se desarrollan actualmente las actividades humanas, en las que constantemente y en todo momento existe «riesgo de daño» que, si bien puede ocasionarse sin intención, no deja por eso de reconocerse la existencia de un culpable; tal ocurre, por ejemplo, en frecuentes ocasiones en las que una distracción, inhabilidad o abandono de personas determinadas puede ocasionar en un momento muchas más víctimas que en toda su azarosa vida el más criminal y furioso bandolero implacablemente perseguido en el siglo pasado. Indudablemente, un guarda-agujas en un momento de distracción, producida por fatiga u otra causa puede confundir el sencillo movimiento de una palanca que al enfrenar sobre una misma vía dos trenes que marchan en sentido contrario, ocasione una catástrofe en la que perecen muchas personas confiadas a la capacidad y pericia de los trabajadores ferroviarios.

La falta de serenidad y previsión de un conductor de automóvil, puede hacer inevitable el atropello de una alocada criatura, accidente que fácilmente se hubiera evitado si el automovilista prestara toda la atención que su tránsito por las vías públicas y carreteras exige. Igualmente la falta de protección en máquinas y herramientas puede también ser causa de graves accidentes de trabajo, etc., etc.

Es cierto que en estos ejemplos, elegidos al azar, puede de antemano asegurarse que no existe la intención de hacer daño, muy al contrario, el culpable hubiera aceptado, con toda seguridad, el sacrificio de su propia vida si con ello evitara el daño involuntariamente producido. Pero esto no es suficiente garantía para la colectividad humana, sin embargo, los jueces que han de apreciar la existencia del delito en estos casos, parece como si les faltara un cuchillo ensangrentado como prueba irrefutable del delito o la escalofriante narración de un testigo presencial del crimen, sobre los que descargar la responsabilidad de una pena por ellos dictada, dejándose ganar por las cualidades morales del procesado que en último término recupera su libertad y el ejercicio de su profesión, sin apreciar tampoco el daño que con su conducta, involuntariamente ocasionan a la sociedad a la que están obligados a defender.

Nosotros creemos firmemente que en todos o en casi todos estos casos, existe un ser culpable y desde luego, responsable criminal del daño producido. Unas veces resulta serlo el autor material del hecho y en otras ocasiones, es un tercero, el que

por egoísmo o desmedida ambición no evitó o atenuó en lo posible el riesgo existente. En consecuencia, si se profundizara debidamente en el examen de la responsabilidad, en todos los casos existente y se castigara con toda severidad al delincuente de culpa, tenemos la absoluta seguridad de que en poco tiempo se lograría una reducción de más del 50 por ciento en la proporción de siniestros llamados involuntarios, que arrojan anualmente cifras alarmantes de víctimas.

Todos los países civilizados dan a estas cuestiones importancia extraordinaria y por métodos diferentes tratan de reducir el número de accidentes y víctimas, logrando positivo éxito en muchas de sus prácticas. No hemos de ocuparnos nosotros de aquellas severas medidas penales dictadas contra los autores ocasionales de este tipo de delito; nos interesa, en cambio, examinar someramente los procedimientos y sistemas de organización científica del trabajo que, a nuestro juicio, debe imponerse y hacerse familiar en todas las organizaciones españolas, en las que por la índole de sus actividades ofrezcan peligro de siniestro y accidentes, tales son, los ferrocarriles, tranvías, autobuses, talleres de maquinaria, etc.

La organización científica del trabajo fué iniciada por F. W. Taylor, (1856-1915) alcanzando rápidamente gran popularidad en América y en Europa; trátase desde luego de una verdadera revolución de los sistemas de producción y actualmente por ensanchamiento de su base, presta atención fundamental a la selección de los trabajadores más aptos o mejor preparados para cada una de las operaciones o grupos de actividades realizadas en fábricas, talleres, etc.

Existen a este objeto ingeniosos aparatos destinados a conocer para cada profesión la resistencia física de los trabajadores, el grado mínimo de atención, tiempo empleado en reaccionar a diversas impresiones, curvas de fatiga, para establecer la duración máxima del trabajo, etc. Esta práctica ha rendido sorprendentes resultados que aconsejan intensificar el procedimiento en todas las actividades pero con máxima atención en aquellas en las que estos factores influyen o pueden representar un peligro tanto para el trabajador como para aquellas personas confiadas a su pericia.

El estudio científico de la herramienta y la maquinaria en su relación con las aptitudes del operario, en general acusa las circunstancias en que puede producirse el llamado accidente de trabajo. Mediante la protección especial adoptada para los lugares de peligro, juntamente con una educación de movimientos del trabajador, se evitan aquellos desgraciados accidentes que a veces producen daños irreparables.

En la práctica del Taylorismo, frecuentemente ha podido comprobarse la predisposición de ciertos trabajadores por ocupaciones distintas y aun opuestas a las que ejecutan normalmente en su profesión.

Es natural por lo tanto que simultáneamente con la clasificación de los trabajadores por sus aptitudes, debe también organizarse la escuela de orientación profesional, destinada a descubrir y encauzar a la juventud sus inclinaciones personales sin olvidar por supuesto si están de acuerdo con su constitución física en el grado mínimo exigible.

Únicamente después de establecida como norma corriente la organización científica del trabajo, máxima garantía de capacidad, se podría pensar seriamente en legislar con severidad y castigar los delitos llamados de culpa.

A. U.

Carnets en el frente

19 de Julio, hombres que se lanzan a la calle, a la defensa de un ideal todos unidos, estrechamente; el enemigo es común y hay que vencerlo, y se le vence; pero hay que seguir adelante y se forman columnas, y más columnas, para ayudar a sus hermanos de otros lugares, en donde los enemigos han podido hacer resistencia.

Dos bravos muchachos, fuertes y repletos de salud, con el alma repleta de ilusiones, se alistan en una de estas columnas.

La columna llegó a su punto de destino, dividiéndose en secciones, y en una de ellas continuaron los dos juntos, que eran ya amigos. Su amistad crecía cada día más, sincera y fuerte, como todas las amistades forjadas en los momentos de peligro y que difícilmente llegan a romperse. A la sección en que estos muchachos estaban encuadrados, se le ordenó salir a coronar un montículo que protegía un paso estratégico, considerado por el mando como absolutamente necesario.

