

TÈCNICA

REVISTA TECNOLÒGICO INDUSTRIAL

PUBLICADA PER L'ASSOCIACIÓ
D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BARCELONA

SETEMBRE, 1935

ANY LVIII

NÚM. 201

SUMARI

LES CAMBRES DE COMBUSTIÓ EN ELS MOTORS DIESEL RÀPIDS	382
Per ANTIDI LAYRET. — <i>Enginyer Industrial</i>	

LA NORMALIZACIÓ EN LA INDUSTRIA	386
Per MARTÍN BALZOLA — <i>Ingeniero Industrial</i>	

Secció d'Economia i Sociologia

PRODUCCIÓ I VENDA D'ENERGIA ELÈCTRICA	394
Per JOSEP M. ^a LLANES. — <i>Enginyer Industrial</i>	

Director-Delegat

JOAN BAUMANN CALVO

Comissió de Publicacions

GRAU CUADRADA JOSEP M.^a
JEREMIAS I ROGER, ANTONI
MARCER I TORRELLA, MELCIOR
MORA I AMELL, ORESTES
MORGADES GRANER, J. J.
PUIG I RUSSINYOL, BENET
TUSQUETS DE CABIROL, LLUIS

La Vida del Treball

DECRET SOBRE TREBALL D'ESTRANGERS	398
---	-----

Secció Legislativa

DECRET FIXANT LES ATRIBUCIONS DEL TITOL D'ENGINYER INDUSTRIAL	401
--	-----

Secció Bibliogràfica

402

Administració:

Via Laletana, 39 — Telèfon 12425

Es publica mensualment

Número solt 1'50 - Subscripció anual 12 pts.

Adherida a l'Associació Espanyola
de la Premsa Tècnica

Les cambres de

COMBUSTIO EN ELS MOTORS DIESEL

ràpids

per **ANTIDI LAYRET**
Enginyer Industrial

CONEGUT és de tots els tècnics el millor rendiment del motor Diesel respecte el del motor d'explosió, així com l'avantatge d'aquell de poder emprar combustibles més econòmics; però fins avui no comencen a resoldre's els problemes que impedi- en l'aplicació del cicle Diesel als motors ràpids,

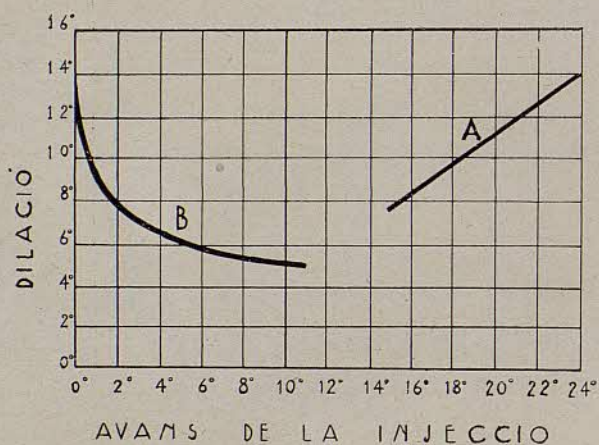


fig. 1

necessaris a l'aviació, automobilisme i transports en general.

Aquest article té per únic fi exposar l'estat actual de la qüestió i donar unes notes bibliogràfiques per orientar els lectors que vulguin estudiar el problema.

Una de les dificultats que es presenten a l'aplicar el cicle Diesel en els motors ràpids és el tenir d'injectar una quantitat de combustible, perfectament dosada, en un temps extremadament curt, en una atmosfera d'aire comprimit a pressions d'ordre de 45 atmòsferes i més. Així, per exemple, en un motor, quin consum és de 204 grams per cavall-hora, tindrà d'injectar-se una quantitat de combustible igual a

$$Q = \frac{204 \times 50}{60 \times 1000 \times 6} = \frac{10200}{360000} = 0,028 \text{ grams}$$

si es tracta d'una potència de 50 HP a 2000 revolucions per minut treballant baix el cicle de quatre temps.

El temps que dura una cursa senzilla és de

$$T = \frac{1}{2 \times 2000} = 0,00025 \text{ minuts}$$

o ço que és igual 0,015 segons.

Com la injecció sols té lloc en una fracció molt reduïda de cursa, resulta que el temps en que deuen injectar-se els 0,028 grams de combustible és de l'ordre d'algunes mil·lèsimes de segon. Ara bé, en aquest temps tant curt no sols deu injectar-se i pulveritzar-se el combustible, sinó que deu produir-se la combustió, per a la qual cosa precisa que les gotes de combustible arribin a la temperatura d'inflamació i trobin al seu volt l'aire necessari per a la combustió. Aquest petit càlcul és suficient per a provar una de les dificultats del motor Diesel ràpid.

