

E. A. E.

Escuela de Aprendices Elizalde S. A.

Quando el presente número de nuestra Revista estaba en la imprenta, hemos recibido la siguiente carta del Excmo. Señor General D. Jorge Soriano, Ex Director General de Aeronáutica, la que nos honramos en publicar y que agradecemos cordialmente por las frases de cariño y estímulo que encierra.

A LOS APRENDICES DE "ELIZALDE, S. A."

El que estos renglones escribe y os dedica, fué en su juventud, ya muy lejana, aprendiz de mecánico, como vosotros sois ahora. Vicisitudes de la vida me llevaron, casi medio siglo después, a ocupar un alto cargo oficial, y a dirigir desde él un llamamiento patriótico a D. ARTURO ELIZALDE, Ilustre Fundador de la Empresa a que pertenece vuestra Escuela, pidiéndole transformara su entonces fábrica de automóviles y la dedicara a la producción en serie de motores para aviación, industria que era urgente extender en España para la defensa aérea nacional.

De como tan insigne patriota atendió al llamamiento, sin escatimar gastos ni sacrificios de todas clases, es cosa para vosotros bien fácil de apreciar.

Vuestro actual Director, D. Julio de Rentería, que fue desde el primer momento efficacísimo colaborador de tan ardua labor, y que ha sabido continuarla después, llevándola al alto grado de perfección y desarrollo en que hoy está, recordando la circunstancia antes mencionada, ha querido tener para mí la delicada atención de ordenar que me sean enviados sucesivamente al aparecer, todos los números de vuestra Revista de la Escuela. Y esa atención es la que me permite y me impulsa a expresar la gran satisfacción que experimento al recibir cada nuevo número, y el vivo interés con que leo cuanto contiene, muestra de vuestro entusiasmo, vuestra aplicación y los rápidos progresos que realizáis para lograr una amplia y perfecta formación.

La Empresa y la Escuela que tan amorosamente os acoge y os proporciona los medios materiales necesarios para un práctico y técnico aprendizaje, con clara visión atiende también especialmente a que tengáis una perfecta educación de elevada moral cristiana y una sana fortaleza corporal, condiciones ambas indispensables para que una formación profesional merezca el nombre de completa y pueda ser eficaz.

Sólo así es posible formar hombres útiles a la Patria y de seguro y próspero porvenir. De vuestra firme voluntad, energía y perseverante esfuerzo personal, depende el que lo logréis. Y un perenne sentimiento de profunda gratitud deberá perdurar siempre en vuestros corazones para vuestro Director, vuestros Profesores y la Escuela de Aprendices de Elizalde, que a tan afortunados destinos os encaminó.

Jorge Soriano

Ex Director de Aeronáutica

Enero de 1944
Año III

E. A. E.

Barcelona
N.º 6

Escuela Aprendices Elizalde S. A.

Perseverancia en el estímulo

HACE apenas un par de años, muy poco tiempo, la Revista de nuestros Aprendices, nuestra Revista, era solamente un sueño, un deseo vehemente de todos, al que no veíamos fácil ni pronta realización

Han pasado los días... y gracias al duro esfuerzo, al trabajo tenaz y constante de todos nuestros Aprendices, hoy nuestra Revista es una realidad: una realidad gozosa y tangible, que va presentando, lenta, pero seguramente, signos inequívocos de madurez.

Ya, los viejos, contemplamos gozosos este espejo donde se reflejan las hermosas cualidades que van adornando a las pujantes promociones de nuestra ESCUELA DE APRENDICES, y los progresos que van realizando, día tras día, en su instrucción técnica y en su preparación integral — espiritual y física — para el futuro desempeño de las arduas tareas que el porvenir les tiene reservadas en esta obra común, elevada y patriótica, que es la razón de ser de ELIZALDE, S. A.

Yo me siento orgulloso de vosotros, Aprendices de ELIZALDE, S. A., cuando oigo, entre propios y extraños, alabar nuestra Revista y celebrar los progresos que en ella se notan, debidos al acendrado cariño que ponéis en la tarea, que rebosando, desde la primera a la última página de cada número, se lleva prendida la simpatía del lector, que no acierta a soltarla de las manos.

Pero me creo en el deber de llamar vuestra atención sobre un terrible peligro que nos amenaza.

La Revista ya está hecha; la Revista ya está lograda y, sin embargo, es ahora cuando nos pide nuestro mayor esfuerzo.

Una flecha disparada hacia lo alto, por grandes que sean la fuerza y la destreza del arquero que la disparó, está, fatalmente, condenada a alcanzar, en su ascenso, un punto en que, anulada su velocidad, se inicie su carrera de descenso hasta el suelo de donde partió.

Las obras humanas son, desgraciadamente, propensas a entrar en un lastimoso estado de decadencia después de haber conocido épocas de esplendor y madurez. Como todo cuanto nos rodea, como nosotros mismos, están sujetas a la ley biológica de nacer, crecer y morir.

Para que la flecha no caiga, para que nuestra obra no muera, es precisa la renovada continuidad en el esfuerzo, es indispensable la PERSEVERANCIA.

La obra no está completa, la meta no está lograda, hay que hacer más, ¡siempre más! con redoblado ímpetu, con denodado esfuerzo.

Como en vuestros juegos y deportes hay que «batir el record», y cuando lo hayamos batido, ¡habrá que batirlo de nuevo!

¿Cómo?!... Con la PERSEVERANCIA EN EL ESTÍMULO. Es preciso que cada uno se esfuerce en hacer siempre más y mejor, sin pararse, complacientemente, a contemplar la obra realizada; sin arredrarse ante la imponente magnitud de la obra que nos queda por realizar.

Tenemos que subir a una alta y empinada cumbre, a costa de todos nuestros esfuerzos, poniendo en nuestro trabajo toda nuestra fe y nuestro entusiasmo aun a sabiendas de que, cuando nos encontremos en su cima, contemplaremos desde ella otra cumbre aun más alta que, a su vez, nos será necesario escalar.

Es ésta una tremenda y al mismo tiempo hermosa condición a la que estamos sujetos los humanos, en cuyo corazón puso el Supremo Hacedor un noble anhelo que nos hace desear siempre un MAS ALLA que se encuentra fuera del alcance de nuestros pobres medios materiales.

Pero si, con la inagotable potencia del ESPIRITU, ponemos en nuestra labor de cada día esa perseverancia en el estímulo de que acabo de hablaros, no sólo conseguiremos que nuestra Revista no muera, no sólo lograremos que se mantenga siempre pujante y lozana, sino que cada uno de nosotros sentirá la interior satisfacción del deber cumplido, máximo galardón que al hombre le es dado alcanzar en esta vida, y que nos acerca a DIOS, que es nuestra Suprema y Unica Meta.

El Subdirector de Elizalde S. A.

Antonio Sureda

NUESTRAS CONSIGNAS

Al ingresar un aprendiz en nuestra Escuela, desde sus primeros días de clase empieza a pensar en el fin hacia el cual debe encaminar sus esfuerzos. Este fin debe ser determinado, y sólo una vez conseguido podrá trazar nuevos y mayores objetivos.

La pretensión de quienes formaron la Escuela no fué que todos esos alumnos se estacionaran al llegar a este objetivo inicial, la *especialidad*; se trataba de conseguir algo mejor, pese a que las enseñanzas que prodiga la Escuela, en general, no sobrepasan a dicha formación.

A tal efecto, en los primeros momentos el profesorado se dedicó más a la formación de buenas bases espirituales que al perfeccionamiento de aquellas que poseían los primeros alumnos. Era, y es, necesario admitir que, en vez de seguir las normas de una Escuela Politécnica, más que dedicarse a unos programas, sin fijarse en el estado de percepción de los alumnos, es mucho más provechoso abrir el interés al estudio y templar el carácter de los alumnos, para que, incluso fuera de la escuela, no decaigan en el camino que emprendieron aquí.

Para sentar conceptos, y poderse regir por perdurables normas, se organizó una conferencia en la que los mismos alumnos, inspirados por dichos profesores, expusieron los planes, se trazó un camino o norte orientador y se lanzaron los lemas o fórmulas que debían asegurar el éxito de tales ideas.

Desde aquel momento ninguno de los miembros de nuestra Escuela *pudo, puede o podrá eludir estas obligaciones, si es que realmente quiere permanecer entre nosotros.*

He aquí, pues, expuesto el origen de estos puntales del edificio al que cuatro años ha se pusieron los cimientos. Y aunque muchas otras columnas maestras deban sostenerlo, recordemos las tres quizá más fundamentales, para que, cuando la edad y los nuevos problemas nos limiten la práctica del primer lema ESTUDIO, podamos hacer que los dos últimos, ACCIÓN y DISCIPLINA, siempre incommovibles, sean el sello de distinción de los que un día pertenecieron a la Escuela de Aprendices Elizalde.

Si esto se logra, como se está logrando, podremos hablar del auténtico éxito de los fines que justifican la existencia de nuestra Escuela.

Dedico este artículo, en nombre de la dirección de esta Revista, a los *exalumnos*, que nunca deben olvidar este rigor distintivo; y lo dedico, también, a los *nuevos* y a los *por venir*, para que desde su llegada estampen en su interior las máximas que un día pusieron en acción a esta Escuela de Aprendices.

DANIEL AUDI

Exalumno I Promoción

ESTVDIO

Todos sabemos que la más tenue aspiración exige una acción y que un provecho requiere un anterior esfuerzo.

El aprendiz tiene muchas aspiraciones; nuestra primera consigna ha de transformar en realidad estas ilusiones. La E. A. E., con sus cuatro cursos de estudio, abre camino a todo aquel que está dispuesto a seguir adelante. Cada uno de nosotros desde el primer día ha comprendido esta necesidad y no ve en la Escuela un obstáculo, sino una fragua para forjar la base de su carácter.

El estudio es una necesidad y un deber para todo hombre; cuando éste se percata de que el estudio es la base para toda acción, no hay sacrificios que le atemoricen ni obstáculos que le detengan.

Hay que estudiar comprendiendo la utilidad práctica de la teoría que requiere cada especialidad, y aquel que aspire a una plaza más técnica, debe destacarse en el estudio y mejoramiento de toda clase de temas.

No debemos aclarar de nuevo la gran utilidad que tiene la cultura general, aunque sea somera, para que todos sigan con interés las clases correspondientes a las asignaturas no mecánicas.

Todo alumno debe estudiar con deseos de conseguir el mejor lugar. Nadie debe desfallecer; a veces es difícil, todos sabemos y reconoceremos fracasos temporales, se nos reprenderá o quizá seamos incomprendidos alguna vez, pero ya hemos dicho que todo lo vencen la juventud y el entusiasmo, y éstas son propiedades que poseemos.

ACCIÓN

Esta es nuestra segunda consigna, y en el transcurso de tres años hemos dejado una estela de hechos prácticos que denotan su existencia. De ellos mantenemos un firme recuerdo que nos alienta en la ejecución de otros nuevos y mejores.

Acción, en nuestro caso es sinónimo de constancia en el estudio. Ella pretende conseguir, el vencer esa inercia que domina y detiene a los jóvenes en su evolución y quiere evitar el estancamiento individual que deteriora el curso de toda institución.

Podemos representar a la Escuela como una gran máquina que un día se puso en movimiento y que ya no debe reposar; toda ella debe continuar una marcha regular y las iniciativas de unos deben arrastrar a aquellos que temporalmente se hayan retrasado en el cumplimiento de sus propósitos.

Por la acción saldrán a relucir las cualidades innatas que posee cada uno y es precisamente por el esfuerzo individual que la Escuela podrá seguir en todo momento el curso que dictan los deseos de superación que deben animarnos continuamente.

Precisando mejor añadimos que haremos consigna en la Escuela, organizando concursos, conferencias, excursiones, biblioteca, revista, visitas al exterior, etc., y hacemos consigna en el taller poniendo a concurso nuestras prácticas, y mejorando los procedimientos de trabajo incesantemente, como también una vez terminada la jornada de labor cultivando particularmente el espíritu de una u otra manera.

Si nos adelantamos a nuestros profesores en los actos de la Escuela, encontraremos todavía más bella esta consigna.

En resumen, hay que admitir que para conseguir una buena educación se requiere una acción ordenada, y no menos cierto es, que para que esta sea positiva, debe estar sujeta a una firme disciplina.

DISCIPLINA

En general, se interpreta erróneamente este concepto, que si bien nos sujeta a unas reglas fijas e ineludibles, no debe nunca cortar la iniciativa individual.

La disciplina, para muchos, es sinónimo de sacrificios negativos; se supone que vivir disciplinado es vivir sin personalidad.

De nuestros lemas, éste es el más difícil de conseguir, y por esta razón ha de ser en el que más entusiasmo empleemos. Queremos una disciplina armonizada y alegre, para nosotros y para todas las futuras promociones de la E. A. E., y ha de ser una disciplina juvenil, que nos haga sonreír ante el deber, que nos aliente en el sacrificio y que nos sostenga en los momentos de vacilación.

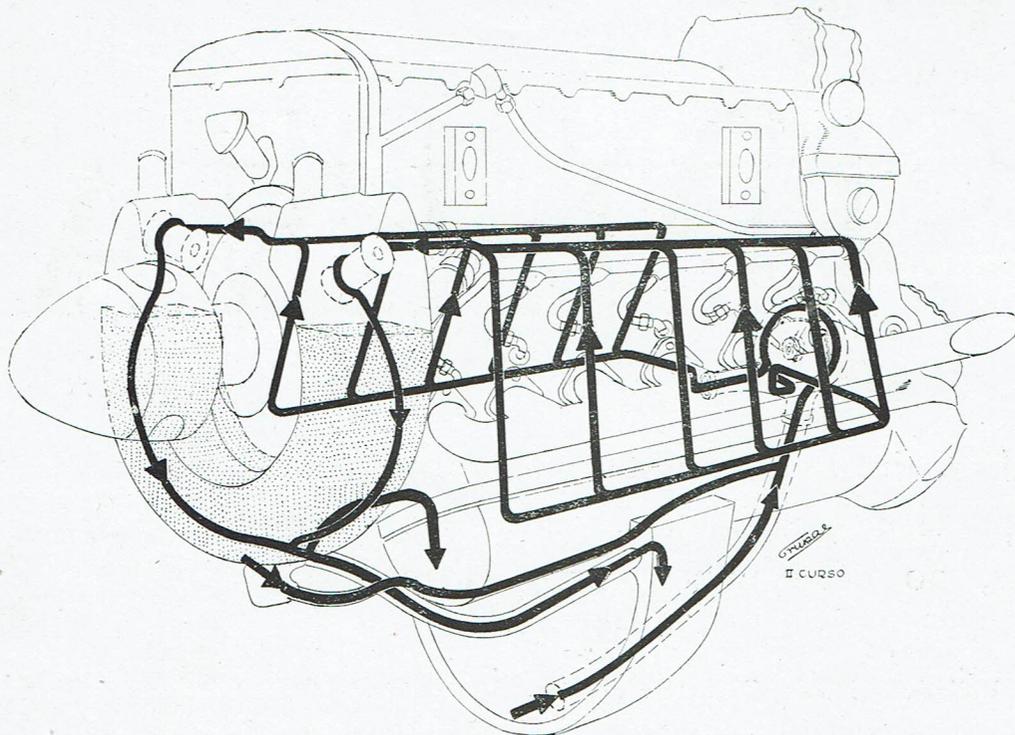
Debemos ser disciplinados por propia convicción y entrega íntima, en cualquier momento; cualquier acto, el menos importante de nuestra vida, requiere una voluntad determinada, y una acción persistente para alcanzar feliz término. Y para poder lograrlo es necesario poseer un carácter verdaderamente disciplinado.

La tercera columna que ha de sustentar esta escuela requiere, por lo tanto, comprensión, voluntad y perseverancia; y puesto que todos comprendemos su necesidad, nuestro mayor éxito lo alcanzaremos el día que pueda hablarse de una lograda disciplina.

José M.^a Ros

Ex-alumno I Promoción

REFRIGERACIÓN MOTORES



Circuito de un motor refrigerado por líquido.

De todos es sabido que los motores de explosión sufren una elevación de temperatura a partir del momento en que empiezan a funcionar, debido al rozamiento, a la compresión del gas y a la explosión de la mezcla gaseosa formada por el carburante y el aire, que produce en el interior de la cámara de compresión una temperatura aproximada a 1600° en el momento de la explosión. Durante el resto del período de expansión, y los períodos de admisión, compresión y es-

cape, la temperatura es notablemente inferior, resultando de todo ello una temperatura media para el cilindro y culata de 450 a 500° .

Esta temperatura media calienta los órganos del motor y descompone el aceite empleado en el engrase, que no resiste temperaturas superiores a 350° . Para asegurar un buen engrase y para evitar la quemadura del material que constituye la culata, émbolo, etc., es necesario disminuir dicha temperatura, refrigerando la cámara de

compresión, el cilindro y el émbolo. Por lo tanto, hay que trasladar a la atmósfera exterior el exceso de calor que no se transforma en trabajo.