El enemigo, situado a bastante distancia, permitía cierta libertad de acción a nuestros soldados, que fuera de las horas reglamentarias de vigilancia, vivían en una tranquilidad absoluta.

Pasaron así dos meses, el invierno se acercaba y las noches se hacían más largas. Las primeras lluvias habían convertido la posición poco menos que en un barrizal, la suave pendiente del promontorio al hacerse resbaladiza era más peligrosa; el enemigo, temerariamente, se había acercado y sólo le separaba de sus posiciones unos 400 metros. No habían tenido aún que lamentar ninguna baja, pero debían ir con cautela, ya que las balas enemigas, cada vez más cercanas, silbaban sobre sus cabezas.

El enemigo comprendiendo la importancia estratégica de aquel lugar, reforzaba sus puestos con ametralladoras que impedirían a los nuestros la movilidad tenida al principio.

Tras las noches que ya eran frías, el sol de la mañana que les calentaba, desde ya varios días no salía; densos nubarrones, portadores de tormenta, cubrían el cielo completamente.

Un día, al intentar pasar un convoy de aprovisionamiento, una de las máquinas enemigas había castigado duramente a los nuestros causándoles bajas. En días sucesivos la agresión continuó y al convoy se le hacía imposible el paso, con peligro para los compañeros que guarnecían la avanzadilla.

La situación empeoraba, casi se hacía insostenible, y aquella maldita ametralladora la agravaba. Un pensamiento cruzó como un rayo luminoso por la mente de los dos camaradas... ¿Vamos a destruirla?... ¡Vamos!, contestó el otro. Aquella noche el tiempo parecía querer ayudar en su arriesgada empresa, a aquellos dos bravos muchachos, que no pensaron ni por un instante en el peligro que iban a correr. Nada dirían a los compañeros, a fin de tener más libertad de acción.

A media noche y ya fuera del parapeto de sacos terreros, avanzaron cautelosamente en dirección a la posición enemiga.

La lluvia de los últimos días había formado enormes charcos por los que tenían forzosamente que pasar; se acercaban a la posición y ya no podían ir de pie sin ser descubiertos, avanzaban agachados y acabaron arrastrándose. Cubiertos de barro y entre los matorrales de espinos iban quedando trozos de sus vestidos... no importaba; ya sólo estaban a quince metros, el centinela enemigo se divisaba, una sombra inmóvil, ya no podían hablar. Avanzaban ya muy lentamente, estaban demasiado cerca. A la primera sombra se unieron dos más,... relevaban la guardia permanecieron inmóviles unos momentos y cuando volvió a quedar una sola sombra intentaron avanzar, arrastrándose. De súbito un rayo rasgó el firmamento y una luz vivísima iluminó todo el campo; comprendieron perfectamente el peligro, la ametralladora estaba enfrente, y el centinela les había descubierto. Llamó a los suyos y empezaron a disparar sus fusiles, la oscuridad hacía imposible la puntería, si volvía a iluminarse otra vez el cielo, estaban perdidos; no cesaba el tiroteo enemigo, sentían el siseo de las balas sobre sus cuerpos, se hablaron un instante y avanzaron resueltamente. A los pocos pasos, uno de los amigos dió un grito sordo y quedó inmóvil, el otro se paró un instante y continuó, sintió tras un golpe en el brazo, un suave calor que se le extendía por él,... estaba herido. Empezaba a descargar una lluvia torrencial, que le refrescó la cabeza y pensó que en sus manos estaba la garantía para el convoy del día siguiente y no vaciló más, agarró nervioso una bomba de mano, soltó el

seguro, se irguió como sólo lo saben hacer los héroes y lanzó la bomba. No tuvo tiempo de oír la explosión, porque una descarga cerrada lo mató en el acto. Instantes después todo había concluído, la explosión de la bomba había desmontado las ametralladoras y matado a todos los que disparaban, el silencio volvió, la lluvia continuó cayendo, y los cuerpos de los dos héroes yacían envueltos en el barro. Pero su sacrificio no había sido estéril. Al día siguiente el convoy entró, los cuerpos de los dos compañeros fueron transportados a un campamento para su sepultura. Aquel caso de heroísmo, a todos emocionó. En las ropas, y entre varios papeles encontraron sus carnets, uno U.G.T., otro C.N.T.

ACEVEDO

DINAMISMOS

En todos los aspectos de la vida hay incongruencias y contradicciones que el hombre tiene que superar con su inteligencia. Indudablemente no todos tenemos esa capacidad creadora que pone al descubierto todo lo que el hombre sabe y puede desarrollar, y al carecer de ella, hace esfuerzos para superarse sin tener en cuenta el dicho que: «De donde no hay, no se puede sacar».

Hay quien él mismo comprende que no está lo convenientemente preparado para desarrollar tal o cual cosa, pero no lo quiere reconocer, y al caer en este error, sostiene con su cerebro una lucha íntima y muy humana para que al final salga triunfante su voluntad.

Y tiene una formidable voluntad de hierro, pero no tiene la suficiente capacidad para convertir en obra positiva toda esa fuerza que pone en la voluntad, fiel reflejo del carácter del individuo.

Más como paradoja, hay hombres que no son inteligentes y triunfan por la tenacidad granítica, por la fuerza que ponen en su voluntad de hierro, llegando a dar forma a la cosa que se tiene que hacer o construir, y en la que ponen todo su empeño. Por otro lado, hay quien tiene inteligencia más que suficiente para resolver todas las dificultades, pero no tiene esa fuerza de voluntad para dar eficacia a su inteligencia sino surge el Dinamismo.

Ante estas incongruencias, el Dinamismo humano se presenta como solución que nace en el propio temperamento del individuo, más si el hombre no sabe dirigirlo, corre el riesgo de un posible fracaso.

La movilidad del individuo no basta para que por mucho Dinamismo que tenga, pueda dar cima a todo lo que es necesario dar solución, porque se puede tener mucha movilidad y dirigir mal su propio Dinamismo; como se puede dirigirlo bien y no tener movilidad para llevarlo a cabo. Y ante los inconvenientes que encierra esta función psico-fisiológica, el hombre debe reconcentrarse a sí mismo y meditar.