Per a comprendre millor aquesta dificultat, deu comparar-se com es produeix la combustió en el Diesel i en el motor d'explosió. En aquest, en el moment de saltar la xispa d'encesa, l'aire i el combustible es troben ja perfectament barrejats, per tant es produeix l'inflamació sense dificultat i instantàniament es comunica a tota la massa. En el Diesel la combustió té lloc de manera molt distinta, les partícules de combustible que s'injecten en el cilindre deuen escalfar-se per arribar a la temperatura d'inflamació; les primeres trobaran fàcilment aire al seu voltant, però les que segueixen trobaran cada volta menys aire; això obliga a emprar algun sistema que serveixi per a facilitar la renovació del contacte entre l'aire i les partícules de combustible, per a que sempre hi hagi l'aire

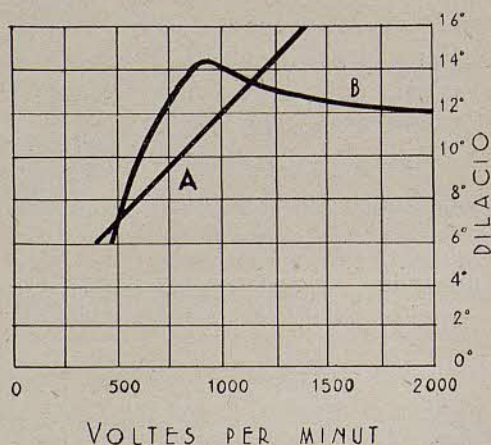


fig. 2

necessari per a produir la combustió en el lloc que precisi. Com pot resoldre's el problema? o injectant el combustible en un corrent d'aire o inversament, forçant el combustible perfectament pulveritzat i en distints raigs contra una massa d'aire relativament

en repòs. El primer procediment és el més emprat, resolt mitjançant la turbulència de l'aire acompanyada de la pulverització extremada de les partícules de combustible per a obtenir una superfície de contacte més gran i arribar més prompte a adquirir la temperatura d'inflamació; això és, escursant el temps anomenat de *dilació*, període que mesura el temps transcorregut entre els començaments de l'injecció i de

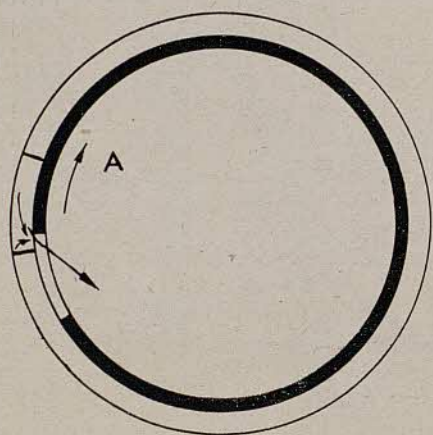


fig. 3

l'inflamació. Com més ràpida es la inflamació, més dolç és el regim del motor; un retard en aquella produeix una acumulació de combustible que a l'inflamar-se dona lloc a un gran augment de pressió, d'efecte semblant a una explosió, el motor funciona amb brusquetat. Tot això fa que tingui una gran importància el coneixer les causes que contribueixen a disminuir el temps que existeix entre la iniciació de l'injecció i la inflamació del combustible.

Com a influències més importants en la duració d'aquest període de dilació deuen citar-se: 1.^{er} La temperatura de compressió del combustible. 2.^{on} La temperatura d'inflamació del combustible. 3.^{er} L'avenç a l'injecció. 4.^{rt} El tipus de cambra de combustió. 5.^e La turbulència; i 6.^e El règim del motor.

Per evitar que el motor funcioni bruscament deuen emprar-se relacions de compressió altes i combustibles que s'inflamin a temperatures relativament baixes; així s'arribarà en poc temps a obtenir la temperatura d'inflamació i s'escursarà el període de dilació. L'avenç a la injecció produirà un efecte semblant a una disminució en la relació de compressió, ja que troba menys temperatura i menys densitat en l'aire, dues causes d'augment en el període de dilació (corba A de la fig. 1).

Les causes quarta i quinta van molt lligades. No s'ha pogut encara determinar exactament la influència de la turbulència en la duració del període de dilació, no obstant semblar tenir-hi una gran importància, car pot demostrar-se comparant els dos diagrames de la fig. 1; en el motor A la dilació augmenta, com s'ha dit, amb l'avenç de la injecció, en el B ocorre el contrari, el període de dilació disminueix a l'augmentar l'avenç.

Els dos motors són de característiques molt semblants, la única diferència està en la turbulència; en el motor B aquesta és molt gran deguda a una cambra de combustió esfèrica. El gran enginyer anglès

Ricardo, tan conegut per tots els qui tracten aquestes qüestions, creu que els millors resultats s'obtenen quan la velocitat de remolí (*speed of swirl*) és deu vegades la velocitat del cigonyal; si les velocitats de remolí són més altes, el motor té un funcionament brusc, degut a que l'excés de turbulència produeix una distribució més uniforme de les partícules de combustible que tendeix a produir una explosió; per altra part, la velocitat més gran de l'aire dona un augment de pèrdues de calor en el període de compressió.