Sistemas de refrigeración.

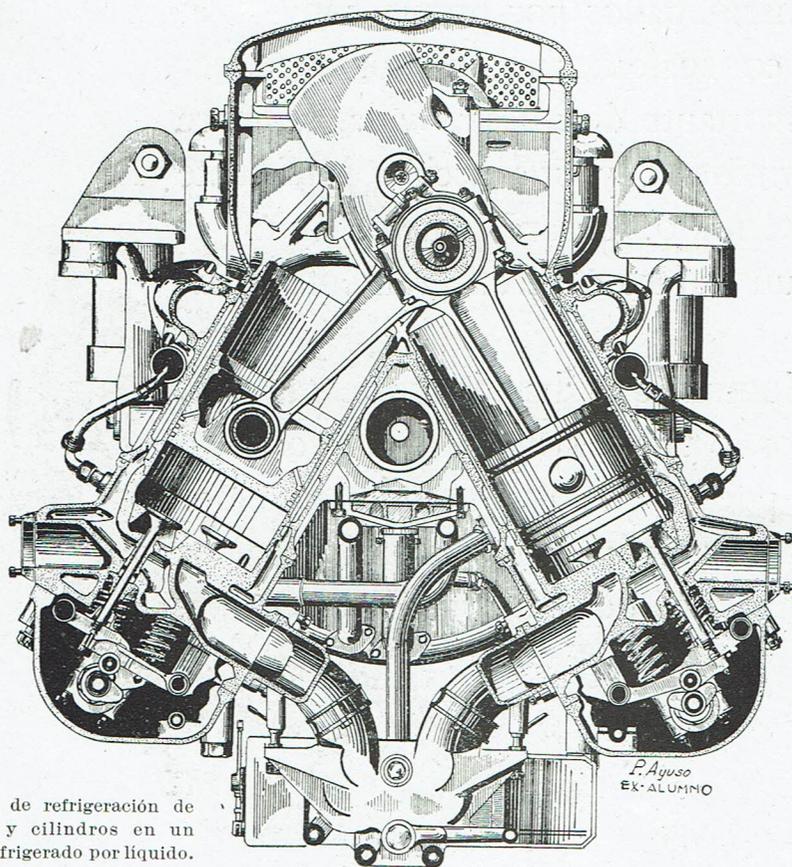
Para evacuar dicho exceso de calor, se emplean en general dos sistemas de refrigeración: «Refrigeración por un líquido» y «Refrigeración por aire».

En ambos sistemas se cede el calor al elemento refrigerante, que en el primer caso es el agua otro líquido, hoy corrientemente «glicol», y en algún caso vapor de agua, que rodea las paredes de los cilindros y culata, y en el segundo caso es el aire del exterior que está en contacto con el motor.

Refrigeración por líquido. — El más eficaz de los dos sistemas es el de refrigeración por líquido, que mantiene más baja la temperatura media de funcionamiento de los distintos órganos, consiguiéndose en consecuencia una mayor regularidad, menor consumo de aceite, etcétera; pero tiene sin embargo el inconveniente de la complicación por necesitar bombas, tuberías, radiador, etc., con el consiguiente aumento de peso y posibilidad de averías.

En las figuras adjuntas puede apreciarse el circuito de un motor refrigerado por líquido, y un corte transversal del mismo motor, en el cual se observan claramente las camisas de refrigeración de culatas y cilindros.

Refrigeración por aire. — Si tomamos, por ejemplo, la refrigeración de un motor de 9 cilindros en estrella, se emplea el llamado sistema de «Refrigeración por aire», que es el más sencillo de los conocidos hasta ahora, ya que en el mismo las cámaras de compresión con sus respectivos cilindros están dispuestas en el seno de una corriente de aire, ya sea producida por el choque del propio motor con el aire exterior, o bien por una



Camisas de refrigeración de culatas y cilindros en un motor refrigerado por líquido.

REFRIGERACIÓN DE MOTORES Y PROBLEMAS QUE SE PRESENTAN EN EL TALLER

por LUIS AMIROLA, PLÁCIDO AYUSO y JAIME ANDREU
Ex Alumnos - III Promoción

hélice, como ocurre en nuestro caso particular, y cuyo aire es conducido a través de las aletas, por efecto de unas pantallas o deflectores que lo dirigen por el contorno de cilindro y culata, como puede observarse en el motor radial adjunto.

Las piezas que *han de transmitir al exterior el exceso de calor* van provistas de aletas, cuya forma y características veremos más adelante, permitiendo, por medio del fenómeno físico de la radiación, que la refrigeración sea eficaz en aquellas partes del motor sometidas a elevadas temperaturas.

Formas y características de las aletas.

Si suponemos una plancha metálica cuyo material sea muy buen conductor del calor, que se calienta con un soplete por un extremo, el calor se irá transmitiendo a lo largo de la misma y cada vez con menos intensidad, permaneciendo el borde al rojo, mientras que a una cierta distancia se podrá tocar con la mano, lo que nos demuestra que a una determinada distancia el calor que proviene del soplete ya no se nota.

En la culata, la zona calorífica es la cámara de explosión, y por lo tanto, si se ponen aletas muy largas, nos sucederá el caso antes expuesto, o sea que a la punta de la aleta no llegará el calor, perjudicando las características del motor, ya que originan un aumento de peso. Para evitar dicho efecto, la longitud de las aletas fluctúa aproximadamente entre 25 y 30 mm., teniendo la particularidad de que como en la salida de escape es donde están los gases a mayor temperatura, se colocan en mayor número y un poco más largas, como puede observarse en los esquemas adjuntos.

Es también un factor de capital importancia la distancia que debe quedar entre aleta y aleta.

En el esquema puede verse que un exceso de aletas y a una distan-

cia muy corta impide la circulación del aire, **equivalente al efecto que produciría un libro de muchas hojas que se hubiese cerrado.** Por otro lado, una separación excesiva de aletas originaría una acumulación de calor en el punto medio de la distancia que las separa, por no tener una lámina o aleta por donde evacuarlo fácilmente. Después de largos estudios y diversos ensayos se ha comprobado que las distancias entre aleta y aleta deben ser de 2 a 3 mm. entre las paredes, y que para los gruesos normales de aleta viene a resultar alrededor de 5 mm. entre sus planos medios.

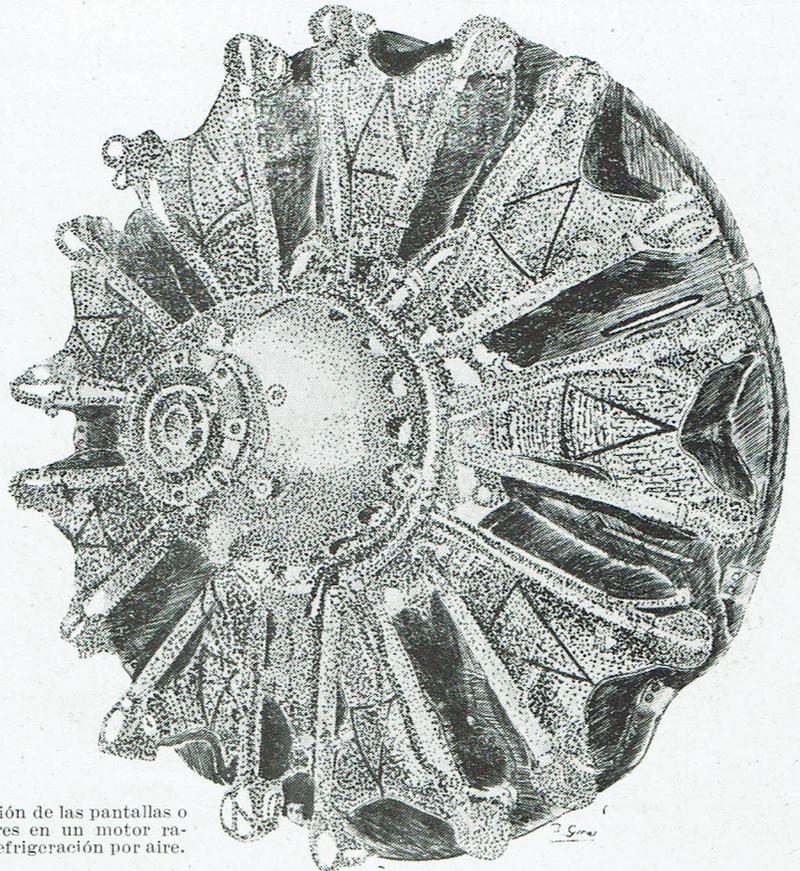
La forma de las aletas debe ser ligeramente cónica, primeramente para dar facilidad al desmoldeo y además porque si observamos el efecto que el soplete produce en la plancha metálica, tendremos que todo el calor evacuado a la derecha de la sección (1) tendrá que pasar

por dicha sección, y análogamente para el calor evacuado a la derecha de la sección (2); pero como entre la sección (1) y (2) se ha evacuado el calor correspondiente a la superficie comprendida entre dichas secciones, se deduce que por la sección (2) pasará menos calor que por la (1), y, por lo tanto, debe tener una sección menor, la cual nos determina en la aleta cierta conicidad.

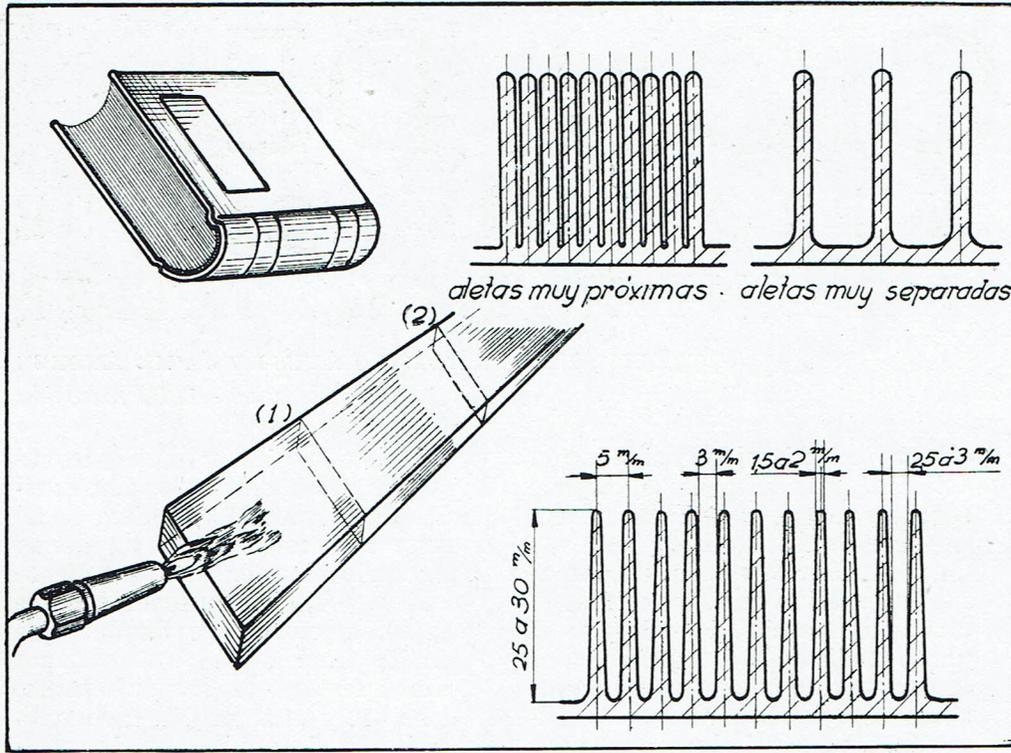
Fabricación de culatas.

Así como en la fabricación de las aletas del cilindro no hay excesiva dificultad por ser una figura de revolución y además de acero, en la construcción de las aletas de la culata los problemas que se presentan en el taller son múltiples, de forma tal, que vamos a detallar algunos de ellos.

Siendo irregular la forma de la culata y además muy complicada,



Disposición de las pantallas o deflectores en un motor radial de refrigeración por aire.



Forma y características de las aletas

lo más lógico es hacerla fundida, y para ello, lo mismo que en toda pieza de fundición, es necesario hacer un modelo, el cual, en nuestro caso de la culata, es de construcción difícil, ya que tiene que ser de una escrupulosa precisión.

Material del modelo.

Los datos referentes a los problemas que se presentan en el Taller han sido tomados de una de las conferencias del Contraamaestre de Modelistas Sr. J. Alsina.

Pueden emplearse diversos materiales, pero la práctica ha enseñado que el latón es el más apropiado para ello, puesto que tiene la propiedad de no pegarse al molde, lo cual es indispensable, ya que las paredes correspondientes a los espacios entre aletas correspondientes al molde, son muy delgadas y fácilmente se rompen.

Tiene, en cambio, este material, la desventaja de desgastarse a medida que se efectúa la operación de desmoldeo, debido a que en las uniones de las fracciones de modelo se interponen granitos de la arena de moldeo. Puede emplearse bronce en vez de latón, aunque no obstante las industrias más modernas emplean un material a base de resinas que reúne todas las características necesarias para efectuar un buen moldeo, tales como dureza, ligereza, etc.

Construcción del modelo.

Elegido ya el material, se empieza por construir una maqueta o esqueleto de la culata sin las aletas. Sobre esta maqueta o esqueleto se trazan las distancias entre aletas, y de cada una de estas líneas, que serán alabeadas, se hacen unas plantillas que han

de servir para el trazado de las aletas correspondientes sobre la plancha del material elegido y de espesor adecuado.

Efectuada esta operación, se rebajan y perfilan a la fresa, debiendo tener en cuenta que las aletas han de estar muy bien orientadas con respecto al cuerpo de la culata, de manera que una vez montadas, tanto las que son paralelas entre sí como las que son perpendiculares descansen verticalmente lo más exactamente posible. Hay la excepción de que las aletas que forman ángulo se hacen planas y, una vez terminado el perfil, se doblan convenientemente.

Otra de las precauciones que deben tomarse respecto a las aletas, es que, en la unión de unas con otras, se deja un radio que evita que la pieza fundida salga agrietada.

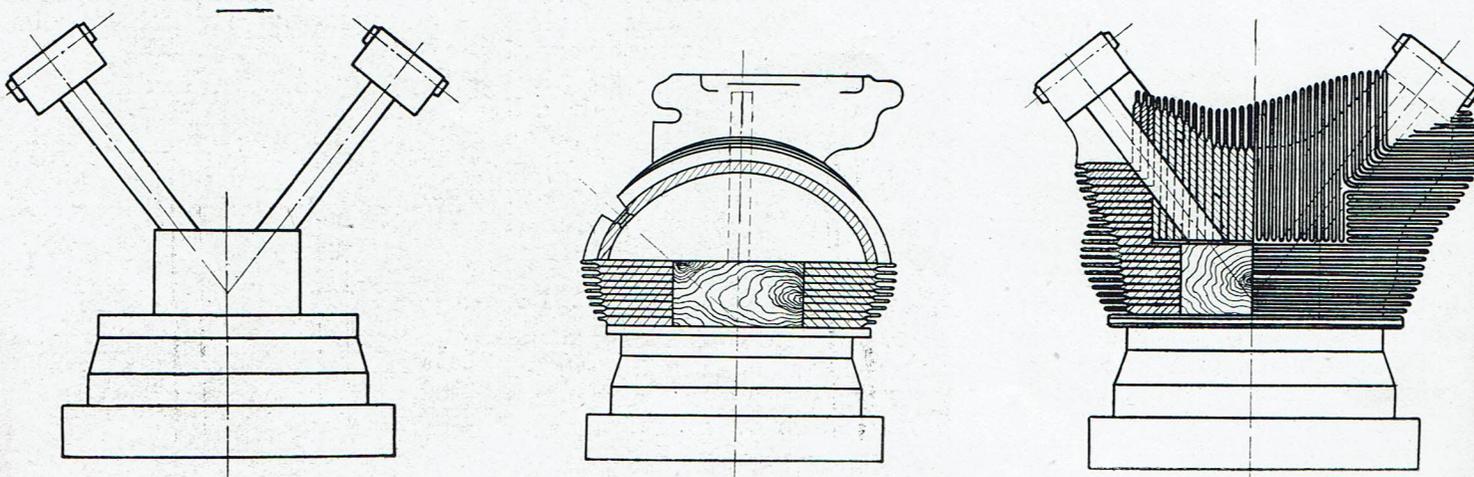
Construcción del molde.

El molde se construye en dos mitades, cada una de las cuales tiene un peine de 2 cm. de espesor cuyo fin es sujetar bien el medio modelo y cada una de las aletas, a fin de que no se muevan al hacer el atacar la arena para que coincidan con las aletas de la otra mitad y además facilitar el desmoldeo.

Para construir una mitad del molde, se coloca el peine encima de una placa de aluminio, en la cual está fijado el esqueleto del moldeo. Se ajusta la media caja de madera en el peine y se fija por medio del centraje A, colocándose acto seguido en el peine media maqueta y una a una todas las aletas.