Y en ese espacio de tiempo que el humano emplea en la meditación (sedante de los temperamentos) nace la verdadera Dirección, rectora de todas sus palabras y todos sus actos, acertados o equivocados, con errores o sin ellos, puesto que no somos todos inteligentes, llegando hasta el final con ayuda de su propio Dinamismo.

Un factor importantísimo queda todavía por acoplar, y es precisamente el que condensa todos los conceptos que hemos verificado en este tema, y es la conciencia. Me engañé a mí mismo siempre que no quise seguir sus dictados y acerté siempre, pero siempre, que los seguí al pie de la letra.

La conciencia es por excelencia la parte buena, la parte verdaderamente humana del individuo que, ligada con el sentimiento, marca una línea de limpia ejecutoria para el hombre que sabe conjugar ambas cosas. El dar efectividad al Dinamismo de por sí, no cuesta muchos esfuerzos, pero puede ser ineficaz, más la conciencia y el sentimiento son buenos colaboradores del mismo, llegando a dar frutos muy halagüeños.

El dominio de sí mismo, la meditación, la conciencia y el sentimiento son las directrices claras y concretas para ser poseedor de un Dinamismo dirigido.

Y claro está, las lecciones de la vida son enseñanzas que se deben aprovechar y en las que los amantes del análisis escudriñamos en el libro de las grandes experiencias, y poder así, desarrollar todas las actividades y facilitar más la obra emprendida y llegaremos a su total realización, si no falta la comprensión debida y visión clara en bien de la industria que estamos creando.

JIMENO

Guerra a muerte

Si, guerra despiadada, implacable, hasta el completo exterminio de los extranjeros invasores de España.

Nada pueden alegar que justifique ni siquiera atenúe su proceder. Alemanes e italianos saben perfectamente a lo que vienen a nuestro país, a preparar una infame obra de colonización, cual si los españoles fuesen los abisinios de turno.

Y debemos darles su merecido, sin sentimiento alguno de humanidad. Persigámosles en todas partes y a todas horas con el encarnizamiento más feroz, y, cuando caigan vivos en nuestro poder, seamos justicieramente inexorables.

Nada ha de movernos a compasión frente a esos fascinosos. ¿Puede concebirse crimen más abominable que el perpetrado por ellos contra nuestra España? Vienen a hacerla víctima del saqueo y del pillaje, a asesinar en montón a los españoles que defienden sus libertades, que se batan por la independencia nacional. Y ya van esos foragidos adquiriendo experiencia del ímpetu con que les rechaza el pueblo español.

Siervos los alemanes e italianos invasores de España de dos dictaduras tan degradantes como las de Hitler y Mussolini, tal vez creyeron que encontrarían en España un pueblo lo suficientemente sumido en la abyección para someterse, por la fuerza de las armas, a una envilecedora dominación extranjera. Pero muy cara han de pagar su infamia esos malhechores. Su expiación que empezó ya en el frente de Madrid, donde cayeron a miles destrozados por la metralla de los combatientes antifascistas proseguirá rápidamente en Euzkadi, desde donde se correrá a toda la nación española, de la que no saldrá con vida ninguno de los ladrones y asesinos extranjeros llamados por los facciosos para que les secunden en la perpetración de los crímenes más horrendos.

Sepan esos miserables que el pueblo español no ha hecho ahora más que alzarles el puño en ademán de fiera amenazada. La hora de las tremendas represalias y las venganzas terribles llegará en breve. Estamos solamente en el prólogo de la pavorosa tragedia.

Ni paz ni respeto para los traidores a su patria, para los hipócritas vendidos al invasor para conservar una clientela señoril. Los hospitales son bombardeados porque según Franco, es más eficaz bombardear un hospital que ganar una batalla.

Esos criminales teutones e italianos cumplen al pie de la letra las órdenes de Franco y sus cómplices del alto mando faccioso que quisieran ver convertida a España en una inmensa necrópolis. Por implacable que sea la venganza de que les haga víctimas el pueblo español, nunca purgarán suficientemente esos malvados sus enormes crímenes.

El pueblo español se hallará muy pronto sobre las armas, y ya verá entonces la canalla invasora el furor sublime con que aquí se pelea, se mata y se muere por las libertades y los derechos humanos y por la independencia nacional.

Y ante todo esto ¿Puede haber quien hable del tan cacareado «Abrazo de Vergara»? No camaradas que se os borre a todos de la imaginación, el único abrazo a mi entender que puede haber es este: ¡¡Hasta el fin!!

Salud,

U. H. P.

FERMIN RAMOS

« H O R I Z O N T E S »

Redacción y Administración

«COLECTIVA IBÉRICA MARATON»

Mallorca, 433
Apartado 1144

Teléfono 53141
BARCELONA

COSAS Y HECHOS - Recomendables

- Cumplir tu palabra, tan a menudo como tu exijas su cumplimiento a la de los demás.
- Estar orgulloso de tu sinceridad y buena fe.
- Considerar o respetar la opinión de los demás, aunque sea contraria a la tuya.
- Sentir cariño por los niños y desvalidos, aunque no sean tuyos.

Ponche Español

(Continuación de la pág. 2)

españoles; he aquí el texto de la receta: «Tómese una porción de individualismo, de espíritu de independencia, de coraje y lealtad (**herencia de nuestros primitivos abuelos, los celtas y los íberos**), añádese una parte de orgullo, de sentimiento del honor y respeto para la tradición (**esto nos viene de los romanos**) a continuación, otra de sentimiento religioso, de respeto para jerarquías y dignidades espirituales y físicas, (**de los godos**) y por último un poco de fatalismo, de espíritu guerrero y de emoción pasional (**procedente de los árabes**) y después de mezclarse y agitarse bien, caliéntese y sírvase.»