El règim del motor té també una gran influència en el període de dilació, tant en el que es refereix a la velocitat com al règim de càrrega. L'augment de velocitat augmenta la duració del període de dilació fins a un límit, passat aquest disminueix la duració de dilació. La fig. 2 representa els resultats dels experiments de Le Mesurier i de Dickree que, com pot veure's, no són concordants. La corba A representa els resultats de Le Mesurier i els de Dicksee es representen en la corba B. Es el primer un motor sense turbulència, d'injecció directa; en canvi, el segon és un motor amb forta turbulència. La càrrega del motor influeix inversament, quan més gran és la càrrega més curta és la duració del període de dilació.

Estudiada una de les causes d'enuig en el motor Diesel ràpid, es passarà revista als diferents tipus de cambres de combustió emprats en els motors ràpids Diesel, per a lograr una combustió perfecta i ràpida. Els distints models de cambres de combustió de motors Diesel ràpids poden agrupar-se i reduir-se a tres grups: 1.^{er} Motors amb cambra de pre-combustió. 2.^{on} Motors amb injecció directa, i 3.^{er} Motors amb cambra auxiliar.

Els motors amb cambra de pre-combustió, són aquells en els que l'injector es troba en una cambra,

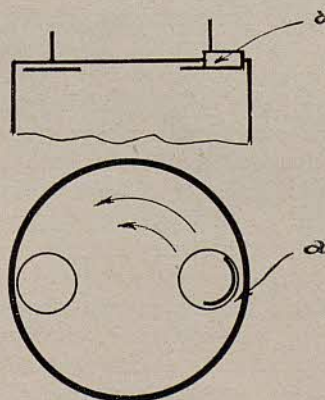


fig. 4.

anomenada de pre-combustió, que comunica amb la veritable cambra de combustió mitjançant un o varis forats de petit diàmetre. En els motors d'injecció directa, l'injector, en canvi, es troba emplaçat a la culata del cilindre. Els motors del tercer tipus, al costat de la cambra principal n'hi ha una d'auxiliar, trobant-se l'injector en la canal de comunicació de les dues cambres. El primer és el sistema més antic, però avui sembla ésser també el més emprat, així en l'exposició de l'automòbil a Berlín 1934, de 55 models presentats, 24 eren d'aquest tipus. A Angla-

terra, té preferència el motor amb cambra auxiliar o a injecció directa.

La cambra de pre-combustió presenta el gros avantatge de no necessitar pressions tan altes d'injecció com els altres tipus, ensem produueixen una pulverització del combustible bastant bona, doncs a l'iniciar-se la combustió en la cambra de pre-combustió, es produueix un augment de pressió que fa passar la barreja a la veritable cambra de combustió pels petits forats de comunicació i es logra una bona pulverització. En contra, té aquest tipus de motor, un funcionament més bruscat, puix la pressió en la cambra de pre-combustió, és més baixa i allarga el pe-

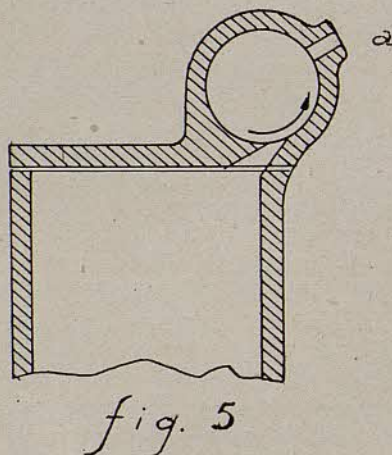


fig. 5

riode de dilació; això dificulta ensem l'enjogada en fred. La despesa de combustible és més gran que en el motor d'injecció directa, per tenir un rendiment tèrmic més baix.

Els motors amb injecció directa, en la mateixa cambra de combustió presenten propietats oposades a les dels motors amb cambra de pre-combustió; són necessàries pressions molt altes per injectar el combustible, però, en canvi, el funcionament és més dolç i la despesa de combustible menys gran. En aquests motors deu donar-se una turbulència a l'aire, puix de no donar-la, és molt difícil lograr una barreja homogènia, per la dificultat d'injectar el combustible i repartir-lo uniformement en l'interior de la cambra de combustió; els motors d'injecció directa sense turbulència gairebé no són emprats en els motors ràpids de l'automobilisme; els motors d'injecció correntment utilitzen la turbulència de l'aire.

Com es logra aquesta turbulència? De distintes maneres, però en tots els sistemes precisa una turbulència ordenada; en els motors Diesel la turbulència de l'aire té per objecte fer posar en contacte del raig de combustible totes les partícules d'aire de la cambra de combustió, cas distint del dels motors d'explosió, en que la turbulència no precisa sigui ordenada, és suficient que existeixi, ja que el sol objecte és facilitar la propagació de la inflamació del combustible. La turbulència pot iniciar-se: 1.^{er} En la cursa d'admissió mitjançant entrades d'aire oblíquies en els motors de dos temps o amb distribuïdors de camises rotatives en el sentit de la sageta A de la fig. 3, o amb vàlvules d'admissió amb deflectors *a* que donen a l'aire un moviment de rotació (fig. 4). 2.^{on} En la cursa de compressió, fent passar l'aire per

un escanyament que el dirigeix a una cambra de combustió, on hi ha l'injector *a* (fig. 5), de forma adequada per donar-li turbulència. El primer sistema és poc emprat, encara que el consum de combus-