La arena se vierte encima del modelo formado por las aletas y el esqueleto, colocando la caja encima de una mesa móvil, a fin de que imprimiendo una serie de sacudidas fuertes, la arena de moldeo se in-

DIFERENTES FASES DE LA CONSTRUCCIÓN DEL MODELO Y MONTAJE DE LA



troduzca hasta el más escondido rincón. Una vez colocada la arena, se le somete a una pequeña presión, para que la arena quede bien fija.

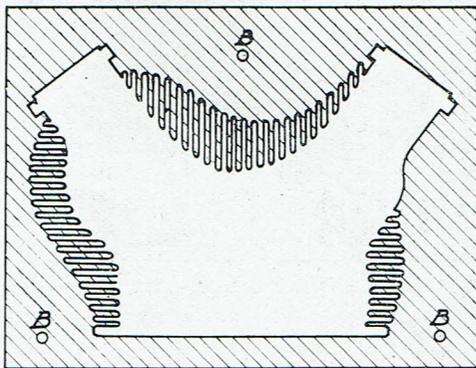
Para el desmoldeo de este medio modelo, se vuelve la caja del revés, se le aplica una suave vibración para que la arena se desprege, se quita la placa de aluminio que lleva el esqueleto de la culata y por medio de una varilla que se aplica a un taladro roscado que lleva cada aleta se van sacando éstas una a una a través del peine que aguanta a la arena que está entre aleta y aleta; una vez sacadas todas las aletas se quita ya el peine.

Construídos los dos medios moldes, se comprobará por medio de los centrajes B, que al superponerlos coincidan, ya que al hacer el molde se colocan en los peines los centrajes machos y hembras respectivos.

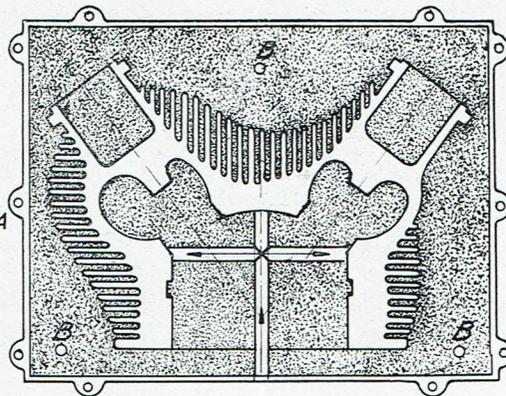
Reproducción del núcleo o macho.

El núcleo de la culata, o sea la parte que comprende la cámara de explosión y las salidas de admisión y escape, consta de una hembra que se divide en dos mitades y en cuyo interior hay unos noyos fijos que forma los orificios que han de quedar para verter la colada. Llenando esta hembra de arena, nos reproduce dos medios machos que, unidos por centrajes, equivalen al noyo o núcleo que se colocará en la parte interior de los dos medios moldes.

En la arena se mezcla aceite de linaza para dar mayor consistencia al molde una vez secado en la estufa a 150°. Debe emplearse arena para los moldes y machos por tener mayor facilidad de evacuación de los gases producidos en el momento de la entrada de la aleación de aluminio en el molde.



Peine de sujeción de las aletas.



Caja de moldeo.

Fusión.

La experiencia ha demostrado que al fundir la culata es necesario que la parte del molde correspondiente a las cajas de balancín estén apoyadas como base, con objeto de que la aleación fundida se reparta en todos los rincones del molde.

Conociendo la particularidad que tiene el aluminio de enfriarse muy rápidamente, de aquí la necesidad que existe de verter la colada con rapidez para que no se enfríe antes de llenarse el molde, y por lo tanto debe desmoldearse a fin de evitar que se pegue el molde a causa de la contracción.

Generalmente la fundición de la culata se hace en molde de arena y sólo en casos de culatas de poco número de aletas se emplea el molde mecánico y aun dispuesto de manera que se pueda desmoldear

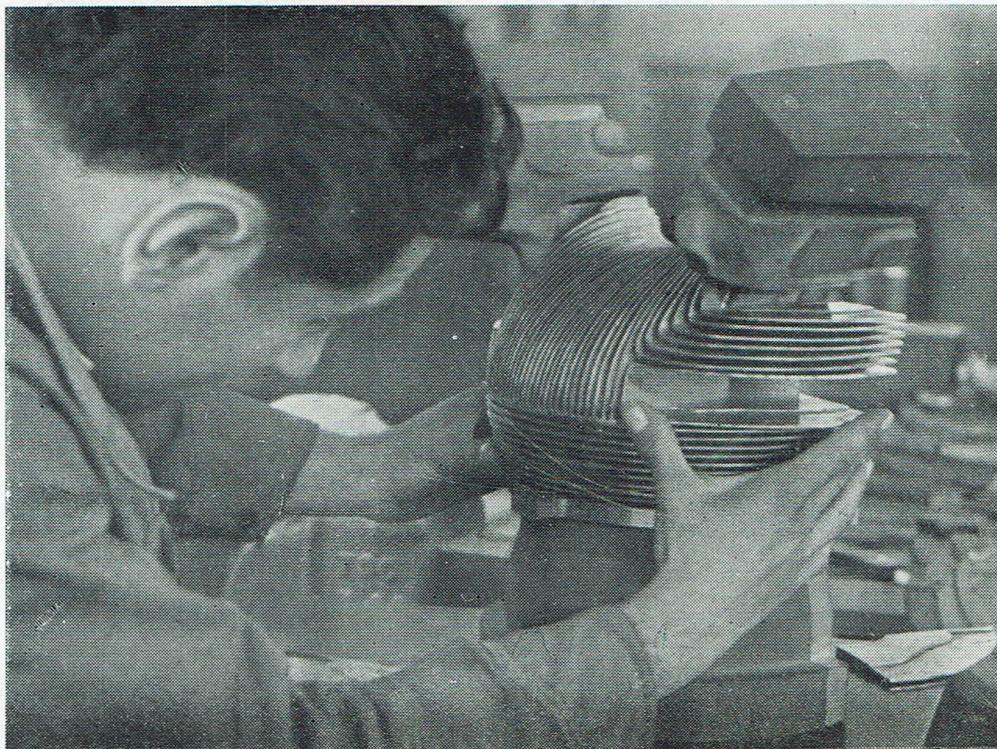
rápidamente a fin de evitar que se pegue al molde por efecto de la contracción, desde luego fundidas en esta forma se obtiene un acabado de las superficies de las piezas más liso y regular.

Valor de la contracción.

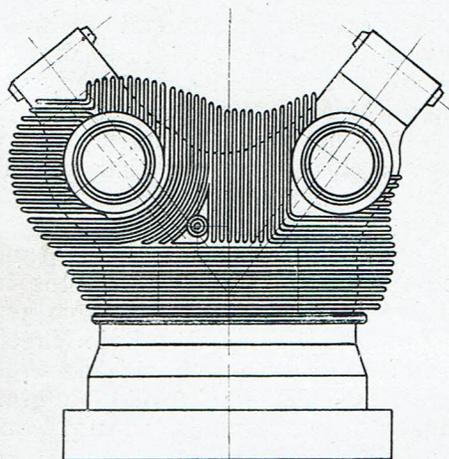
La culata, como toda pieza de fundición, al enfriarse sufre una contracción. El valor de ésta en dicha pieza es de 1%; por lo tanto, al construir el modelo habrán de aumentarse todas las cotas en un tanto por ciento equivalente al de la contracción, para que al enfriarse quede la pieza a las medidas correctas.

Para simplificar el trabajo en la sección de modelistas, se emplean los instrumentos de medida aumentados previamente en distintos porcentajes, según sea la contracción en cada caso.

Las aletas de latón van colocándose con la mayor exactitud sobre el modelo de madera.

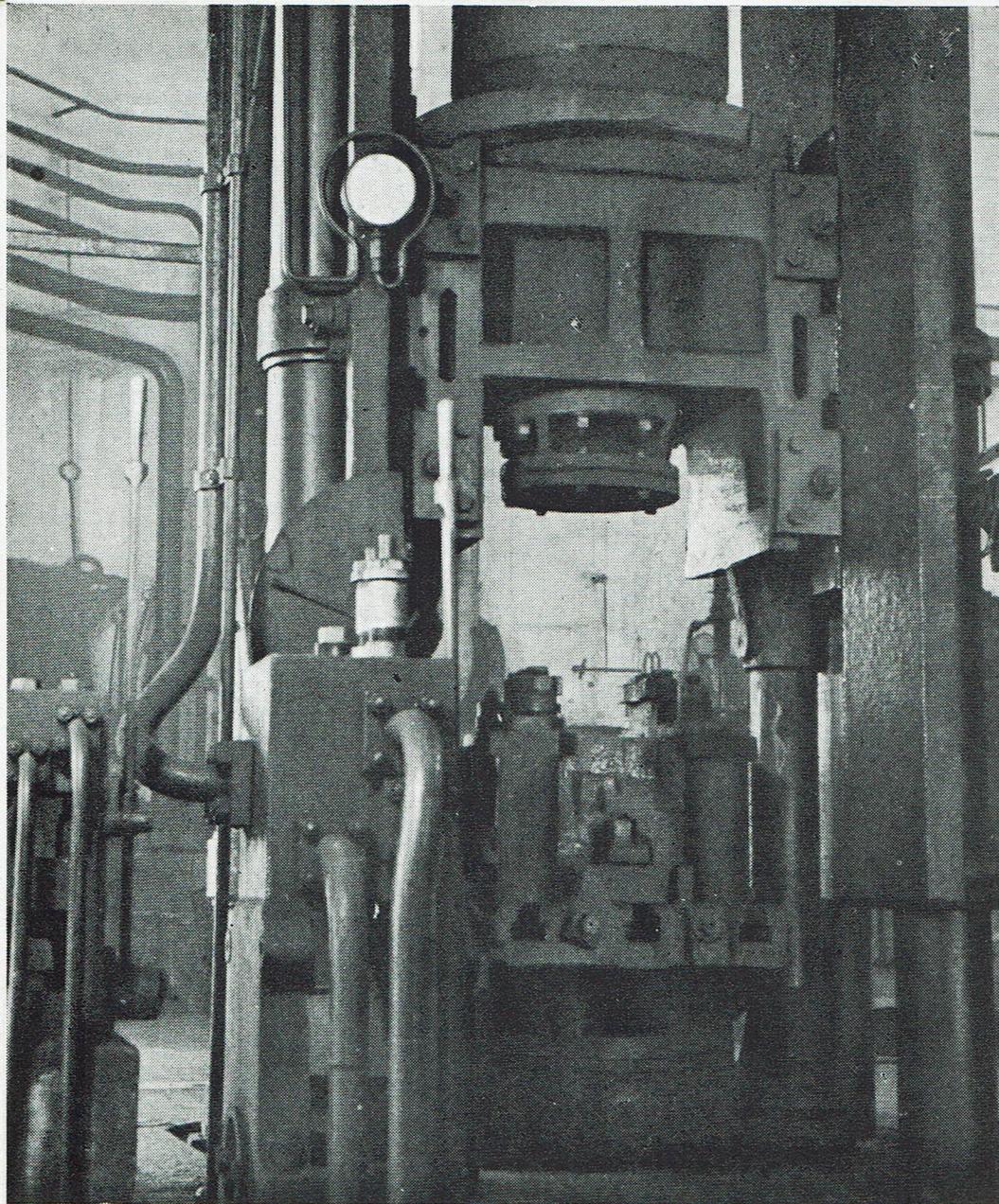


ALETAS DEL MISMO



1. Modelo III
2. Centro III

PREN



PRENSA HIDRÁULICA de 800 toneladas

Todos los metales, a una temperatura determinada para cada uno de ellos, adquieren un estado plástico. La forja es la operación que tiene por objeto trasmutar la forma de una pieza, aprovechando este estado plástico, a la par que mejora las características mecánicas de todo metal dándole un carácter homogéneo y compacto. Por este tratamiento mecánico a elevadas temperaturas, se obtiene una estructura fibrosa que da origen a un notable aumento del límite elástico, y a una mayor resis-

tencia, mejoras que son importantes en los aceros de construcción. Se obtiene como fibra la sucesión continua de cristales en una misma dirección. Ahora bien, las mejoras de características mecánicas no estriban solamente en el sentido de alineación de dichos cristales, sino que, además, las fibras son directamente orientadas con respecto a la forma de la pieza, y las operaciones necesarias para conseguirlas se efectúan en el martinete o prensa. Estas características se ponen de manifiesto mediante la macrografía.

En las operaciones de forja rivaliza el empleo del martinete y el de la prensa porque respecto a su aplicación los primeros se prestan más a las diversas modalidades del trabajo; pero respecto a economía, seguridad y perfección es preferible la prensa.

Aproximadamente se comprueba que el martinete actúa con una velocidad de 5 m/s, sumamente grande comparada con la 0,1 m/s que emplea la prensa. Esta velocidad con que

el mazo del martinete golpea la pieza impide la desviación de los átomos (deformación), propiedad que se aprovecha en el estampaje de piezas.

En el forjado de piezas con martinete no se establece una estructura uniforme, debido a que el mazo solamente alcanza el material en la periferia, además perdemos una parte muy importante de la energía (hasta un 40 %) en el yunque y en la fricción, y con ello no sólo se pierde potencia útil, sino que se deterioran los elementos que constituyen el martinete.

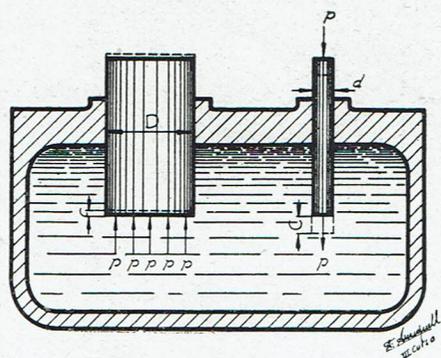
Si efectuamos una presión lenta como ocurre en la prensa, se facilita el desplazamiento de los átomos formándose dos conos, llamados conos de presión, los cuales llegan a formarse en el martinete. De esta manera se obtiene una estructura más uniforme.

La prensa ofrece la posibilidad de trabajar el material con mayor perfección, debido a que se puede operar fácilmente y sin peligro, ya que lleva una velocidad reducida y además más uniforme. La presión también es uniforme, lo que permite trabajar con la misma fuerza sin necesidad de tener en cuenta la altura a que se halla la pieza sobre el yunque; sin embargo, presenta el inconveniente de un contacto relativamente prolongado, lo que da lugar a un enfriamiento más rápido. En el martinete el número de calentamientos necesarios es más reducido por la siguiente razón: El camino que recorre el mazo sobre la pieza, disminuye progresivamente desde el instante que se produce hasta que se termina la acción. La energía que se pierde en el choque se transforma en calor.

Podemos distinguir dos tipos principales de prensas, que son: las que transforman un fluido, como el agua, vapor o aire, en esfuerzo mecánico y las prensas provistas de órganos mecánicos ordinarios. Estos diversos tipos tienen diferentes empleos aplicaciones que dependen del trabajo a efectuar, pero en este artículo exclusivamente nos limitaremos al estudio de la prensa hidráulica.

Aunque la instalación es un tanto complicada, contrarrestan estos inconvenientes las ventajas que presentan después en el trabajo. Efectivamente, la prensa es utilizada en las grandes series, en el forjado de grandes bloques, estando en uso con

Principio de Pascal



PRESAS HIDRÁULICAS

por F. ARSEQUELL y E. TRAGUÑ
Tercer Curso

tante y en constante variedad de aplicaciones, y en ellas, por medio del mazo, matrices, punzones, utensilios, etc., se puede obtener un aprovechamiento de material tal, que la operación de desbaste sea ínfima.