Sometiendo al análisis esta receta, podremos enumerar las cualidades terapéuticas de algunos de sus componentes, tales como el «individualismo». Aunque en ciertos aspectos, implica una dosis de egoísmo, no debemos dejar de reconocer su tendencia beneficiosa, ya que contribuye al desarrollo del propio albedrío y por ende a la formación de la iniciativa personal, aguzando la percepción en sus sentidos. «Espíritu de independencia» —poderoso reconstituyente para combatir las enfermedades derivadas de la carencia de libertad y firmeza de carácter del individuo. «Lealtad» —(pero que no sea ciega)— el reconocido estimulante de fama mundial para la fuerza de voluntad, que se sirve en dosis adecuadas, para cumplir las exigencias del honor y de la fidelidad en pro de una causa común o de una idea. «Honor y respeto para la tradición» —empleado con la debida medida, es de gran eficacia para ayudar al organismo mental y cardíaco, a escoger y asimilar mejor las enseñanzas constructivas o bondades tomadas de nuestros antepasados, después de eliminar sus impurezas.

En fin, son éstos y quizás otros más, los ingredientes que conceptuamos muy convenientes para el tratamiento eficaz del agotador «**delirium mussolinianus**» que sufre Italia en particular y la humanidad en general, desde la aparición del germen fascista. Como que deducimos o mejor dicho, suponemos que el autor del libro en cuestión, reconoce que los españoles disponemos de las materias para preparar la fórmula indicada por «Don Alvarez», en justa y espontánea reciprocidad, estamos en muy buena disposición de ánimo, para ceder el sobrante de nuestras copiosas existencias que de algunos de los ingredientes, tenemos aún en exceso, para que los fanáticos y enfermos por el fascismo puedan someterse a un tratamiento eficaz contra la anemia perniciosa de que son víctimas o dejar de existir por fallecimiento.



LA CADENA

I



ARGAS filas de obreros. Unos colocan una tuerca, otros aprietan un tornillo, otros cuentan aletas, otros pintan llantas, otros estampan los ejes. El hombre alza la mano y luego la baja. Para esta clavija se le dan cuarenta segundos justos. La máquina tiene prisa. Con ella no sirve discutir.

El obrero ignora qué es el automóvil. Ignora qué es el motor. Coge un perno y pone una tuerca. El clavete espera ya en la mano levantada de su vecino. Si pierde diez segundos, la máquina pasará de largo, y él se quedará con el perno en la mano, y un descuento en la quincena. Diez segundos es mucho y muy poco. En diez segundos se puede rememorar toda una vida y puede no haber tiempo para tomar aliento. El obrero tiene que coger un perno y poner una tuerca. Arriba, a la derecha, media vuelta, abajo. Así lo hace cientos, miles de veces. Ocho horas seguidas. Toda su vida. No hace nada más que eso.

Los chasis se deslizan por el taller sin fin. Las ruedas les salen al encuentro. Las ruedas giran en el aire. Se precipitan hacia los chasis. Un hombre coge una rueda y la coloca en su sitio. Una rueda. Otra, otra. Su misión en la vida es simple y solemne. Este hombre coloca la rueda izquierda del juego trasero, siempre la izquierda, siempre en el juego trasero. Se ha acostumbrado a doblar la pierna derecha: la izquierda queda inmóvil. Se ha acostumbrado a volver la cabeza sólo del lado derecho: hacia la izquierda no mira nunca. Este obrero ha dejado de ser un hombre: ya no es más que una rueda, la rueda izquierda del juego trasero. Y la cadena sigue adelante. En la cadena inferior pasan los chasis; en la superior, las carrocerías. Con una precisión angustiosa la carrocería cae por una trampa para venir a adaptarse sobre el chasis. Esto se llama el «casamiento». Pero jamás podrá unirse un ser a otro con una exactitud como ésta. El «casamiento» dura minuto y medio. El hombre se agacha: tuerca, clavija. La cadena se va.

Esto es un prodigio de la técnica, un triunfo de la razón, un alza de los dividendos. Y es una simple cadena, una cadena de hierro, a la que están clavados aquí veinticinco mil presidiarios.

* * *

Pedro Chardin trabaja en el montaje. Fija las ballestas traseras. Tiene en la mano un estribo de hierro. Los chasis van pasando. Pedro Chardin dispone de un minuto y doce segundos. En este espacio pone su estribo. Pedro Chardin trabaja a conciencia. Tiene tres hijos. Gana cuatro francos setenta y cinco céntimos a la hora. Pero quiere ganar más. Quiere comprar otra cama. Hasta sueña con mudarse a un cuarto en el que entre el sol; las ventanas del que ahora habita dan a un patio sin aire, y su hijita, de cuatro años, no anda todavía. Sueña con muchas cosas. Y procura fijar los estribos más de prisa para ganar diez y veinte segundos.

Para fijar un estribo bastan ya cincuenta y cinco segundos. Es cosa calculada. Ahora son setenta los chasis que pasan por delante de Pedro en una hora. Pero él sigue ganando lo mismo. No ha comprado la cama. Su hijita no anda aún. Por las noches vuelve a su casa triste e incomprendido. No despega los labios. Diríase que ha perdido el uso de la palabra. Sólo una cosa sabe: fijar su estribo. En cincuenta y cinco segundos. Morirá cinco años antes de lo debido. Pero ahora, cada automóvil cuesta seis céntimos menos.

Juan Lebas, por su parte, trabaja en Suresnes, en la sección de ejes. Tiene una madre anciana y dos hijos. Como Pedro, sueña con muchas cosas. Por cada cien ejes le pagan cuatro francos. Se olvida de vivir. Ha dejado de ser aquel Juan Lebas que jugaba a los dados y bromeaba con los camaradas. Ahora es una máquina americana. En lugar de ciento veinte ejes por hora despacha ya doscientos veinte. ¡Cómo se van a alegrar los suyos...!

Pero no. El automóvil ha de venderse barato. Si Juan Lebas hace sus ejes más de prisa es porque hay que modificar la tarifa de precios. En vez de cuatro francos por cada cien ejes, ya no gana más que dos francos ochenta. Aun pretende darse más prisa. Doscientos treinta ejes. Pero no: después de todo él no es una máquina americana. Juan Lebas se siente destrozado. El médico le dice que es la gripe; pero él sabe de sobra que es la desesperación. Por mucho que trabaje no ganará más que lo que le han asignado. Nada puede esperar. Todo se reduce a que tiene que darse prisa porque sí.