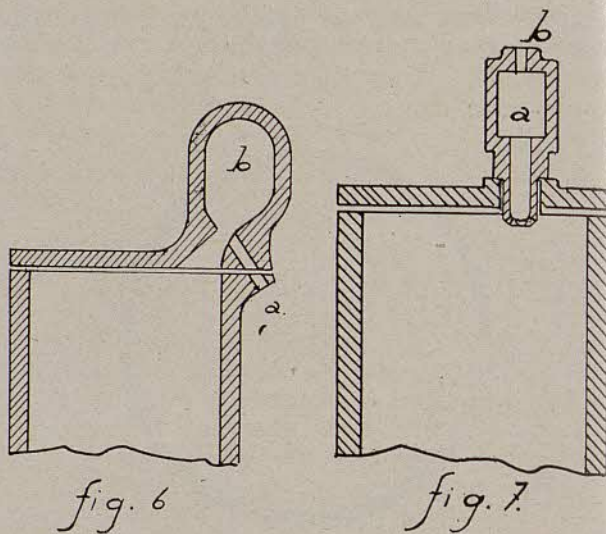


fig. 6

fig. 7

tible sigui quelcom més baix que en el segon, per ésser més petites les pèrdues de calor, degut a la dificultat de les vàlvules amb deflector i a ésser in-

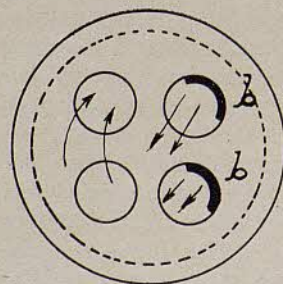
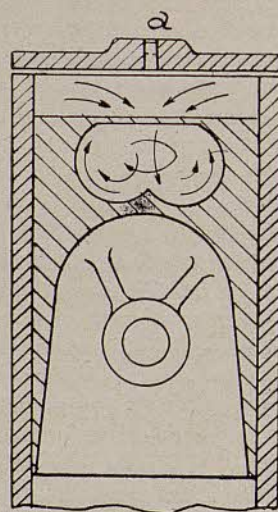


fig. 8

dependent la turbulència de la velocitat del motor, ço que no és convenient per raons exposades anteriorment.

Per últim, hi ha els motors a base d'una cambra

auxiliar, tipus que no deu confondre's amb els de cambra de pre-combustió, puix en aquests l'injector està col·locat en la mateixa cambra de pre-combustió, mentre que en aquells l'injector *a* es col·loca en el pas de comunicació entre la cambra de combustió i l'auxiliar. La cambra auxiliar té per objecte emmagatzemar aire que en el moment de la combustió s'obliga a passar per davant de l'injector, proporcionant al combustible el comburent necessari. La figura 6 representa un motor d'aquest tipus. A voltes la cambra auxiliar està formada pel mateix pistó en

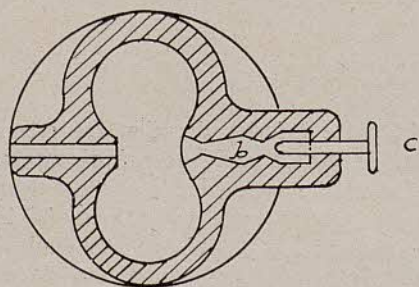
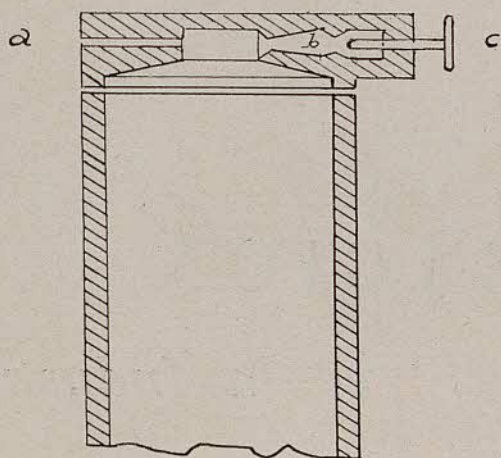


fig. 9

una cavitat que presenta. Els motors amb cambra auxiliar són molt indicats com a motors ràpids.

Per acabar i abans de donar les dades necessàries per a que puguin documentar-se els aficionats a aquestes qüestions, es ressenyaran els models representatius dels diferents sistemes.

Cambra de pre-combustió.—La figura 7 ens assenyalava esquemàticament el model, el pulveritzador *b* està situat en la cambra de combustió *a*. El motor Büssing - N. A. G., és un dels més coneguts d'aquest sistema, el motor Krupp, refredat per aire i amb cilindres horitzontals, també està concebut segons el principi de la cambra de pre-combustió; igualment utilitzen aquest model els motors Daimler-Benz i el Ganz-Jendrasrik.