Principio de la prensa hidráulica

Se funda en el principio de Pascal que dice: La presión ejercida en un punto, se transmite uniformemente en todos sentidos. Imaginemos un recipiente cerrado y estanco (esquema 1) en el cual por la parte superior se introducen dos émbolos movibles cuyos diámetros representamos por D y d . Al ejercer una presión p sobre d que se supone 5 veces menor a D , se introducirá el líquido haciendo subir D en una magnitud 5 veces menor que la recorrida por d , venciendo una resistencia R que es 5 veces

mayor que p . Si valoramos $p=10$ kilogramos y el camino que recorre C , tendremos $R=10 \times 5 = 50$ Kg y $c = 5$ veces menor que C , ya que los volúmenes desalojados son iguales. Se establece que el trabajo ejecutado por d es igual al ejecutado por D :

$$R \times c = p \times C.$$

Funcionamiento e instalaciones

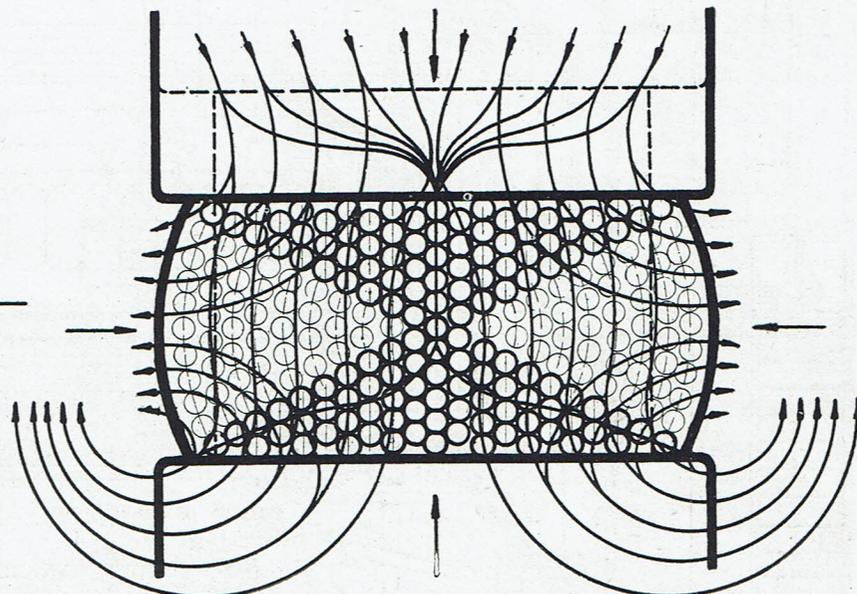
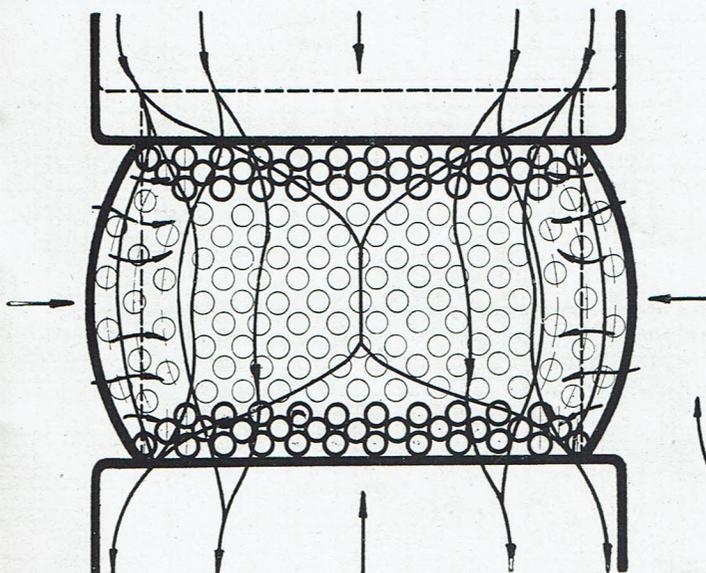
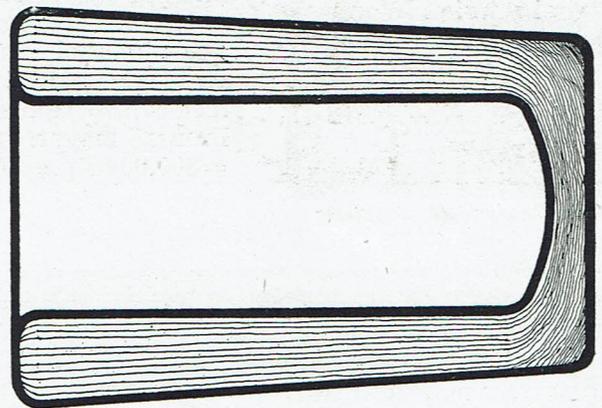
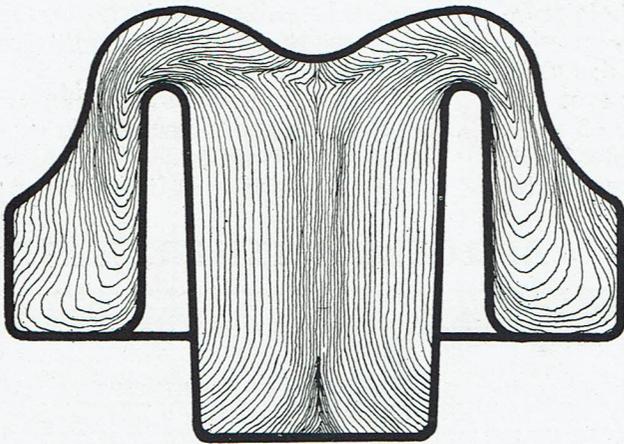
La eficacia del émbolo pequeño engendradora es substituída por varios émbolos de una bomba compresora (2).

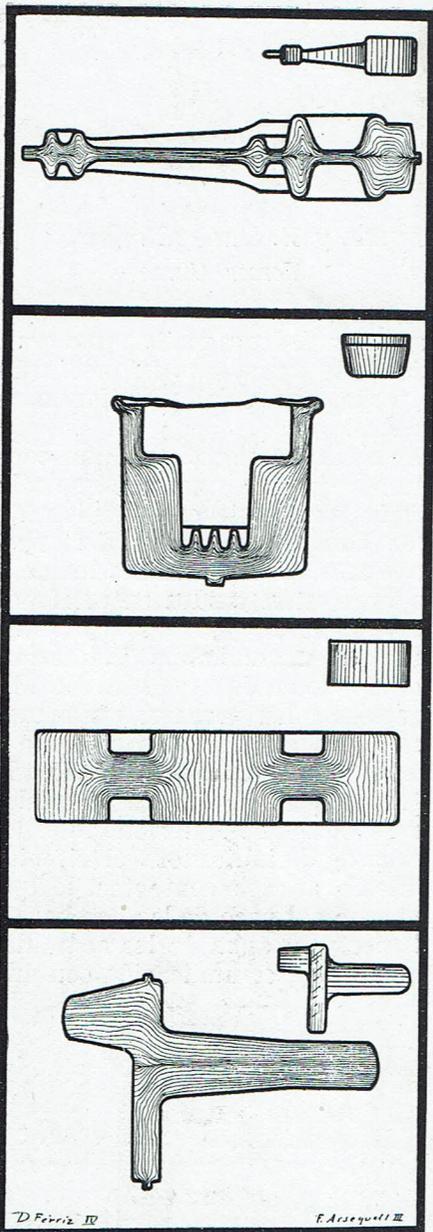
El agua que entra en el compresor a la presión atmosférica y proviene del depósito (1), es comprimida y enviada a los acumuladores (3) con la presión de 220 atm. Éstos tienen la misión de suprimir o amortiguar los golpes de agua con que es impelida por los émbolos del compresor valiéndose de la elasticidad del aire.

Los acumuladores reciben una gran cantidad de agua, que irá cediendo más tarde, con presión uniforme, a la prensa.

Hay seis amortiguadores que contienen aire y agua y catorce que sólo contienen aire; éste es suministrado por un compresor de alta a la presión de 220 atm. (4). Todos los acumuladores están unidos entre sí por la parte superior, y los que contienen agua lo están también por la inferior. De aquí parten las tuberías de alimentación a las prensas; un manómetro (5) conectado eléctricamente a la línea de alta entrada nos indica la presión, y cuando en los acumuladores se obtiene la presión deseada, cierra la aguja indicadora el circuito por medio de dos contactos, lo que corresponde al paso de las bombas.

El aire y el agua de los acumuladores están en comunicación con una





D Ferriz IV

F. Arcequell III

Orientación de fibras en diferentes piezas

doble cubeta (6), una de ellas contiene agua y la otra aire; ambas, además, en el fondo contienen mercurio, el cual transmite, por cambios de nivel reducidos (principio de vasos comunicantes), las diferencias de nivel del agua en el interior de los acumuladores. Según aumente o disminuya dicho nivel, actuará sobre unos contactos escalonados colocados en el interior del lado aire. Dichos contactos cierran los circuitos que mandan a los electroimanes (7) y (8) y que actúan sobre las cajas de válvulas (9) y (10), cuyo cometido es, en la primera, enviar o no agua a presión a (11), con lo que la bomba compresora envía o no agua a los acumuladores, y el de la segunda, enviar o no agua a presión, con lo que se permite abrir o cerrar el paso del agua a presión proveniente de los acumuladores a las prensas.

Partes de que constan las prensas.

Las prensas constan de un cilindro prensador, el cual, al recibir el agua a presión de los acumuladores, hace descender el émbolo que con un mazo ejerce presión sobre la pieza colocada en el yunque.

Dicha presión será igual a la presión que engendra la bomba compresora por la superficie del émbolo prensador. Así, tenemos que la presión que ejerce el mazo en las dos diferentes prensas del esquema cuyos diámetros son respectivamente 62 y 45. Prensa mayor: $34^2 \times 3,1416 \times 220 = 800.000 \text{ Kg.} = 800 \text{ Tm. aproximada}$

mente. Prensa menor: $25,^2 \times 3,1416 \times 220 = 400.000 \text{ Kg.} = 400 \text{ Tm. aproximadamente}$. Deduciendo de la fórmula que la presión es igual:

$$(3,1416 \times R^2)p.$$

El cilindro de la prensa está sujeto a la base por cuatro columnas y éstas fijadas a la fundación. Para elevar el émbolo de la prensa junto con el mazo, se utilizan dos émbolos pequeños que actúan sobre la parte inferior del mazo; también tienen tres cilindros (12) para la extracción de las piezas de las matrices (operación de embutido, etc.). Dos de los cilindros son horizontales y el otro vertical.

Como elementos intermediarios, tenemos:

1.º El acumulador de baja (13) consistente en un depósito con mezcla de aire y agua a 10 atm., siendo su misión la de enviar agua a la prensa para evitar el prensar exclusivamente con el agua de los acumuladores de alta.

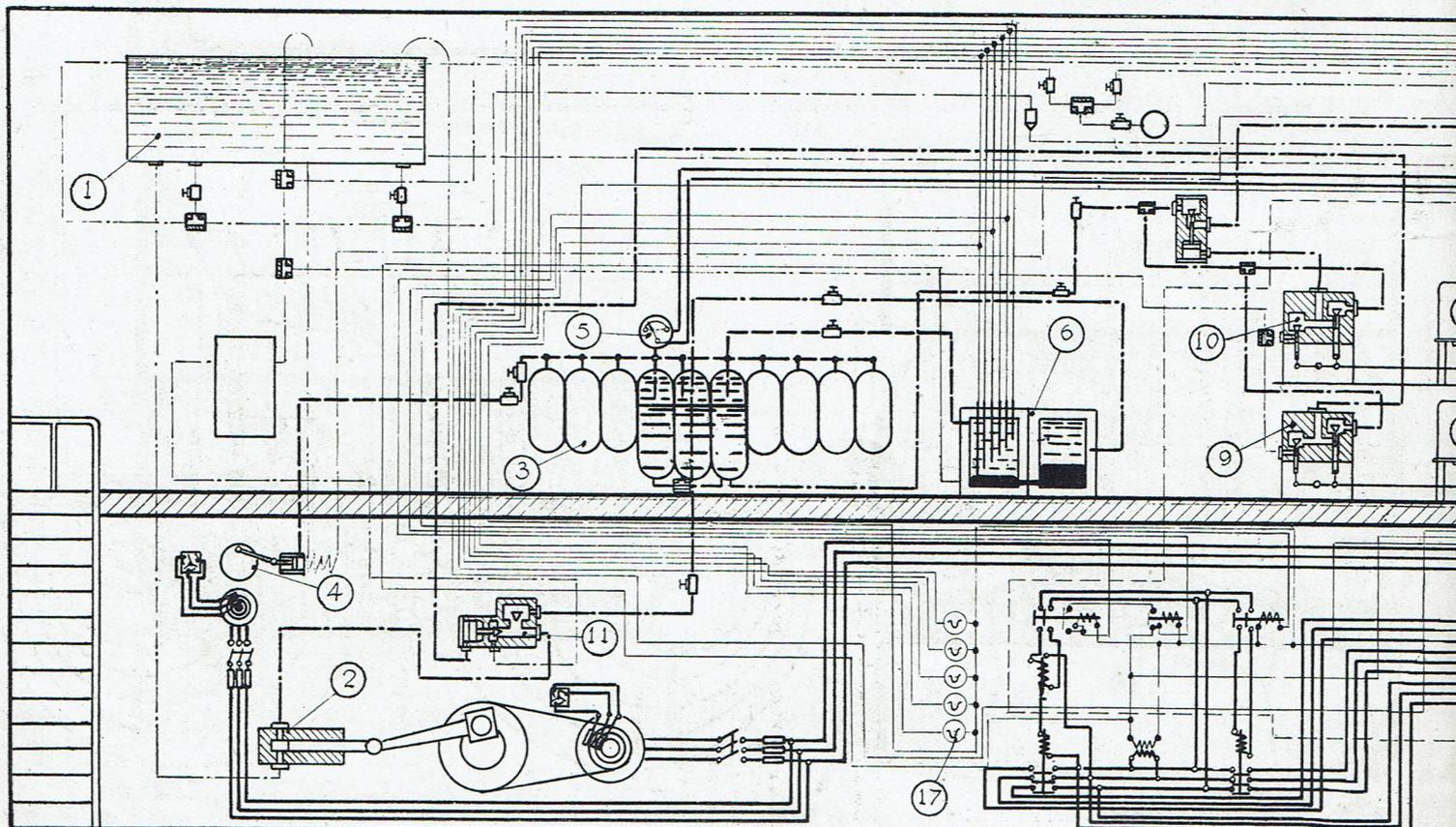
2.º La válvula reguladora (14) que sirve para regular el funcionamiento de las prensas, controlando según mando, la entrada y salida de agua de las prensas.

3.º La caja de mandos de la válvula reguladora (15), la cual por medio de una palanca y un juego de válvulas enviará el agua a presión (220 atmósferas) a la válvula reguladora a los cilindros elevadores, derivándose de ésta una pequeña parte a la válvula reguladora.

4.º La caja de mandos extractores (16) que envía agua hacia los émbolos de extracción.

5.º Pozos para la fuga eventual de

ESQUEMA GENERAL DE I



agua de las prensas, pasando de aquí a la cloaca.

Parte eléctrica.

Se reduce a la alimentación de motores y transformadores y al control de alimentación de prensas y acumuladores, para lo cual se dispone de una línea de 220 voltios y 50 s. Está protegida la entrada por un interruptor automático de mínima, el cual tiene dentro de la instalación de prensas suma importancia, teniendo las siguientes aplicaciones: Caer en el instante en que queda interrumpida la corriente, aunque sea por unos instantes; de no ser así, los fusibles de los electromotores se fundirían, debido a que los electromotres necesitan gran cantidad de corriente al arrancar de nuevo a plena carga. Interrumpir la corriente cuando la presión ha alcanzado un máximo o mínimo deseado (véase manómetro (5) regulable a voluntad). Cerrar el circuito cuando la cubeta ha llegado al máximo nivel y dispararse a voluntad por medio de unos pulsadores cuando se crea necesario (prevenir accidentes, etc.).

De una segunda línea trifásica de 220 voltios y 50 s se han tomado derivaciones, alimentación bombas, compresores de aire y de evacuación de agua del depósito general.

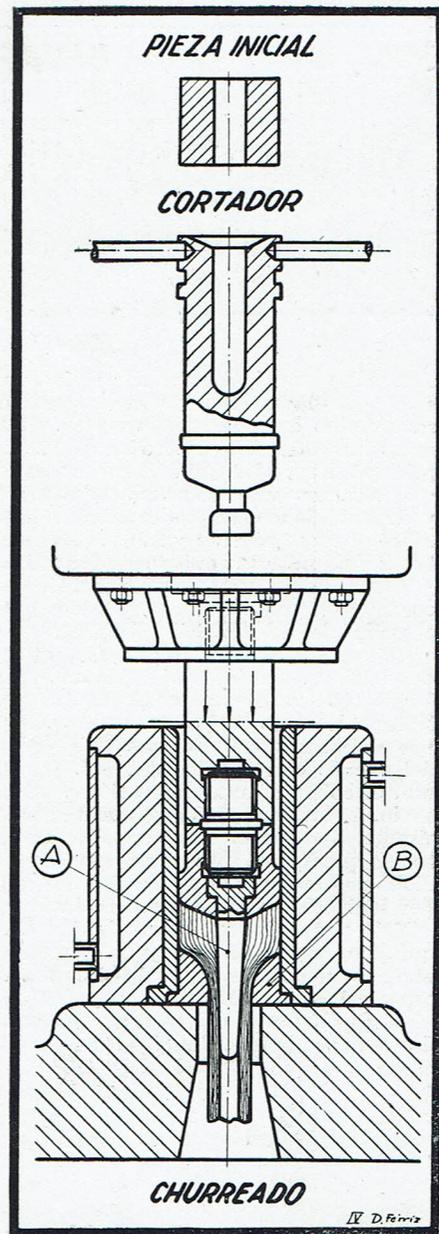
La segunda parte, o sea la de control de alimentación, acumuladores de alta y prensas, consta en esencia de un mando automático por seis contactos eléctricos a baja tensión colocados en el nivel de mercurio. Dichos contactos, por medio de un

circuito, encienden unas lámparas rojas (17) que nos dan a conocer el nivel existente.