Los obreros deben darse prisa. Lo mismo que los ingenieros. Igual que M. Citroën.

En una espaciosa oficina teclean las mecanógrafas. Lucía Neuville. Número 318. ¡De prisa! Para poner las hojas: cuarenta y cuatro segundos. Para una carta: tres minutos diecinueve segundos. Para releer: cincuenta segundos. Para guardar la copia en el cajón: cuatro segundos.

El cronometrador corre de máquina en máquina. Lleva en la mano su aparato de cronometraje. Cuenta por segundos. Mira la mano del obrero y la aguja del reloj. Anota. No son sentencias de muerte. Sólo se trata de automóviles más baratos.

Los ingenieros se dan prisa. Preparan un nuevo tipo de coche. Más velocidad. Más confort. Menos coste. El motor debe consumir la menor cantidad posible de esencia. El Ford consume once litros por cada cien kilómetros. Pero los norteamericanos tienen petróleo y dólares en abundancia. El Citroën ha de contentarse con poco: siete litros. El cliente es un snob. Exige seis cilindros. El cliente es nervioso. Exige un motor silencioso. El cliente es ahorrativo. No quiere pagar mucho. Hay que pensar en todo: en el filtro de aceite y en la forma de los asientos. Aquí tenemos al cliente desconocido. Se detiene a contemplar el escaparate del salón. Examina coches de distintas marcas. El ingeniero vuelve a su casa en el «metro»: no tiene automóvil. Pero el cliente desconocido se ha parado ante el escaparate. El ingeniero se da prisa: el nuevo modelo ha de estar listo para la próxima Exposición. Unos meses después este modelo habrá pasado de moda. Los ingenieros encontrarán otro. No saldrán vivos de aquí. La cadena marcha.

M. André Citroën frunce el ceño. Sus preocupaciones no son pocas. Peugeot intensifica su producción. Peugeot lanza un coche con transmisión Cardán. El viejo Ford ha abierto más fábricas. También Ford tiene ingenieros. Y también sus ingenieros se pasan la vida cavilando. Hay que encontrar nuevos mercados. Hay que intensificar la publicidad.

M. Citroën trabaja como Pedro Chardin. ¿Se acuerda de la vida? Delante de él están los automóviles de Ford, de Fiat, de Peugeot, de Renault. Millones de ellos, hordas. ¡Y la tierra es tan pequeña...! ¡Es tan fácil dar la vuelta alrededor de ella...!

Los japoneses no usan el automóvil. Se hacen transportar por hombres. ¡Qué bárbaros! Un hombre hace ocho kilómetros por hora. Citroën hace ochenta. ¿Cómo titubear? ¿Se le adelantará otro japonés...! Pero los japoneses son tozudos. Ford, por su parte se mueve a sus anchas: allí todos los obreros tienen su automóvil. Los obreros de Citroën sueñan con una bicicleta. Pues bien, si M. Citroën hace subir su producción a tres mil coches diarios, puede que sus obreros se pongan a soñar con un automóvil. Eso sería la felicidad. ¡La de ellos y la suya! Por consiguiente, es preciso aumentar la producción. Y para eso hay que estimular la demanda. Convendría hacer propaganda en favor del aire puro: el que no va el domingo al campo, abrevia su vida en una tercera parte. Convendría hacer propagando de la vida: sólo hay una vida; nadie tiene dos.

Como pájaros de mal agüero ronan los Ford y los Peugeot, los Renault y los Fiat; pero terminan por ahogar sus ronquidos. ¿No han logrado también la marcha silenciosa? También ellos tienen filtros de aceite. ¡Y la tierra es tan pequeña...! Rusia, la revolución. Los chinos se degüellan unos a otros. Los negros, por su parte, se conforman con trepar por los árboles.

Todo el mundo sabe que M. André Citroën es jugador. Adora el bacará. Tiene cuatro o cinco de entrada. ¿Qué hacer sino sacar? ¡Pueda que Ford tenga nueve! Esta partida no tiene fin. Tan pronto M. Citroën hace saltar la banca como pierde. Baja sus precios, saca nuevos modelos. Lo arriesga todo. ¡Sólo que a toda prisa!

A veces Pedro Chardin piensa en M. Citroën. Se figura que este Citroën debe ser feliz, que no sólo su casa, sino hasta su misma exist-

tencia deben de estar llenas de sol. ¡Si Pedro Chardin supiera que M. André Citroën no se atreve a pararse a tomar aliento, que M. André Citroën está atado a él, a Pedro Chardin, por una cadena de hierro, por la misma cadena de hierro que nunca se detiene...!

* * *

Las fábricas Citroën están equipadas maravillosamente. Sólo tienen máquinas de allende el Océano. También tienen calefacción central, ventiladores potentes, techos de cristales. M. André Citroën es el más esclarecido de los industriales. ¿Tiene él la culpa de que los hombres hayan inventado el automóvil, de que tengan prisa por vivir, de que en la tierra existan la química y la miseria, de que el cliente sea cada día más exigente? M. André Citroën obedece a su tiempo.

En las fábricas Citroën hay veinticinco mil obreros. Estos hablaban antes idiomas distintos. Ahora guardan silencio. Observándolos de cerca se descubre que estos hombres proceden de todas las partes del mundo. Entre ellos hay parisienses y árabes, rusos y bretones, meridionales y chinos, españoles y polacos, negros y annamitas. El polaco labraba antaño la tierra; el italiano guardaba ovejas y el cosaco del Don servía fielmente al zar, su soberano. No hablaban entre sí. Poco a poco olvidan las palabras humanas, las palabras cálidas y rugosas como una piel de oveja o un terrón removido por el arado.

Todos escuchan las voces de las máquinas. Cada una tiene su grito peculiar. Las enormes bielas gruñen con insolencia. Las fresadoras ululan. Las perforadoras chillan. Las prensas retumban. Las muelas gimen. Las poleas se quejan y las correas de transmisión tienen un silbido de serpiente.