Injecció directa.—Les figures 5 i 8 representen dos models d'aquest sistema. La turbulència es logra per la forma especial de les cambres de combustió que obliguen a l'aire a passar per davant de l'in-

jector *a* i així s'obté que el combustible trobi sempre aire per a poder cremar. La figura 8 esquematitza el principi en que es basa l'últim model de la casa Armstrong-Saurer; presenta la particularitat d'emprar dues vàlvules d'admissió amb deflector *b* que, junt amb la forma especial de la cambra de combustió, formada pel pistó principalment, contribueixen a donar un moviment de torbellí enèrgic a l'aire en sentit horitzontal i vertical. La casa Armstrong-Saurer, en els seus models anteriors, emprava el sistema de cambra auxiliar, sistema que ha abandonat en el seu últim model. Són models d'injecció directa: els motors sis cilindres M. A. N. (si bé no tots), el motor Maybach, el Chenard-Walcker (patent Ricardo), el Delahaye, el Panhard i el Fiat.

Cambra auxiliar.—Els dos tipus més coneguts són el de la patent Acro i el de la Lanova. La fig. 6 representa el primer, l'aire acumulat en la cambra *b* durant la cursa de compressió es veu obligat, al sortir, a passar davant de l'injector *d*. La fig. 9 representa la patent Lanova; la cambra de combustió té la forma d'un vuit, l'injector *a* es troba en un escanyament del vuit, en front de la cambra auxiliar *b*, que és doble per a facilitar la posta en marxa augmentant la compressió a l'inutilitzar-ne una pel tancament de la vàlvula *c*. La turbulència es produeix per la forma especial de la cambra. La patent Acro és explotada per distintes cases: a França per la Berliet, a Alemanya per la M. A. N. (si bé quelcom diferent), a Suïssa per l'Armstrong-Saurer fins fa poc (avui substituïda, com ja s'ha indicat, per la injecció directa). La patent Lanova és explotada a Alemanya per la casa Henschel.

BIBLIOGRAFIA

REVISTES

- Evolution recente du moteur Diesel Sulzer.* (Revue Sulzer, Febrer, 1932).
- The Büssing, N. A. G. Diesel Engine.* (The Automobile Engineer, Juny, 1932).
- C. B. Dicksee. *High speed compression-ignition engines* (The Automobile Engineer, Juny, 1932).
- George A. Green. *Diesel engines.* (The Automobile Engineer, Juny, 1932).
- Otto Schwagen. *A new Diesel engine, details of the Lanove cycle.* (The Automobile Engineer, Juny, 1932).
- The Dornan, Ricardo C. I. Engine.* (The Automobile Engineer, Setembre, 1932).
- Commercial vehicle exhibits et Olimpia.* (The Automobile Engineer, 21 Novembre, 1933).
- Commercial vehicle desing, interecting Diesel powered industrial chassis et the Paris Salon.* (The Automobile Engineer, Desembre, 1933).
- F. Joung. *Combustion Lead clearance.* (The Automobile Engineer, Gener, 1934).
- The Ganz-Sendrasrik engine.* (The Automobile Engineer, Abril, 1934).
- German Diesel engines* (The Automobile Engineer, Juliol, 1934).
- Krupp air-cooled c. i. engine.* (The Automobile Engineer, Setembre, 1934).
- R. Retel. *Problèmes soulevés par l'injection du combustible dans les moteurs Diesel, notamment dans*

- les moteurs à vitesse moyenne.* (L'Aeronautique, 1934).
- Le moteur Diesel et ses applications.* (La Technique Moderne, Desembre, 1934).
- H. O. Farner. *Small oil engines for road transport.* (The Automobile Engineer, Gener, 1935).
- Armstrong-Saver oil engine.* (The Automobile Engineer, Gener, 1935).
- Suralimentation des moteurs Diesel.* (Le Genie Civil, Gener, 1935).
- V. F. Alcock. *Air swirl in oil engines.* (The Automobile Engineer, Febrer, 1935).
- C. B. Dicksee. *Fuel injection.* (The Automobile Engineer, Març i Abril, 1935).

LLIBRES

- D. Jacovleff. *Problèmes thermomecaniques du moteur à essence.* (1932).
- R. L. Streeter and L. C. Lichty. *Internal combustion engines.*
- V. L. Malew. *Internal combustion engines.*
- K. Schwaiger. *Entwerfen und Berechnen neuzeitlicher Nutzkraftwagen-Motoren mit besonderer Berücksichtigung des Fahrzeug-Diesel-Maschine.*
- P. M. Heldt. *High speed Diesel Engines.*
- F. Sars. *Kompressorlose Dieselmotoren.*
- A. M. Rothvock. *Report n. 429 National Advisory Committee for Aeronautics.*

La

NORMALIZACIÓN

en la Industria

Conferencia dada en la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona, el día 4 de Julio de 1935