Churreado.

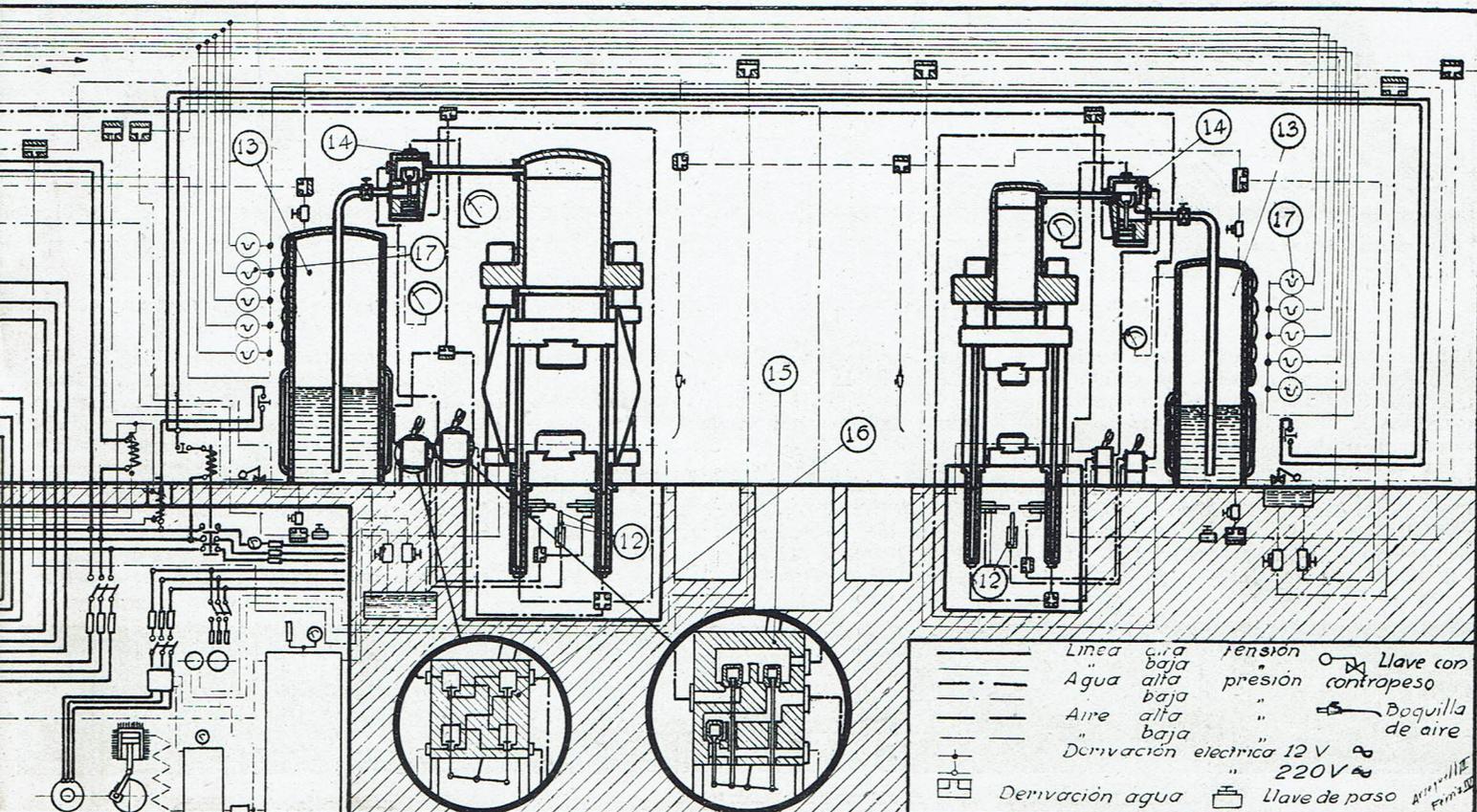
Una operación muy importante en la prensa hidráulica es la llamada de churreado. Es aquella que, partiendo de un bloque inicial ajustado a la camisa del utilaje, lo transforma en barra o tubo aprovechando gran cantidad de material, al mismo tiempo que reúne todas las ventajas ya dichas anteriormente. En el esquema vemos una prensa preparada para hacer tubo: el bloque primitivo se introduce dentro de la camisa previamente calentado según características del material. Al bajar la prensa el punzón A pasa por el taladro del bloque y se aloja dentro de la hilera B, dejando un espacio de corona circular entre la hilera y el punzón. Al continuar en su carrera de descenso, el punzón actúa sobre el material obligándolo a pasar por dicho espacio, saliendo el tubo por el fondo de la prensa. En dicho tubo la parte final que queda sin churrear impide que caiga la barra, por lo cual es necesario poner un cortador. Para ello se sube la prensa, y en el lugar que ocupaba antes el punzón se coloca el cortador que tiene el mismo diámetro de la hilera, el cual, al bajar, pasa por la hilera cortando la barra o tubo.

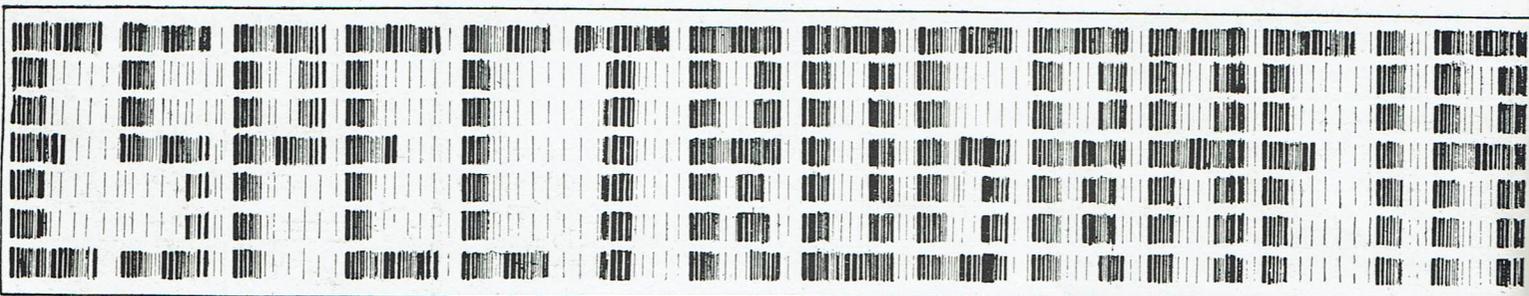
Para hacer barra maciza se suprime el punzón A, y entonces el empuje del bloque (que no llevará taladro central) se hará directamente con un portapunzón macizo.



Puesta a punto para la operación de churreado

INSTALACIÓN DE PRENSAS





Al entrar en el Laboratorio Físico, lo primero que llama la atención es el ruido característico que produce la chispa eléctrica al saltar entre dos electrodos. Pasada esta primera impresión, nos damos cuenta de que estamos ante un banco espectrográfico y de que dichos electrodos están montados sobre el espectrógrafo y fabricados con probetas del material que se está analizando.

Antes de explicar su funcionamiento, recordemos algunos fenómenos físicos que son el principio del análisis espectral.

Sabemos que todos los cuerpos, por incandescencia o por ionización de sus átomos, emiten radiaciones, muchas de ellas perceptibles a nuestra vista, y que se manifiestan por diferentes coloraciones que dependen del cuerpo correspondiente. Así, por ejemplo, el cobre da una coloración verdosa; el sodio, amarillenta, y no solamente en estado simple, sino también en todos los compuestos en que entren estos elementos, se notará dicha coloración, por ser los átomos quienes por ionización emiten estas radiaciones.

Esta propiedad se aprovecha, en análisis químico, para determinar la presencia de algunos elementos, y se le llama análisis espectral o de la llama.

Estas diferentes coloraciones son producidas por las distintas longitudes de onda (sa-

mica se manifiesta por su propiedad de impresionar placas fotográficas.

De la existencia de estos rayos nació la

descompuestos son enfocados en un plano (placa sensible), dando una serie de imágenes correspondientes a cada uno de los rayos

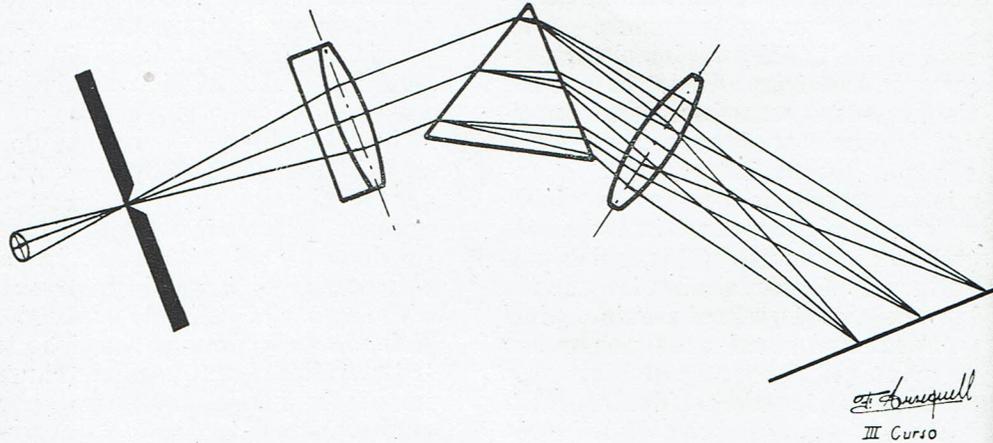


Fig. 1. — Esquema de la desviación que sufren los rayos al atravesar la caja del prisma

hipótesis de que, de la misma manera que se determinaba la presencia de un elemento por sus radiaciones visibles (coloración), se podía fijar asimismo mediante una placa

refractados. Si medimos las distancias a que se encuentran estas rayas entre sí, se verá que siempre ocupan el mismo lugar cada una de ellas, siempre que el ensayo se efectúe

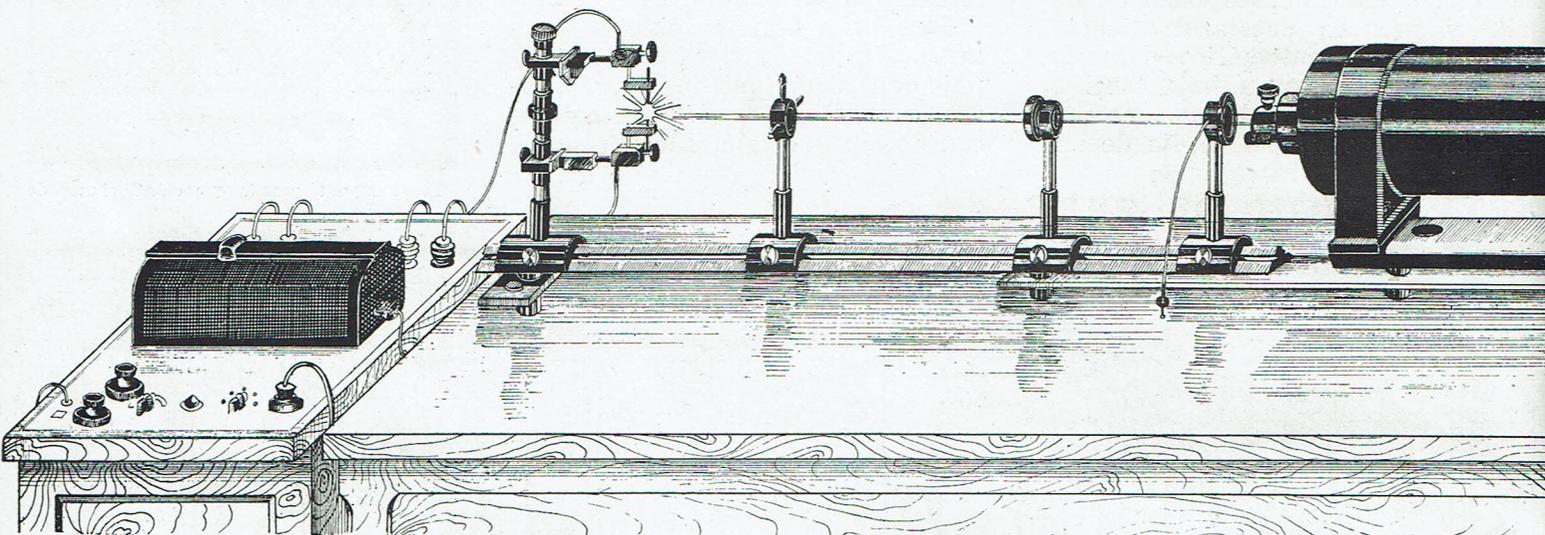


Fig. 2. — Vista del banco espectrográfico. En él se observan el generador de chispas, la torre portaelectrodos, las lentes amplificadora

bido es que la luz, igual que el sonido, es un movimiento vibratorio), apreciando nuestra vista aquellas que están comprendidas entre las 7.000 y 4.000 A. (unidades Armstrong, medida que equivale a la millonésima parte de un milímetro), pertenecientes al rojo y al violeta, respectivamente, pues por encima del rojo ya no son visibles, propagándose en forma de calor (rayos infrarrojos) y por debajo del violeta existen también rayos invisibles, cuya acción quí-

sensible a las radiaciones existentes en la zona invisible (ultravioleta).

Esto se logra haciendo pasar las radiaciones emitidas por un foco de luz procedente del material a ensayar, por ejemplo cobre, a través de una abertura (fig. 1). Estos rayos, después de pasar por la lente colimadora salen paralelos atravesando un prisma que los refracta, formando ángulos cuyo valor varía según su longitud de onda; gracias a una nueva lente los rayos

con el mismo cuerpo. Al cambiar de elemento productor de rayos, varían asimismo la forma y colocación de los imágenes o espectros, de lo que se deduce que cada elemento tiene sus espectros característicos y la posibilidad de distinguir uno de otro mediante los mismos. Éste es el principio del análisis espectral, utilizándose para este fin el espectrógrafo.

El espectrógrafo (fig 2) consta de un aparato generador de chispas Feussener, que



Fig. 3. — Espectrograma del Cobre y del Hierro

eleva el voltaje hasta 12.000 voltios; una torre portaelectrodos a la que van montados éstos, y mediante un empalme, se conectan con el aparato generador. Un eje horizontal, en el que se desplazan los soportes de dos lentes, un anteojito donde van acopladas la rendija desplazable mediante un nonius para aberturas de 0,001 mm., la lente colimadora, una caja donde va acoplado el prisma, otro anteojito para la lente condensadora y, finalmente, un chasis portaplacas donde se impresionan los rayos refractados y la escala graduada.

En el soporte de electrodos se colocan éstos en forma de probetas fabricadas con el material a analizar (en nuestro caso dos varillas de acero de 3 a 6 mm. de diámetro terminado en cono de 60°). También se puede efectuar el análisis colocando limaduras del material en el interior de un cráter excavado en una varilla de carbono puro, que existen para este fin. Al pasar la corriente, salta la chispa entre los electrodos y la alta temperatura a que están las puntas de éstos, produce la ionización de los átomos de cada uno de los elementos que componen la aleación. Esta ionización viene siempre acompañada de una emisión de energía en forma de radiaciones invisibles comprendidas dentro del grupo de las que impresionan las placas fotográficas.

Estas radiaciones se proyectan, ampliadas tres veces, sobre el diafragma gracias a la lente amplificadora y la porción no diafragmada pasa por la rendija que está situada exactamente en el plano focal de la lente colimadora pasada la cual salen los rayos paralelos entre sí y atraviesan el prisma. El conjunto de radiaciones que antes de entrar en el prisma estaban mezcladas en confusión, quedan después separadas y ordenadas según su longitud de onda, lo que permite, una vez revelada la placa, investigar la existencia de cada cuerpo.

último, las cuales pertenecen a los demás metales que componen la aleación.

Para poder clasificarlos, sólo falta ver en qué longitud de onda se encuentran con la ayuda de la escala y buscar finalmente su nombre en las tablas.

Con el fin de poder leer con mayor comodidad las rayas espectrales, hay dispuesto un aparato proyector de espectros (figura 4), el cual permite observar éstas con un aumento de 25 veces su tamaño.

En la figura 3 vemos dos espectrogramas, uno del cobre y otro del hierro. En cada uno de ellos se aprecia una cantidad considerable de rayas, llegándose a contar en el hierro hasta 2.000. Todas estas rayas, claro está, no tienen el mismo ennegrecimiento, existiendo muchas de ellas que no aparecen si no es con mucho tiempo de exposición.