El estruendo de las máquinas ensordece a los meridionales y a los chinos. Sus ojos se vuelven luminosos y vacíos. Olvidan todo cuanto hay en el mundo: el color del cielo y el nombre de su pueblo natal. Sin detenerse un instante, siguen poniendo sus tuercas. El automóvil ha de ser silencioso. Los ingenieros están a punto de descubrir un motor mudo. He aquí unas válvulas que tienen aún veleidades bulliciosas. Algo hay que descubrir en ellas. ¡El comprador es tan nervioso...! Los que trabajan en la cadena no tienen nervios. Sólo tienen manos. Poner una tuerca, colocar una rueda...

Los agentes de Citroën hacen propaganda en favor del mar y las montañas, de las orillas del Loira y las gargantas de los Alpes, de los pinos, del ozono. Los talleres Citroën están llenos de las exhalaciones perniciosas de las máquinas. Los invaden los gases nocivos, la fetidez del aceite caliente, la acritud de los ácidos, del alcohol, de las escorias, los colores y los barnices. El metal se trabaja con ácidos: los obreros sufren eczemas. Se moldea el metal a la arena: la tisis les acecha. Se pinta el metal a pistola: las vaporizaciones les envenenan. En las fundiciones, el azufre les arranca lágrimas de los ojos. Poco a poco los obreros dejan de soportar la luz del sol. Pero en los talleres no hay sol. Los obreros siguen tirando de los moldes. ¿De qué sirve tener ojos, oídos o una vida? Ellos tienen manos y están en la cadena.

Un obrero nuevo le pregunta a Pedro Chardin:

—¿Vienes esta noche a la reunión?

Pedro meneaba la cabeza: no; no irá. El nuevo está aún en pañales, no sabe nada todavía. Cree en los libros, en las discusiones, en las universidades populares y en la revolución mundial. Pedro no cree ya en nada. Cuando era joven trabajaba dulce y tranquilamente. Trabajaba diez horas, pero nadie le hostigaba. Entonces amaba sus herramientas, amaba el hierro. Trabajaba con gusto. Aprendía su oficio. Leía y acudía a los mitines. Creía en la victoria de los trabajadores y en la fraternidad humana. Luego descubrió que su arte no le servía para nada: la fresadora trabaja con una precisión de centésima de milímetro. Pedro dejó de mandar a la máquina para ser mandado por ella. Ahora fija los estribos. Ha olvidado la fraternidad humana. Ha llegado a comprender una cosa: que no es posible cambiar nada. La cadena marcha. Todos los argumentos se estrellan con eso. Si rechista, le echarán a la calle, y le sustituirán con otro, con un negro o con un mozalbete: ¿quién no es capaz de fijar estribos? Pedro no asiste ya a las reuniones. Rehuye a sus camaradas. ¿Para qué va a buscar el hombre la compañía del hombre? ¿Para callarse? Su mujer, en cambio, todavía abraza sueños:

—Sería una suerte que nos pudiéramos mudar a Vanves... Allí tendríamos buen aire...

Pedro calla. ¡Tener suerte él! Los estribos seguirán siendo estribos, le aumentarán un par de reales, la manteca subirá. ¿Buen aire en Vanves? Quizás. Pero de Vanves a la fábrica hay una hora de camino y otra hora para volver. ¡Y está tan cansado...! Es extraña esta fatiga. Se le figura que podría muy bien ponerse a partir astillas, toda una carretada, o bien correr un kilómetro entero sin detenerse. No es el cuerpo el que está fatigado; es la cabeza. ¡De prisa! ¡Fijar el estribo antes de que la máquina pase! Pedro olvida el nombre y

la fisonomía de sus camaradas, no comprende lo que pregunta su mujer. Sólo tiene un gesto lamentable de defensa: ¡déjame!

A veces su mujer le lleva al cine. Pedro se siente allí pesado y soñoliento. La oscuridad le da párpados de plomo. Resulta difícil comprender la amabilidad de este banquero con el descarado visitante... Junto a él, en el acre y sofocante calor, entre el humo y los haces de luz trémula, hormiguean las grises ideas de sus vecinos, de los que sacan los ejes del horno o de los que colocan las clavijas. Son ideas sin piernas, sin nadaderas, sin alas. Se arrastran como lombrices seccionadas por un golpe de azada. Ni siquiera son ideas, sino sólo un engranaje de imágenes borrosas. Son los sueños del troglodita, el grito inarticulado del sordomudo, la fiebre ardorosa del calculador. En lugar de estos papeles de tapicería, en lugar de esta boca, en lugar de esta poción, siempre las mismas hileras de cifras. En el cine podría tomarse al público por un público ordinario. Cada cual ha pagado un franco o dos por su localidad. Se contempla un melodrama mundano autorizado por la censura. Es el arte, la cultura de la plebe. Es París, «antorcha del mundo». Las ideas se arrastran, los pies se hinchan, los ojos se llenan del nácar y del temblequeo de la pantalla. El aparato crepita. La cadena marcha sin cesar.

Y de súbito, un rugido de trueno: es la risa de cien gargantas, una risa grosera que estalla como el mugido de una válvula, una risa en o: «¡Oh! ¡Oh! ¡Oh!» La sala ríe. En la pantalla, el visitante descarado ha rodado como un pelele. Al caer se ha roto el monóculo. ¡Catapún! ¡Qué bien les ha salido! ¡Cómo ha rodado! ¡Cómo se tambalea! ¡Cómo se limpia la nariz! ¡Oh! ¡Oh! ¡Oh! ¡Oh! Durante un minuto el troglodita se planta sobre sus patas y rugue. En sus ojos, una alegría feroz. Después, brota la electricidad y los ojos se apagan.

¡M. André Citroën puede dormir tranquilo! Pedro seguirá fijando estribos hasta su hora postrera. Jamás hará la revolución. Ni siquiera tratará de alborotar los días de fiesta. La máquina ha realizado su obra: se ha desmontado a un hombre y se le ha vuelto a montar. Sus manos han empezado a moverse más de prisa; sus párpados, a pestañear menos. Su aspecto es el de un hombre como los demás. Tiene cejas y chaleco. Va al cine. Pero no tiene nada que decir. Ya no es un hombre. Sólo es un eslabón de la cadena: tornillo, rueda o clavija. No vive como los demás hombres, simplemente para comer, acostarse con una mujer y reír. No; su vida tiene

un sentido más profundo: vive para construir automóviles. Diez caballos de vapor, marcha silenciosa, carrocería toda de acero.