(Texto taquigráfico) — (Conclusión)

por **MARTÍN BALZOLA**
Ingeniero Industrial

Las normas de planos tienen dos aspectos netamente destacados, el comercial y el industrial. Las principales normas de planos aparecerán en el Manual de normas fundamentales DIN, que va a editar la Asociación de Ingenieros Industriales de Bilbao. Como todo dibujo es un impreso, la primera norma comercial a que debemos ajustarnos es la de formatos, con lo cual, tanto planos como fichas, cartas, facturas, etc., quedan sujetas a un mismo sistema de formatos, y no puede ocurrir que un plano doblado tenga que meterse en un sobre distinto al destinado a una carta o una ficha, lo cual es tan absurdo como el que las plumillas de escribir no fuesen intercambiables con cualquier mango y para cada una hubiera un mango distinto. Existen planos colocados en el dibujo verticalmente o apaisados, siendo este último tipo el más corriente (DIN 823, figura 6). La parte impresa del plano, está representada principalmente por un rótulo que incluirá todos los datos generales del plano, como son el número del mismo, su título, quién los ha dibujado, comprobado, la empresa propietaria del plano, etc. Esto lo colocamos en una casilla que debe situarse en un punto determinado del plano y que, además, deberá estar normalizada. La utilización del encasillado normal (fig. 7) DIN 28, tiene innumerables ventajas en la práctica. La situación del rotulado relativamente al plano es, además, de gran interés. De todos los sitios que pueden concebirse, el más adecuado, teniendo en cuenta los distintos puntos de vista, es el aceptado por las normas DIN, el correspondien-

te a la parte inferior derecha. De este modo, en un montón de planos archivados horizontalmente, en cajones, el rótulo queda en la parte externa y derecha del cajón, por lo tanto en la más visible. Otro tanto ocurre cuando los planos son archivados verticalmente, sin plegar. Si los planos han de doblarse para ser incluidos con una memoria del A4, entonces plegamos el plano según la norma DIN 824 (fig. 8), vemos que el rótulo queda en la parte externa del conjunto plegado, y que por consiguiente no es preciso desplegar el plano para saber el contenido del mismo y seleccionar de entre varios el que nos interesa de momento. También el sistema de plegado está científicamente estudiado en la norma citada.

Con el rotulado del plano, no solamente se incluyen datos generales, como los ya indicados, sino que se anexa un despiece del mismo. No puede insistirse demasiado en la absoluta necesidad que hay en todo plano de marcar con números las distintas piezas o conjuntos que los forman y que estas piezas vayan indicadas en una lista con todos los datos correspondientes a las mismas, como están en el encasillado de la norma DIN 28 (fig. 7) como son el número de piezas, denominación y observaciones, marca, número de almacén del número de dibujos, clase de material y dimensiones en bruto y modelo y, por último, peso.

No solamente todos estos datos son industrialmente de extraordinario interés para el estudio de planos, sino que el indicar con una marca cada pieza servirá para facilitar el intercambio de observaciones e

ideas entre el personal de oficinas entre sí, y entre el personal de oficinas y el taller. El plano formará así un verdadero conjunto en el cual estarán todos los datos necesarios a la fabricación y entonces, pa-

que destinamos a la representación del objeto en cuestión en el plano y a su tamaño natural. Debemos de evitar toda escala como la 1:12, que está en evidente pugna con el sistema métrico decimal. Quien co-