Hay, en cambio, otras muy marcadas que siempre se manifiestan, por pequeña cantidad que exista del elemento que las produce. Estas imágenes toman el nombre de rayas últimas y son, por ejemplo, para el cobre las que se encuentran en los números 3.273, 2.778, 2.700, etc., de la escala, y para el hierro, las 3.100, 3.305, 2.858, etc. Existen, además, en el laboratorio unas tablas que indican las rayas últimas de todos los elementos con su longitud de onda correspondiente,

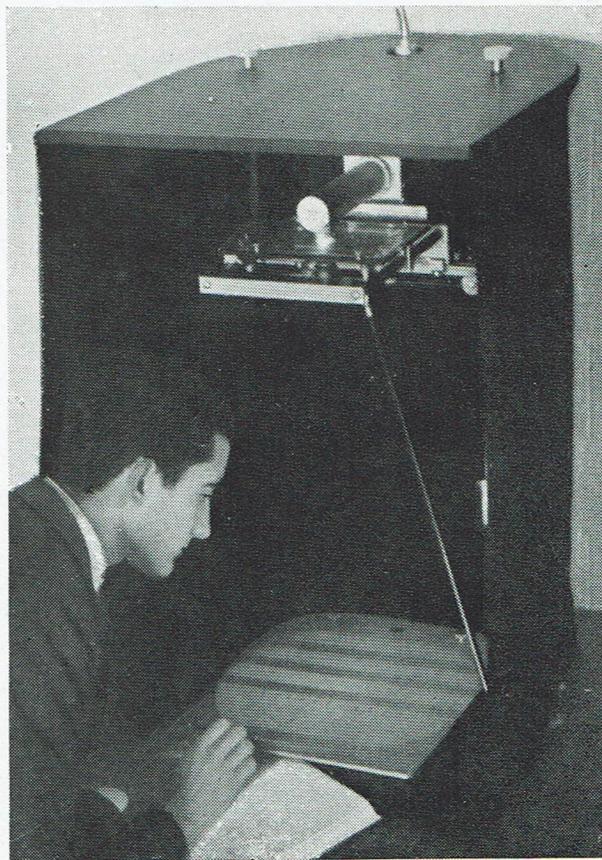


Fig. 4. — Proyector de espectros en donde se observan éstos 25 veces ampliados

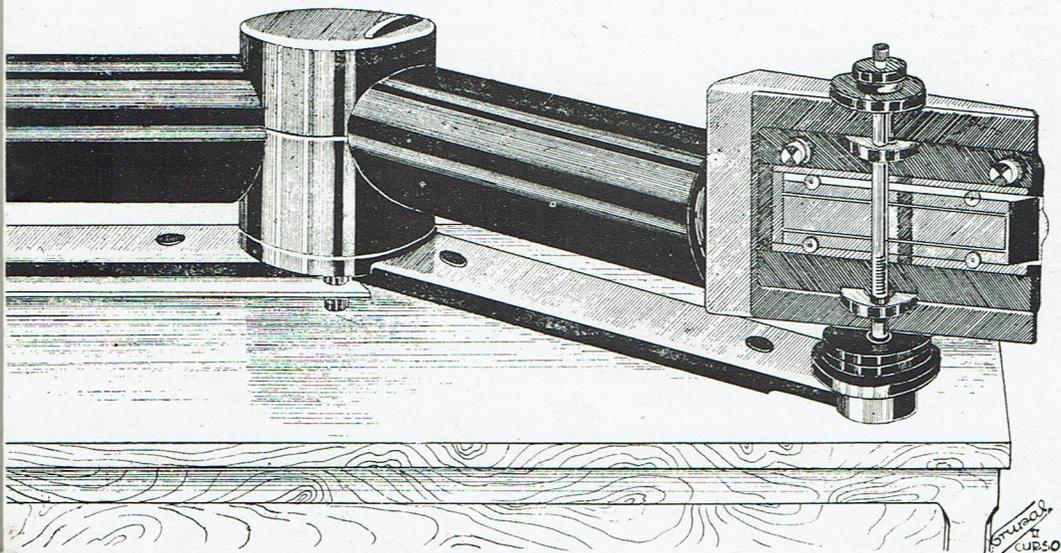
pueden en un día, dos especialistas, hacer unas 200 clasificaciones, cuando para el mismo trabajo, con los medios normales, harían falta 50 analistas.

Por otra parte, es más económico y no hay necesidad de destruir las piezas para determinar su material.

Para trabajos de investigación el espectrógrafo presta grandes servicios, ya que con su ayuda se puede descubrir la presencia de un elemento que se encuentre en la proporción de 1 : 3.000.000 gms.

Actualmente se está poniendo en marcha el análisis espectral cuantitativo, que permitirá determinar exactamente el tanto por ciento de cada uno de los metales que componen los aceros de construcción.

ANGEL SALVADOR
Evaluado
Primera promoción



los dos anteojos con la caja del prisma y finalmente el chasis

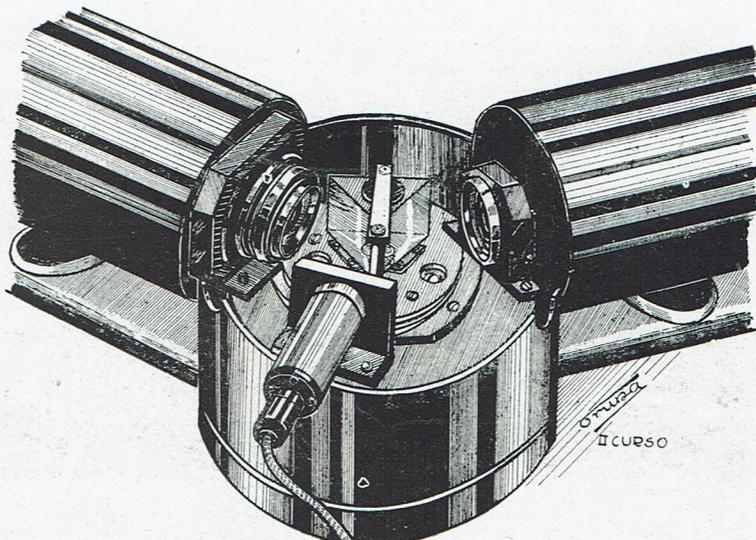
Para poder medir las distancias relativas entre las diferentes rayas del espectro con relación a algunas de longitud de onda conocida, hay dispuesto en la caja del prisma un aparato iluminador cuya luz es enviada con igual intensidad a una reglilla grabada en cristal, que se puede superponer en el chasis cada vez que se quiera sacar copia de su graduación o escala. Para ello basta darle un tiempo de exposición adecuado, y como el grabado de números es transparente, queda de esta forma impresionada la escala en la placa. La lectura en escala nos da valores en longitud de onda.

En el espectrograma obtenido, una vez revelada la placa, vemos destacarse todas las rayas del espectro del hierro, por ser éste el componente base del acero y por tener además el mayor número de rayas espectrales; pero si lo comparamos con el espectrograma del hierro puro, se verá que existen muchas otras rayas que no tiene este

señalando además la intensidad con que aparecen en el espectro.

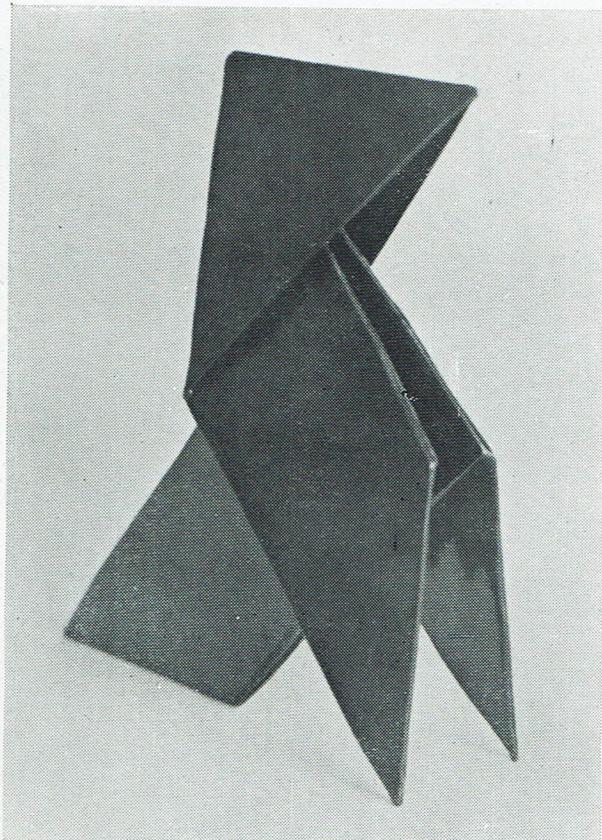
El empleo del espectrógrafo para análisis industriales de aceros tiene determinadas ventajas sobre el análisis químico, principalmente la rapidez, ya que adquirida la práctica suficiente,

Detalle de la caja donde van acoplados el prisma y las dos lentes



FORMACIÓN DE PLANCHISTAS

Por J. MORELLÓ - Tercer Cu



Los trabajos de planchistería se distinguen de los de la forja en que éstos se hacen mediante un calentamiento del material en estado sólido; por el contrario, en los de planchistería se aprovecha la maleabilidad de la plancha para su trabajo en frío.

Los materiales empleados por esta sección suelen ser planchas de hierro que varían hasta unos 5 mm. de espesor; además, se emplean planchas de acero inoxidable, de duraluminio, metal y cinta de acero con un grueso que oscila entre los 0,3 y los 3 mm.

Las principales operaciones que con estos materiales se efectúan en la sección de planchistas son: enderezado, cortado, agujereado, remachado, embutido y doblado.

ENDEREZADO. — En la operación de enderezado se emplean máquinas construídas a base de rodillos graduables, en los casos de gran serie; en el caso de trabajos aislados que no sean de gran serie, el enderezado se hace mediante un golpeo metódico, situando la plancha sobre una superficie plana e indeformable.

CORTADO. — Esta operación se practica mediante el empleo de una tijera que consta de dos hojas de acero, una fija y la otra móvil, los bordes de cuyas hojas los forma un filo obtuso.

La hoja móvil puede ir accionada, bien por un juego de palancas, cuando se trata

de una cizalla de palancas; o por una excéntrica montada sobre un eje y propulsada por un motor, en el caso de cizalla automática.

Cuando se trata de cortar viquetas o hierros perfilados, se usan tijeras especialmente adaptadas para este trabajo y fundamentadas en el mismo sistema que las de cortar plancha.

AGUJEREADO. — El agujereado se efectúa con una broca, en el caso de taladrado, y con un punzón, en el de punzonado.

Las máquinas en que se efectúa el punzonado tienen las características de la cizalla automática ya consignada en la operación de cortado.

REMACHADO. — El remachado tiene por objeto la unión de dos o más cuerpos entre sí, mediante la colocación de remaches. Éstos se colocan en caliente, cuando son de hierro y su diámetro es superior a los 10 milímetros, y se colocan en frío los de aluminio y de metal, que sólo se emplean en casos especiales.

EMBUTIDO. — Es la operación que se lleva a efecto para adaptar las planchas a formas especiales.

El embutido se lleva a cabo mediante el empleo de matrices en los trabajos de gran serie. Esta operación es parecida al estampado de forja. En los trabajos que no son de serie, se emplea el martillo de bolas, colocando la pieza, durante la operación, sobre un hueco que será mayor o menor según se vayan sucediendo las fases de embutir. Debe procurarse que los golpes sean regulares y uniformemente repartidos sobre la superficie de la plancha de forma que el vaso que se embute se vaya cerrando por igual.

DOBLADO. — Cuando es preciso efectuar esta operación, se lleva a cabo mediante unas sufrideras sujetas al tornillo, y doblando la plancha mediante el martillo, en los trabajos pequeños. También se efectúa

dicha operación en máquinas que existen para grandes planchas.

Todo planchista debe pasar por las sucesiones de trazado y ajuste, y además seguir los ejercicios prácticos que se le encomienden, debe conocer los principios de geometría, para poder resolver en caso necesario los problemas de esta índole que tan frecuentemente se presentan en el oficio.

Una vez realizados los primeros ejercicios que nos indican las fichas de planchistas de nuestra Escuela, y a los que podríamos llamar principales, tenemos como ejemplo la pieza número 10 denominada *pajarita*.

Su fabricación requiere una atención especial y gran habilidad en el manejo del martillo.

Se empieza con el trazado y corte de un cuadrado de 210 mm. de lado, de plancha de 0,9 a 1 mm., de acero F-2; este material es preferido por su mayor maleabilidad.

A pesar de ello, la plancha se somete al transcurso de la fase 2, a la operación de recocido mediante el soplete. Hay que ponerse sumo cuidado en no cementar la plancha por un exceso de acetileno.

Pasamos luego a la fase de trazado, a la cual se ha enderezado la plancha. Se trazan dos haces de paralelas normales entre sí y separadas unas de otras por 52,5 mm.

Siguiendo el proceso de fabricación que nos indica la ficha, llegamos a la fase 3, llevando como principal herramienta el buril al que previamente se le habrá substituído el corte por un radio de 1 mm. Con este buril se señalan las aristas que nos indica el esquema adjunto.

En las dos fases de señalar las aristas debe tenerse cuidado de poner debajo de la pieza un trozo o pan de plomo, a fin de que se pueda hundir el buril y acentuar las aristas, para después favorecer las operaciones de doblado de aristas que le siguen.

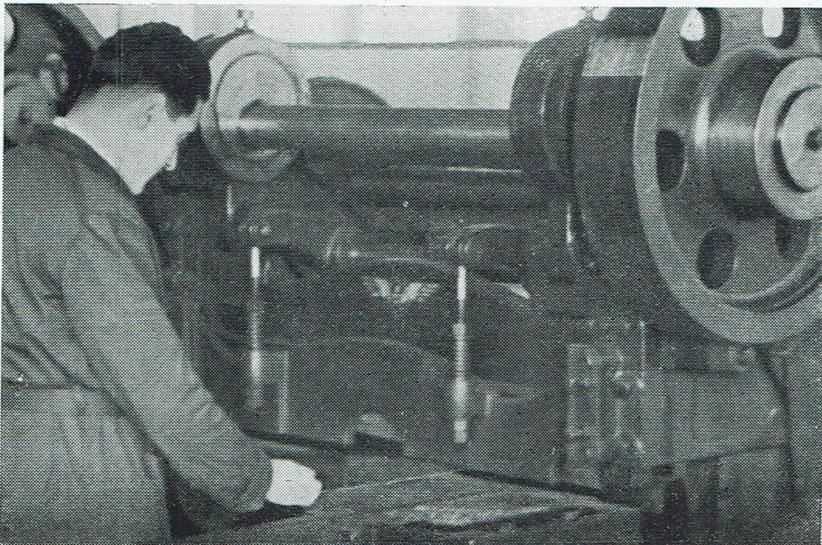
Estas operaciones forman parte de las fases 6 y 7, que se efectuarán con una sufridera colocada en el tornillo, teniendo especial cuidado de proceder con gran uniformidad al ir cerrando el cuerpo principal de la pieza de forma que la parte constituida por la cabeza quede bien centrada con las dos partes que forman las patas, y éstas, a su vez, con la parte posterior, sea la cola.

Es conveniente, para asegurar un éxito completo, doblar todas las aristas sin menor grieta, recociendo de vez en cuando las partes más castigadas, para anular las tensiones que se pudieran formar.

La fase 8 es la que presenta mayor dificultad, ya que el doblado deberá hacerse paulatinamente y procurando que las superficies no se deformen dejando de ser planas.

Si logramos hacer a conciencia esta fase casi podemos anular la siguiente.

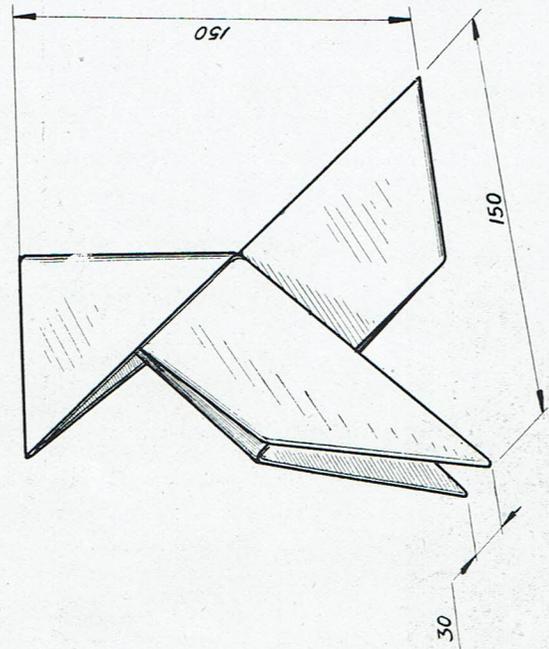
El mérito de esta práctica está en terminar la pieza sin que las aristas que han quedado bien delimitadas presenten alguna de grieta o pliegue en el materi-



Cizalla automática para el cortado de planchas.