Pedro regresa silencioso a su casa. Su mujer trata de entablar conversación:

—Hoy ha estado bien. Desde el primer momento adiviné yo que ese moreno era un granuja. ¿Y tú?

Pedro no responde. Su mujer ha trabajado todo el día: ha lavado, ha subido carbón, ha fregado los cacharros. Le duelen los riñones, los hombros, todo el cuerpo. Pero ella no ha estado en la cadena. Ella puede hablar aún de no se sabe que moreno. Y Pedro calla. Se desnuda en silencio. En silencio se acuesta. Con aire abstraído y celoso piensa en algo. ¿En el moreno? ¿En el automóvil? ¿En la muerte? No; piensa en una mancha, allí, en el papel de la pared, al lado de la almohada. ¡Cómo se parece esta mancha a una cabeza con una pipa! ¡Qué asco! Pues es verdad, ¡aquí está el humo! Después de pensar mucho, dice:

—Oye, habrá que poner algo aquí.

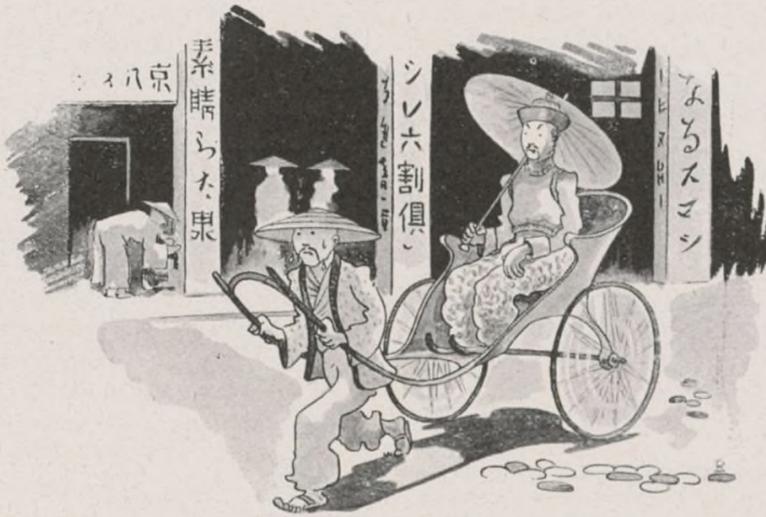
Su mujer se pone todavía a remendar calcetines. Con los ojos muy abiertos, Pedro contempla la bombilla eléctrica. Mira sin pestañear. La fría luz penetra en él. Por un momento ilumina la cabeza con la pipa, el moreno... ¡Con qué gracia rodó por el suelo...! ¡De prisa...! ¡El estribo...! Por la fuerza de la costumbre, Pedro levanta la mano. La derecha: la izquierda permanece quieta. Pedro se duerme. Un movimiento maquinal agita la mano sobre la manta. La respiración adquiere su candencia nocturna.

La mujer de Pedro le mira. ¡Qué delgado y qué pálido está! ¡Maldita fábrica...! La mujer suspira dulcemente, con todo cuidado. Pedro duerme ahora. Está dormido, pero sus dedos tienen un sobresalto casi imperceptible. Sin duda sigue fijando aún sus estribos: hasta el día, hasta la noche, hasta la muerte.

II

Según las crónicas mundanas, M. André Citroën es el favorito de todos los casinos. Sin él no hay partida verdadera. Posee un gran don: sabe perder. Pierde indolentemente, con distinción. El verde tapiz no es un medio de lucro vulgar: es ante todo la poesía de las noches de insomnio, los suspiros ahogados, el sudor disimulado con celo, cierto embotamiento de los dedos, un duelo con el destino y una sonrisa casi imperceptible que ha de enjugarse con un pañuelito de seda, como las gotas de sudor en las sienes.

M. André Citroën es jugador por naturaleza. Sus fábricas son como fichas en el bolsillo de su chaleco. Si ha triunfado, no ha sido



Los japoneses no usan el automóvil

La explicación de estas variaciones en los motores de vehículos automóviles, puede darse teniendo en cuenta que, para cubrir los mercados y actuar en competencia, algunos fabricantes debieron separarse algo del sistema empleado por Diesel, ciñéndose a las siguientes convenciones:

La relación de compresión a que sometemos el aire acompañado de la turbulencia o movimiento con que le impulsamos, y la disposición de la cámara y el sistema de combustión utilizado, tienen una íntima relación con la presión de inyección, la forma del chorro pulverizado y su penetración.

A mayor turbulencia o movimiento del aire comprimido, mejor contacto de todo el aire con el combustible pulverizado y mejor combustión y rendimiento. La disposición y forma de la cámara y el sistema de combustión empleado, pueden reducir la presión de inyección y por lo tanto la penetración. Cuando esto sucede es necesaria mayor compresión del aire para aumentar la temperatura, o bien disponer de un cuerpo interior que se mantenga candente para ayudar la combustión.

Todos los constructores persiguen el mismo fin: quemar bien el combustible, para obtener el máximo rendimiento. Para ello disponen las cámaras de compresión y culatas en variadas formas, que, clasificadas según la manera de quemar el combustible, pueden dividirse en tres grupos:

Primero.—Combustión del petróleo con inyección directa y cámara de aire.

Segundo.—Combustión del petróleo con inyección directa.

Tercero.—Combustión anticipada del petróleo en una precámara.

Será posiblemente de interés para los lectores, la descripción con ejemplos de los más importantes motores aplicados al transporte siguiendo la división hecha anteriormente y que seguirá en artículos sucesivos.

por tenacidad, ni por su astucia, ni por su genio: ha sido por su audacia. Cierto es que los biógrafos hablan de engranajes inventados en otro tiempo por un joven ingeniero de la Escuela Politécnica, André Citroën. Pero ¿es que los ingenieros capaces y hasta los engranajes nuevos son tan raros en este mundo...?