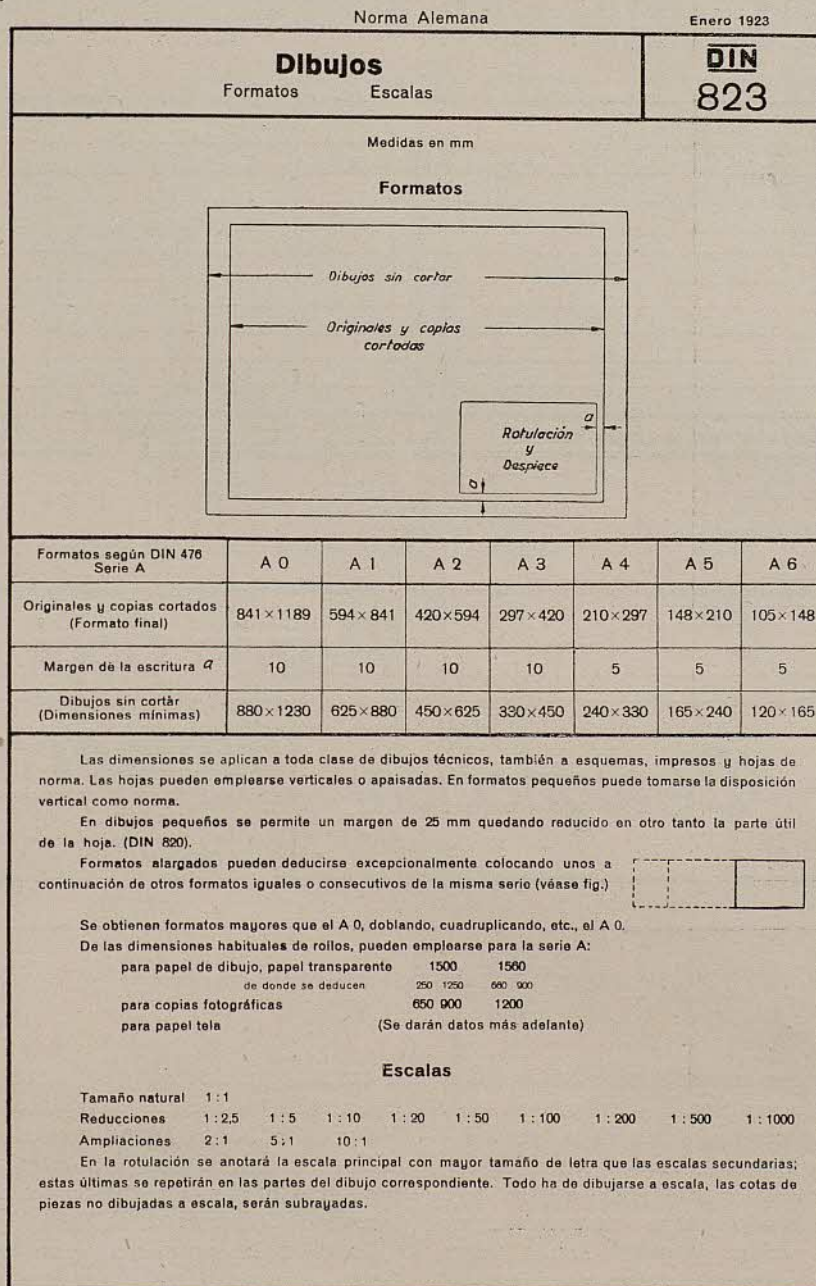


Fig. 6. - DIN 823. Dibujos. Formatos. Escalas.

ra hacer un pedido al taller, bastará que una oficina absolutamente comercial, sin peligro de equivocarse, haga el pedido copiando simplemente los conceptos indicados en el despiece citado, multiplicando las cantidades por el número de veces que el plano se tenga que repetir, en el caso en cuestión.

4. Normas de dibujos. — Tenemos ya el formato, la rotulación y el despiece y la situación de éste mismo. Necesitamos por de pronto, el saber la escala a que vamos a dibujar, teniendo en cuenta el espacio

mo nosotros, haya adoptado un sistema de numeración y un sistema métrico de base 10, no debe preocuparse en absoluto de la base 12. Hay quien dice, por lo menos en los Estados Unidos, que el sistema de base 12, tiene una serie de ventajas bastante grandes, y parece que en la realidad existe un individuo americano, que naturalmente tiene mucho dinero, que se le ha ocurrido firmar todos sus cheques y todos sus papeles, y llevar su contabilidad con el sistema 12, diciendo que tiene gran éxito porque todos los

Bancos lo aceptan. Estaría por ver, el que si en lugar de tratarse de un individuo de tal capacidad económica fuese un cualquiera, le admitirían tal forma de operar. Las escalas normales DIN de reducción son la 1:1; 2,5:10; 20, 50:100, etc., como están indicadas en la DIN 823 (fig. 6).

La disposición de vista de cortes, está en España prácticamente normalizada y además, de acuerdo con

tancias relativas entre los taladros, porque así requiere los ajustes correspondientes, será la distancia entre los taladros la que habrá que acotar. Así, pues, de acuerdo con lo acotado, el trazador trazará las piezas tomando las dimensiones en la misma forma que las cotas y, si en vez de trazarse se utilizan dispositivos, estos dispositivos se fabricarán en idéntica forma. Además, la comprobación de la pieza por

										Para dibujos grandes
										Rotulación y despiece
										Modelo 1
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2
										Noviembre 1950
										Dibujos
										Rotulación y despiece
										Norma Alemana
										DIN 28
										Hoja 2

diciones no pueden cumplirse, habrá que mecanizar la superficie. Tales piezas, no deberán llevar demasía de mecanizado, es decir, que si son forjadas, no deberá forjarse con mayores dimensiones que la pieza terminada. Insisto en ésto, porque en un taller que conozco, que pretendía normalizar de golpe gran can-

cas producidas por el mecanizado pueden ser apreciadas claramente al tacto o a simple vista. Los dos triángulos, en representación de dos cuchillas, se corresponden con uno o más afinados con levantamiento de viruta. Las marcas pueden aún ser visibles a simple vista. Los tres triángulos, por último, se con-