PAJARITA

Material: Plancha 09.F2



Operaciones	Esquema	Utiler			Tiempo Horas
		N	P	M	
1 Trazar cuadrado de 210 x 210. Cortar en TP-1. Enderizar		Punta reza, Marmol Escuadra Mortillo	Marmol Escuadra	Cinta métrica, Marmol	30
2 Recocer al roquete. (llama reuira para que no cemente) Enderizar.		Soplete, Boquilla n° 2 Mortillo	Mera roque, Mortillo	Marmol	40
3 Trazar seguir croquis por ambar lados de la plancha.		Punta reza	Marmol Escuadra	Cinta métrica	55

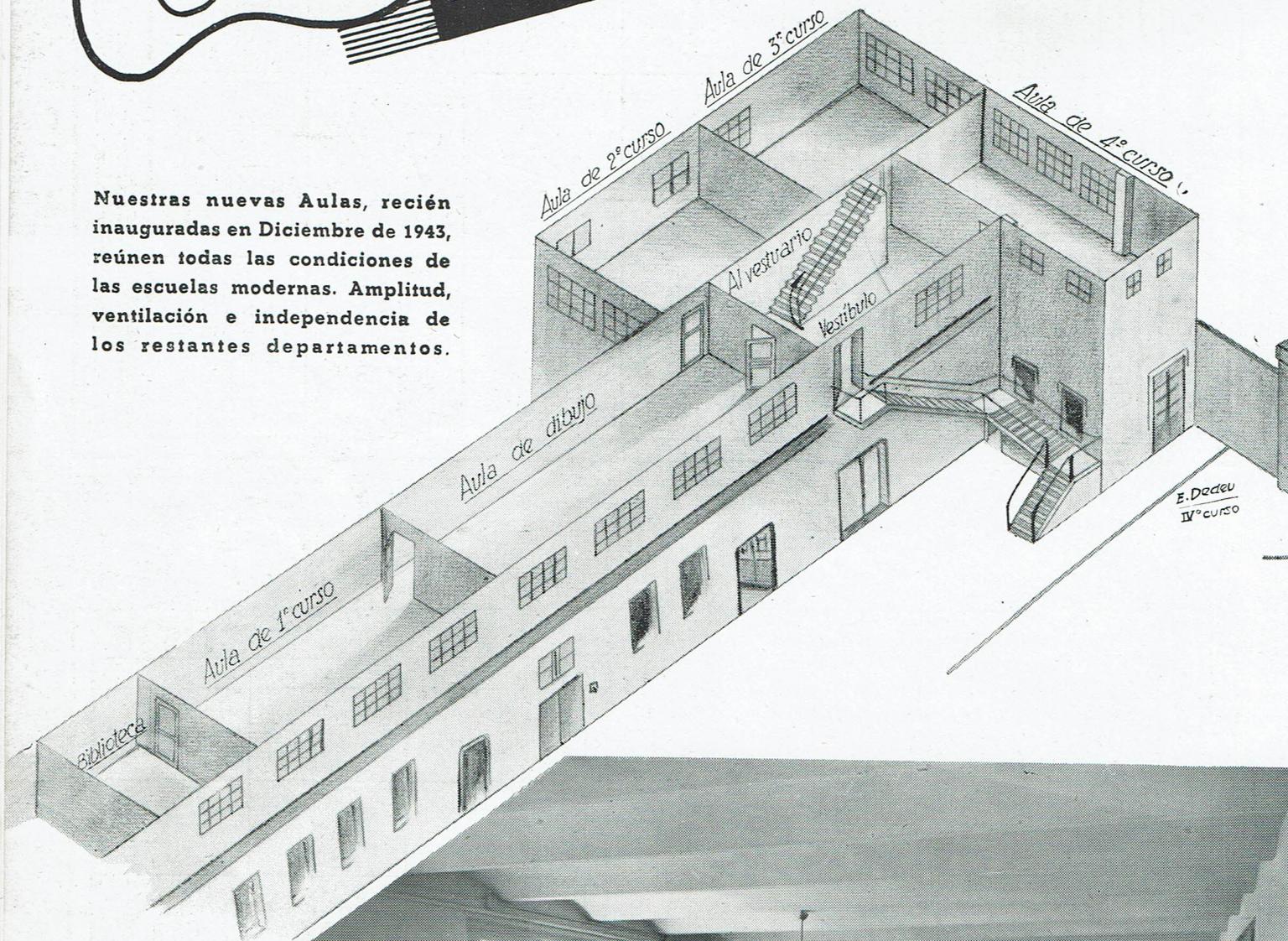
PAJARITA

Operaciones	Esquema	Utiler			Tiempo Horas
		N	P	M	
4 Con buril, via corte (radio 1mm.) seña las aristas y croquis.		Buril con radio 1. Mortillo	Bloque de plano		15
5 Señalar en idénticas condiciones la parte opuesta y croquis.		Buril con radio 1. Mortillo	Bloque de plano		15
6 Doblir las aristas conexas respecto al primer trazado.		Mortillo Sufridera	Tornillo		45
7 Iniciar doblando en la cara contraria.		Mortillo Sufridera	Tornillo		45
8 Llevar a buena uniformidad en el doblado (todo a un tiempo) cerrar hasta cumplir los 30mm.		Mortillo Sufridera	Tornillo		30
9 Enderizar todos los planos lo-grando la simetría y perfeccion requirida.		Mortillo Sufridera, Boquilla re-2 Marmol	Tornillo Marmol	Regla. Escuadra.	40

OBSERVACIONES: En favor 4 y 5 no señalar pro-fundamente para evitar rebotar. En favor 6 recocer si fuera preciso. Total horas: 6,15

Aulas NUEVAS

Nuestras nuevas Aulas, recién inauguradas en Diciembre de 1943, reúnen todas las condiciones de las escuelas modernas. Amplitud, ventilación e independencia de los restantes departamentos.



El Contramaestre de la Sección de Tornillería, señor L. Alonso, explica a los alumnos de III y IV curso la teoría de arranque de las herramientas.



El Contra maestro de Verificación Sr. E. Gailarde, durante su conferencia sobre «Puesta a punto de un motor de aviación»



Al contemplar estas aulas que ocupan ya un lugar independiente en el interior del taller y compararlas con aquella que en los albores de la E. A. E. nos cobijó, sentimos verdadera alegría.

Comenzaron las clases poseyendo un aula para los dos cursos que entonces formábamos los aprendices. Conforme han transcurrido los años, la E. A. E. ha ido ascendiendo con paso lento, pero firme; el edificio moral de los Aprendices se sustenta en el año de acción que presencié aquella aula del desván de tejado inclinado; en ella triunfó la Escuela, y a su triunfo debemos la posesión de este hermoso edificio.

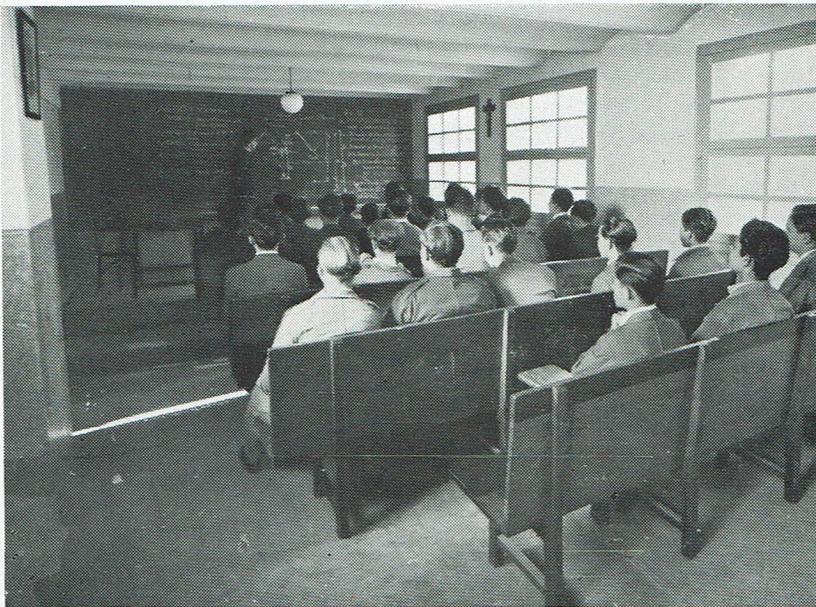
Claro está que hace tres años éramos 32 aprendices en la E. A. E., y en este tiempo, un número superior a éstos, ya hemos pasado a la categoría de oficiales, dejando por lo tanto la escuela, pero por otra parte cada año han ingresado un promedio de 25 aprendices y en la actualidad contamos con 112 muchachos que llenan las aulas de la E. A. E.

El desarrollo alcanzado por nuestra Escuela podemos resumirlo del modo siguiente:

Exalumnos (Mecánicos y Técnicos) . . .	31
» (Administrativos)	9
Alumnos de 4.º Curso	27
» de 3.er Curso	19
» de 2.º Curso	21
» de 1.er Curso	24
Meritorios administrativos	6
Alumnos recién ingresados	15

Total actual de Alumnos y Exalumnos. 152

Por esta razón las clases han ido aumentando de año en año, y al llegar a esta fecha consideramos que uno de los mejores adelantos, ha sido la inauguración de estas aulas que vienen a dar personalidad determinada a nuestra escuela y que, ante todo, reflejan la realidad conseguida en nuestras promesas de estudio y superación. El hecho de que nuestros superiores se preocupan de mejorar nuestras condiciones de estudio, demuestra, entre otras cosas no menos dignas de encomio, que nuestro comportamiento lo merece, y que no han resultado fallidas las esperanzas puestas en nosotros.



Aula de IV Curso



Clase de Dibujo



En un día otoñal cuando el cielo presagia tormenta y el viento azota las copas de los árboles con furor, los espíritus superiores hallan campo a la meditación. ¿Qué es la vida del hombre?, un camino montañoso y abrupto hartado de seguir, en el que caes y te alzas una y mil veces, es un continuo querer y no querer a la par, es la lucha de esas dos manifestaciones: una que quiere conservarse en su camino, la otra que tiende a separarse de la fuente de la vida, como la hoja lo hace del árbol en esa tarde otoñal...

La hoja se siente aprisionada, parece poseer ansias de libertad mal entendidas, quiere librarse de esa unión que la liga al árbol y le da vida, quiere volar, y en deseo impremeditado, favorecida por un golpe de viento, rompe esa unión y vuela ¡ya es libre!, que alegría el poder balancearse en el aire sin que nada ni nadie la rijan ni la domine, pero ¿acaso no ha de dominarse su materia? Pronto se verá atraída al suelo y se precipitará en la charca y allí entre la suciedad del cieno que la mancha más y más quedará olvidada. Se creyó libre. ¡Voló!... pero ¡qué vuelo tan corto!

De igual manera sucede a los hombres, cuando envueltos en el torbellino de las tormentas humanas, quiere su espíritu ser libre sin que ley alguna le impida satisfacer sus pasiones y aprovechando la confusión de su alma en un momento de lucha, también se desprende del árbol de su vida y vuela. ¡Que falsa ilusión! Se creen dueños y señores de sus actos y no ven que serán esclavos de su cuerpo material que les hundirá más y más perdiéndoles quizás al fin.

Este es el fin, al que conduce la impremeditación, ésta es la victoria de esa manifestación del espíritu indisciplinado, una vez apartados del camino de la verdad, una vez que dejamos esa senda perdemos toda integridad humana, entonces ya no se puede aspirar al triunfo, ni tan siquiera a llevar una vida tranquila.

Esto es digno de tenerse en consideración, es necesario pensar en estos problemas, pero el solo hecho de detenerse en meditaciones espirituales asusta a una inmensa mayoría de la juventud. Se vive olvidado de las cosas del espíritu, por cobardías o por desconocimiento de causa.

¿Meditar? ¿Para qué pensar? ¿Qué soy yo? ¿Para qué meditar hacia dónde me dirijo, si yo vivo



Actividades y noticiario

Aspectos internos de la E. A. E. — Podemos considerar que durante el presente Curso las actividades desplegadas por la E. A. E. han venido desarrollándose con un ritmo creciente y dinámico, abarcando al mismo tiempo muy diversas y variadas manifestaciones.

La III promoción de exalumnos, es la que en primer lugar celebra su fiesta de final de estudios y pruebas prácticas, por las cuales han pasado a formar parte del personal de la casa 11 nuevos operarios clasificados del modo siguiente: Plácido Ayuso, Luis Amirola y Luis Igual, Técnicos dibujantes; Pedro Algeró y Jaime Andreu, Ajustadores; Rafael Ariño, Pedro Murillo y Agustín Pedret, Fresadores; Juan Guardiola, Forjador; Jesús Romero, Tornero, y Joaquín Llop, Metalgrafista. A todos nuestra felicitación.

En el Taller se han efectuado últimamente las pruebas y períodos de observación de cuatro alumnos de cuarto curso que han pasado a formar parte del personal de la Casa con la siguiente clasificación: A. Aguilar, Tornero; J. J. Gisbert, Preparador técnico; José M.^a Gaya y L. Azanza, Ajustadores.

Para el mes próximo se nos han anunciado nuevos exámenes en el Taller para pasar a operarios.

(continuación de «Qué vuelo tan corto»)

bien? Trabajo, me divierto, estudio, ¿a qué más puedo aspirar?

Esta es una triste realidad del pensar en nuestra juventud. Pero a estas realidades negativas las venceremos, anteponiéndoles toda la ilusión de nuestra juventud que quiere formarse.

Esta es la que se conoce a sí misma, es la que se detiene y medita la misión que debe cumplir, y da resolución a este problema con serenidad y sensatez sin exageraciones ni cobardías. — ¿Quién soy yo?, se pregunta un joven en un instante de paz, contemplando la grandiosidad de la Naturaleza.

Allá crece el reino vegetal en majestuoso alarde de belleza; aquí el reino animal vegeta sin conciencia de sí mismo.

Yo, por el contrario, tengo un algo que me hace superior a los vegetales y a los animales; yo tengo un alma, por ella conozco el júbilo ante una buena acción, la tristeza por una falta cometida, porque me permite discernir los límites del bien y del mal. Me hace sensible al amor en su más pura manifestación, porque me permite conocer la belleza, me da razón, entendimiento, voluntad, en fin, me eleva sobre todos los seres creados; nombándome rey de la creación.

Mi vida ha de ser un camino de superación constante, dejando atrás todo lo superfluo, desprendiéndome de todo aquello que me impida alcanzar el Fin que fué Principio.

A esta juventud le corresponde la victoria porque conoce la verdad, más le resta conseguirla en la acción de la vida.

Esto es lo que los Exalumnos y Aprendices de la E. A. E. hemos hecho durante seis días en una tanda de Ejercicios, pues de igual manera que cultivamos nuestras cualidades físicas e intelectuales, con más atención debemos cultivar nuestros espíritus, que es lo principal en nosotros; y todas las consideraciones que acabamos de exponer son reflejo de aquellos días de paz y de meditación.

UN EJERCITANTE

Escrito elegido entre varios de los presentados por los Alumnos y Exalumnos de la E. A. E. durante su permanencia en la residencia de los PP. JJ. de San José (Bonanova).

Nuevos aspirantes para ingresar en nuestra Escuela han sido seleccionados por la Dirección de la misma.

El resultado de estas eliminatorias ha sido el siguiente: Presentados, 150 aspirantes. Han sido eliminados en el primer examen 78, habiendo ingresado en el segundo un total de 15 nuevos aprendices.

Y si en el Taller y en la Escuela se nos anima constantemente ofreciéndonos nuevos logros y aspiraciones, ha sido también en la parte moral de la **formación espiritual** de la juventud donde la Dirección de la Escuela ha tenido una de sus mejores ideas.

Nos referimos al acuerdo tomado de enviar 80 de nosotros en dos turnos consecutivos a hacer vida de retiro e internado en la Residencia de los PP. JJ. de San José, situada en la Bonanova; el desinterés que ello representa hemos sabido apreciarlo y comprenderlo en todo su valer, ya que aquellos días de paz y reflexión han influido de tal manera en nosotros que no solamente han tenido por misión el cambiar el rumbo de vida o el comportamiento de varios de nuestros compañeros, sino que a su vez ha servido para aumentar la fuerza y la unión que entre todos nosotros existe.

Al finalizar estas dos semanas de retiro celebramos un gran festival religioso que terminó con la solemne imposición de insignias a todos aquellos que habíamos tomado parte en dichos actos.

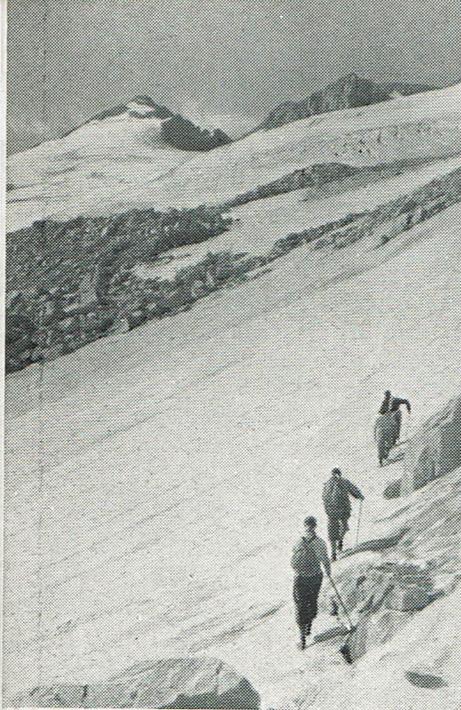
A continuación en los nuevos y amplios comedores que en nuestra fábrica existen para su personal, celebremos un animado desayuno al que asistieron todos los alumnos, exalumnos y Profesores de nuestra Escuela, y al cual invitamos especialmente a todos los Contramaestres de las diferentes especialidades, así como a la Dirección de la Casa.