En 1915, M. Citroën abría una fábrica en París. En ella fabricaba, naturalmente, una mercancía de moda: obuses. Los pedidos no escaseaban. El patriotismo y los pingües beneficios marchaban de la mano. Pero la guerra concluyó. M. Citroën se halló en presencia de unas máquinas norteamericanas y de un porvenir incierto. Unos ponían sus miras en una guerra; otros, en una crisis prolongada; los terceros, en la revolución. M. Citroën las puso en Norteamérica. Comprendió que la poesía y los landós, los mitines y la negligencia, los caballos y el amor, habían pasado a la historia. Mañana, el hombre sedentario, el soñador, el perezoso, mirarían febrilmente el reloj.

Las fábricas Citroën produjeron el primer año tres mil trescientos coches. Por todas partes, huelgas y disturbios. Los precios suben, los obreros nombran delegados, los dadaístas proclaman el fin del mundo. Los patriotas previsores trasladan sus capitales a los bancos de Londres. Por todas partes, temores y esperanzas. M. Citroën ha contado con las buenas carreteras y con una lucha por la existencia.

M. Citroën busca la manera de asociar la envergadura norteamericana a la miseria de Europa. Es preciso construir coches baratos. Es preciso que estos coches gasten la menor cantidad posible de carburante. Es preciso que estos coches baratos tengan un aire coquetón. El europeo es pobre, pero vanidoso. ¡Se siente tan orgulloso de su cultura milenaria..! Podrá aceptar un motor de poca potencia, pero nunca admitirá proporciones defectuosas.

Dos años después, las fábricas Citroën producían su coche número treinta mil. Esto ya era algo. Pero a M. Citroën sólo le gusta el gran juego. El automóvil no es un collar de perlas ni un estradivario. Es una nueva divinidad. Todo el mundo debe adorarlo. Por consiguiente, hay que reducir su coste. M. Citroën pone a una nueva carta. Cambia el utillaje de sus talleres. Hace propaganda de su último modelo: el cinco caballos. Todo el mundo puede adquirirlo. ¡La felicidad a mitad de precio! ¡La felicidad a crédito! Las fábricas producen doscientos coches diarios. El volumen de operaciones aumenta. Las calles de París se vuelven peligrosas. Los pequeños comerciantes y los agricultores sueñan ya con un automóvil.



Un movimiento maquinal agita la mano sobre la manta

Continuará

La línea 6 sube y baja y se junta al remolino estacionario enfrente del parabrisas.

Los finales del remolino caen hacia los lados, continuando por debajo de las ruedas, y se juntan los dos vértices debajo de la carrocería con el vértice inferior del otro remolino adyacente II que empieza en la parte posterior de la carrocería sobre la maleta.

Las terminales del remolino II encuentran los remolinos adyacentes III y III' que continúan posteriormente y que pueden compararse a los remolinos producidos por las aristas de las alas de un avión.

Entre estos dos remolinos hay una corriente variable que es semejante a ciertas corrientes notadas por algunos números Reynolds delante de esferas o prismas.

Se concibe fácilmente que si quitamos los estribos y los substituímos por un canal en la parte interior del vehículo, la perturbación causada por el remolino I al unirse al II se reducirá y, por lo tanto, la resistencia se disminuye.

Veamos ahora la corriente que fluye alrededor del coche de la (fig. 5) corresponde a un parabrisas colocado a 45 grados con una parte trasera muy perfilada.

Los remolinos I y II persisten todavía, son extremadamente planos y su intensidad aumenta.

Estas indicaciones no serán suficientes para formar una opinión concreta de la forma en que deben modelarse las carrocerías, pero puede bastarnos para reflexionar sobre ello.

SUMARIO DE LA PRIMERA PARTE

Las carrocerías perfiladas de los llamados vehículos aerodinámicos por ahora han dado resultados sin importancia.

La modificación en los guardabarros, estribos y faros promete mejores resultados.

Bajo estas circunstancias uno se pregunta si realmente se deben modificar el diseño de las carrocerías debido a las consideraciones aerodinámicas o bajo un aspecto comercial.

Las discrepancias entre estos resultados y la expectación que las carrocerías aerodinámicas han producido, nos conducen a desconfiar de las innovaciones, excepto las realizadas en colaboración de las investigaciones de los laboratorios, empleando métodos análogos a los ya expuestos y como se ha hecho con los aeroplanos.

J. U.

(Continuará)

Motores

(Continuación de la página 10)

de los pistones, bulón y biela es nulo; excepto la pérdida por rozamiento creado por las presiones de dichos esfuerzos.

El área total de la curva de inercia es pues nulo, es decir que las dos áreas «Oae» y «bef» son iguales.

Además el área «ABE» comprendida entre las dos curvas «1» y «2» durante la parte «OC» de la carrera es igual al área «A'B'E» que corresponde a la segunda parte «ef» de la carrera.

La misma construcción puede ser hecha para las otras carreras.

La presión de los gases durante la admisión y el escape es despreciable.

Toda fuerza oponiéndose al desplazamiento del pistón será considerada como negativa y la que lo favorece como positiva. Fig. 2.

- 1.^a Admisión. — Despreciando el pequeño valor de la depresión, la única fuerza a tener en cuenta es la de inercia y como la carrera es descendente, el diagrama de inercia tiene la misma forma que el ya expuesto de la expansión.
- 2.^a Compresión. — La presión de los gases y la inercia actúan simultáneamente. De la misma manera que las otras carreras, la fuerza de inercia es primero negativa, nula y después positiva. La presión de los gases durante la compresión es siempre negativa. La curva resultante de los dos diagramas es el representado en trazo fuerte.
- 3.^a Expansión. — Es la reproducción del diagrama anterior. Figura 1.
- 4.^a Escape. — La fuerza de inercia actuando sola; el diagrama de presiones de inercia es el mismo que durante la compresión.

L. G.



Producto de la Revolución
y del trabajo en la Retaguardia

Ayuntamiento de Madrid

P O

Junio

19