Los exalumnos Daniel Audí, Ramón Pagés, José Arrondo y José J. Gisbert, nos dirigieron a todos los asistentes unas elocuentes, pero, sobre todo, sentidas palabras, las cuales fueron contestadas por el Rdo. P. Grifols, S. J., y el Subdirector de nuestras Factorías D. Antonio Guerendiain.

Nuestra naciente Biblioteca ha cobrado nuevos bríos; la nueva Junta de la misma se ha ocupado de reorganizarla con mayor eficacia y actividad, y la pequeña cantidad con que hemos acordado colaborar todos los alumnos, podemos considerarla como una aportación simbólica que nos recuerda que la Biblioteca existe, y que en ella hemos puesto un pequeño grano de arena. Con nuestra colaboración y con la aportación económica con que nos ha obsequiado la Casa, hemos adquirido nuevos volúmenes, entre los que se encuentran como más interesantes varias obras de la colección «Libros de hoy», titulados, «Tú y el mundo físico», «Tú y el motor», «El hombre vuela» y la colección del escritor húngaro Pnamehr Todt, apropiadas para la formación de la Juventud. También hemos recibido varios libros del Contramaestre de la Sección de Tornillería señor L. Alonso, gesto que agradecemos.

Los Contramaestres de las diferentes Secciones han continuado — como ya es costumbre en nuestra Escuela — sus conferencias semanales, las cuales son siempre escuchadas por nosotros con el máximo interés, teniendo en cuenta las muchas enseñanzas prácticas que en ellas aprendemos.

La Junta directiva de la Revista, formada por alumnos y exalumnos de diferentes cursos o promociones ha dirigido, y puesto en acción, a un buen número de alumnos que como periodistas improvisados se han ocupado de inquirir, preguntar y dibujar las diferentes páginas de nuestra Revista.



Glaciar en el Pirineo



Niebla helada en el Montseny



Nieve en Nuria



Quizá porque siempre resulta agradable la contemplación de las bellezas naturales, o bien porque nos animaron nuestros profesores o lo vimos en nuestros compañeros, o quizá por llevar más botas con las suelas recubiertas de clavos, fué por lo que un día encaminamos nuestros pasos a la alta montaña.

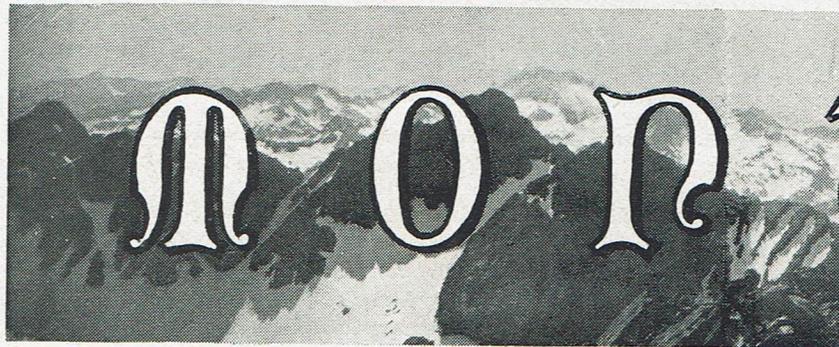
Estos motivos han hecho que actualmente seamos ya en nuestra Escuela un nutrido grupo los que nos dedicamos con entusiasmo al excursionismo.

Los paisajes en que la naturaleza se encuentra más bravamente serena, hay que ir a buscarlos generalmente lejos de las grandes aglomeraciones urbanas, pero no por eso

las forzosas horas de viaje se hacen pesadas, sino muy al contrario, los cantos típicamente regionales, acompañados por los sonos de algunas armónicas, así como las canciones cantadas a coro, dan una nota de color y alegría a esta primera etapa.



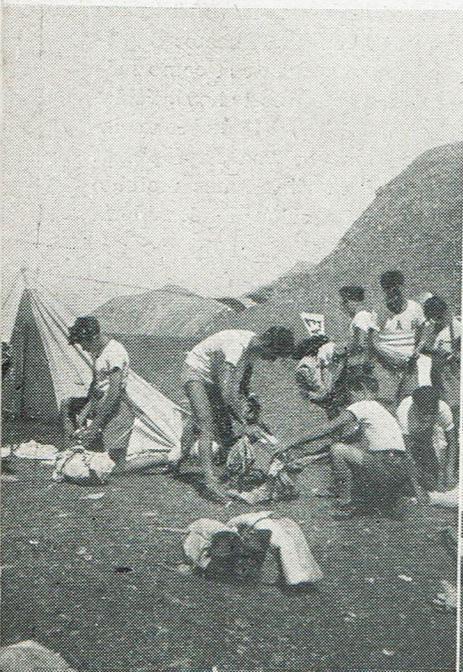
Seguidamente empieza la travesía propiamente dicha, con sus alicientes y sus incomodidades, con sus penas y sus alegrías. Después de caminar durante varias horas, el agua de los arroyos circula más rápida formando bruscos saltos y su ruido sordo ya no nos abandona durante todo el camino; un par de troncos sirven de puente y a nuestro alrededor vemos árboles desgajados por aludes



o carbonizados por rayos, y bajo un fondo de blancas nubes destacan altos picos y cuellos de estructura rocosa y fiera con sus glaciares cubiertos de niebla.

Sin embargo, en la montaña podemos encontrar mucho más que el recreo de nuestros ojos o nuestro pensamiento; sólo cuando nos hemos percatado de lo que es la montaña, después de haber pasado momentos de frío y de calor agobiante, después de soportar el viento cortante, la niebla helada, la lluvia y otros agentes atmosféricos, sin descartar los momentos de peligro y tensión vividos durante las escaladas, es entonces cuando pensamos por qué será que después de pasar por estas vicisitudes continuamos en nuestro afán de ir a ella, y descubrimos que nos ofrece dones más valiosos que los «malos ratos que

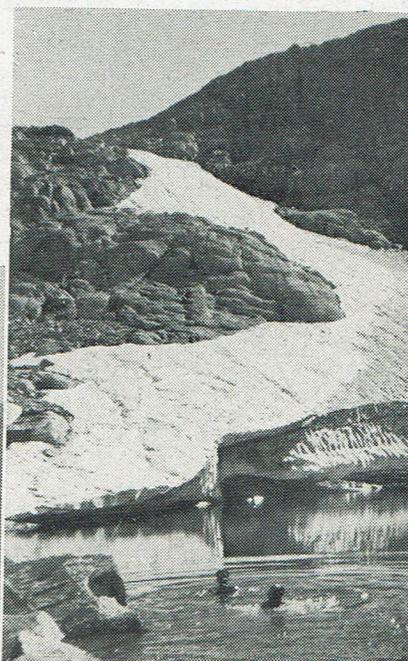
Traslado de tiendas de campaña



Acampados en el lago Carancá



Un baño a 2500 m. de altura





Alta montaña



En la cumbre



Lago de San Mauricio y «Los Encantats»

sólo saben mostrarnos los que, razonando materialmente, ven nuestra ilusión como una diversión insensata y en cambio nos muestran como ideales los pasatiempos frívolos de la juventud decadente.

Es precisamente la sensación que produce el deber cumplido la que enardece nuestro amor a la montaña, pues el escalo de una cumbre nos obliga a fijar nuestra atención y a pasar momentos de angustia o sacrificio, y cuanto mayores han sido éstos—lo mismo que nos ocurre en la vida diaria —, mayor es nuestra satisfacción cuando logramos alcanzar un fin o una cima más elevada que la que habíamos alcanzado anteriormente.



Esta ansia que nos lleva al desprecio de las dificultades, aviva nuestro amor y fortalece nuestro espíritu y puede hacer de aquellos que saben aplicar el ejemplo que nos da la montaña, personas de gran sensatez y valor moral.

Las fotografías que se publican en esta página, muestran un poco nuestras actividades montaÑeras en las diversas manifestaciones. Durante el presente curso éstas abarcan todos los aspectos que nos simbolizan los diseños del presente artículo. Entre las excursiones efectuadas que vemos destacarse, algunas corresponden a lugares muy distintos y alejados unos de otros.



Un grupo de exalumnos acampó a orillas del lago San Mauricio (en las cercanías del Valle de Arán), donde se encuentra el macizo de «Los Encantats», cuya cumbre fué alcanzada. Otros, aficionados a los deportes de nieve, han frecuentado la montaña del Montseny y los valles de Nuria. En otra excursión organizada por la Dirección de la Revista, se efectuaron entrenamientos de escalada y descensos con cuerda en la apropiada montaña de San Llorens de Munt. Por último, un importante grupo del segundo curso, acompañado por sus profesores, aprovechó algunos días de sus vacaciones acampando en el valle de Carançá, situado en el corazón de los Pirineos orientales.

Escaladó en San Llorens de Munt

Un descenso en el «Cavall Bernat» en San Llorens de Munt



En el «Tap de Champan» de Figaró



QUEREMOS SABER

RESPUESTAS

por JOSÉ J. GISBERT - *Exalumno - III Promoción*

A. PALOMERO (*V Curso*)

¿Quiénes fueron los dos escritores de fama mundial que murieron el mismo día, y en qué fecha exacta murieron?

Estos dos escritores fueron Cervantes y Shakespeare, y murieron el día 23 de Abril de 1616.

E. TRAGUAÑ (*III Curso*)

¿Es el Polo el lugar más frío de la tierra?

Según parece el lugar más frío del globo es Siberia, en la región del Lena, que corresponde a un polo de frío y es el gran glaciar del Planeta. La temperatura mínima es de 70°C bajo cero, registrada en la ciudad de Verjovansk.

B. GUTIÉRREZ (*III Curso*)

¿Por qué en las características del motor de aviación se dice: "Potencia a nivel del mar"?

Porque en el cálculo de la potencia se toma como base la presión al nivel del mar o sea 360 mm. de columna de mercurio.

A. MARZO (*III Curso*)

¿A qué se debe el nombre de Maratón en atletismo, para denominación de las carreras de gran fondo?

Se les da este nombre, en recuerdo del trayecto que hizo un soldado ateniense, desde la llanura de Maratón hasta Atenas, para anunciar la victoria de los helenos sobre los ejércitos persas. La distancia recorrida fué de unos 40 kilómetros.

M. ROSELLÓ (*II Curso*)

¿Cuál es el telescopio mayor del mundo y dónde está instalado?

Es el que se está instalando en Monte Palomar (Estados Unidos) y que permitirá ver la Luna a unos 40 kilómetros de distancia de la Tierra.

¿Quién descubrió y cruzó por vez primera el lago Tanganika?

Fué descubierto por el misionero inglés David Livingstone en sus exploraciones por el Africa Central.

J. DE LA CRUZ (*IV Curso*)

¿Cuáles son las 7 maravillas del mundo antiguo?

Los 7 monumentos de la antigüedad calificados como maravillas son:

- 1.º — Las pirámides de Egipto.
- 2.º — Los jardines colgantes de Babilonia.

- 3.º — El faro de Alejandría.
- 4.º — El coloso de Rodas.
- 5.º — El templo de Diana.
- 6.º — La tumba de Mausoleo.
- 7.º — La estatua de Júpiter Olímpico.

¿Cuándo en un desmayo una persona vuelve en sí porque no vuelve en MI o en TI?

¿ ? ¡ ¡ ¡ !!!

PASCUAL CID DE LA HOZ (*I Curso*)

¿Por qué el día 12 de octubre se celebra el día de la raza?

Porque en esta fecha vieron por primera vez, tierra de América los marineros de Colón (1492).

F. ARSEQUELL (*III Curso*)

¿Por qué puede romperse una copa cuando echamos en ella un líquido muy caliente?

Porque el cristal, al contacto con el líquido caliente se dilata, pero no de una manera uniforme, lo cual ocasiona a veces grietas y aún la rotura de la copa.

A. BER (*IV Curso*)

¿Cuáles son las 4 óperas que forman "El Anillo del Nibelungo"?

- El Oro del Rhin.
- La Walkyria.
- Sigfrido.
- El ocaso de los dioses.

S. MASIP (*IV Curso*)

¿Por qué se guillotina y dora el canto superior de los libros?

Para evitar que entre en ellos el polvo.

J. ARAUJO (*Exalumno II Prom.*)

¿Qué filósofo de la antigüedad murió de una indigestión de patatas?

Ninguno, porque los antiguos las desconocían, ya que fué Colón el que las trajo por vez primera de América.

M. LLAMBRICH (*II Curso*)

¿Cuál es el cuadro más conocido del Emperador Carlos V?

El que pintó el Tiziano, y que representa al emperador en la batalla de Mühlberg.

J. MORELLÓ (*III Curso*)

¿Quiénes fueron los 7 sabios de Grecia?

Los 7 sabios, con sus frases célebres, conocidas más generalmente por su traducción en latín, son:

- 1.º THALES DE MILETO: «Ne nimis» (Sé moderado).
- 2.º SOLÓN DE ATENAS: «Respice finem» (Piensa en el fin).
- 3.º QUILÓN DE ESPARTA: «Nosce te ipsum» (Conócete a ti mismo).
- 4.º PITACO DE MITLENE: «Nosce tempus opportunum» (Conoce el momento oportuno).
- 5.º BIAS: «Ama tanquam osurum» (Ama como si odiases).
- 6.º CLEÓBULO DE RODAS: «Modus optimus» (Lo mejor es el término medio).
- 7.º PERIANDRO: «Modestus in prosperis fortis in adversis» (Sé modesto en la fortuna y fuerte en la adversidad).

P. BRUNA (*II Curso*)

¿Cierran los peces los ojos para dormir?

— No, porque no tienen párpados.

CRUCIGRAMA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												

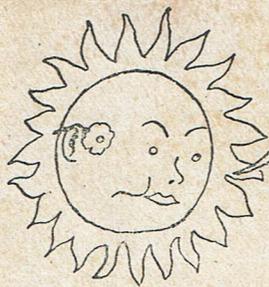
R. GUINEA

HORIZONTALES

1. Capital de provincia española. — 2. Naípe. Nombre propio de mujer. Artículo. — 3. Consonante. Idem. Conjunción. Consonante. Idem. — 4. Nombre propio de mujer. Personaje de la Mitología (al revés). — 5. Consonante. Vocal. Dip-tongo. Vocal. Consonante. — 6. (Al revés). Nota musical (al revés). Verbo de la primera conjugación. Negación. — 7. En el cráneo. Una de las islas Espórades.

VERTICALES

1. Día de la semana (plural). — 2. Naípe. Consonante. Preposición. — 3. Consonante. Vocal. Consonante. — 4. Estado civil de un hombre. — 5. Virtud teológica (al revés). Vocal. Naípe. — 6. Gobernador de Túnez. Pronombre personal (al revés). — 7. Dios mahometano. Artículo. — 8. Afirmación. Vocal. Campeón. — 9. Población catalana. — 10. Vocal. Idem. Consonante. — 11. Artículo contracto. Consonante. Negación. — 12. Nombre que se les da a los naturales de un país, etc.



¡VAYA GUASA!

¡Y SE VAN SIN PAGAR!

BALNEARIO



¡TIERRA A ESTRIBOR!

ALTA MONTAÑA

por E. Dedeu.
II CUI'SO

LES VOY A AGUAR LA FIESTA

NO VAN A QUEDAR NI LOS RABOS

¡SI AL MENOS FUERA EL SASTRE Y NO EL GUIA...!



¡QUÉ BIEN LE CAE A UNO UN PITILLO DESPUÉS DE COMER!

¡LA STIMA DE COSTILLAS

¡Y NOSOTROS QUERIAMOS DAR EL GOLPE CON NUESTROS FLAMANTES EQUIPOS!

EL MÉDICO DIO QUE LE CONVIENE BAÑOS DE ALTA MONTAÑA

SE LA CARGARON CON TODO EL EQUIPO

¡DONDE VA CON ESTE PAJARO, D. REBUS TIENE



¡PAFI!

¡Y TÚ, TAMBIÉN!

¡JA... JA...! ME HA TOCADO EL "GORDO"

¡LA DINASTE!

NO HAY NADA COMO LA HIGIENE CORPORAL

¡GOL!

¡VAYA INSTANTÁNEA!

¡QUÉ INSECTICIDA MÁS FENOMENAL SOY!





•
ESTUDIO
ACCIÓN
DISCIPLINA
•