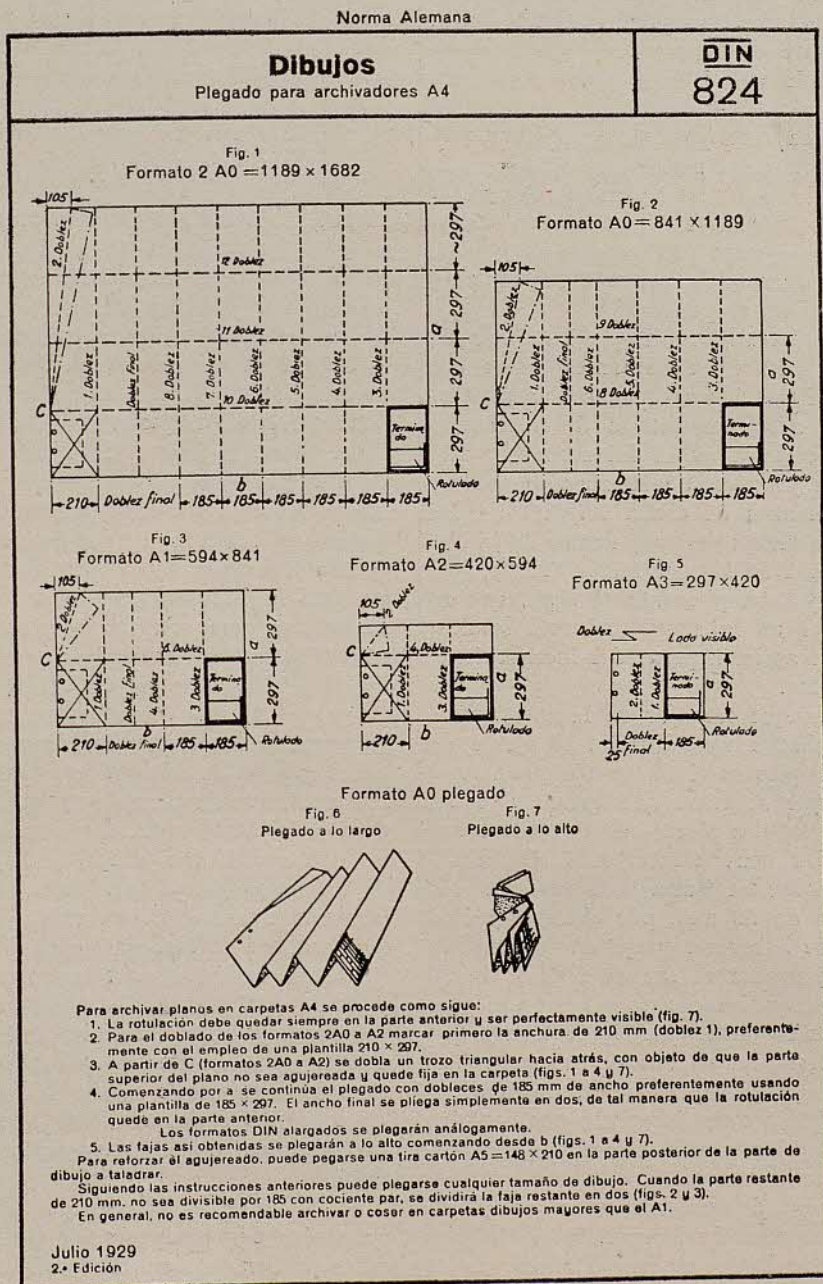


Fig. 8. - DIN 824. Dibujos. Plegado para archivadores A. 4.

tividad de estas cuestiones, se dió orden en las oficinas de que introdujesen los símbolos, no advirtiéndose al taller. El taller, al ver el primer símbolo aproximado, dió a las piezas correspondientes demasías de unos 4 mm., con el resultado de que las piezas salieron enormemente caras y se perdió dinero en ellas. Un triángulo lleva consigo una uniformidad de alisado superficial correspondiente a uno o más desgastes con levantamientos de viruta. Las mar-

siguen mediante uno o más afinados cuidadosos. Las marcas no deberán ser ya visibles a simple vista.

La intercambiabilidad es, hoy día, básica a la industria moderna y, desde luego, base también del éxito de Taylor. El éxito de la intercambiabilidad está sencillamente en fabricar una pieza de tal modo, que no necesite ajuste para su montaje. Con esto, no solamente se suprime el trabajo de ajuste, que tiene el inconveniente de ser caro y de no tener un control

científico, porque no se sabe nunca exactamente lo que va a costar, ya que interviene el factor humano, sino que el montaje se abrevia en tal magnitud, que permite la especialización, necesaria al montaje en cinta, al montaje en serie. La intercambiabilidad está a su vez basada en un sistema de tolerancias. Para hacer una pieza intercambiable, bastará con hacerla exacta. Pero la exactitud no es una realidad, es una noción que no tiene más que un valor relativo; nada en el taller puede hacerse exacto. Bastaría para la intercambiabilidad, el fabricar siempre con una gran exactitud, lo más exactamente posible, pero indudablemente la pieza sería costosa, porque una pieza hecha lo más exactamente posible, es siempre cara. Los sistemas de tolerancias no solamente deben resolver la intercambiabilidad, sino que deben conseguirla a base de los errores máximos, es decir, que las piezas cumplan su cometido, pero que sean lo peor y por tanto lo más baratas posible.

En las tolerancias, tenemos uno de los casos de normalización que, como he dicho antes, sufre con el tiempo una transformación seria. Los alemanes tenían hace unos 10 años, un sistema de tolerancias que se consideraba como el mejor del mundo, y después de 10 años de práctica, de 10 años en que todos los talleres alemanes de cierta importancia las tenían en uso, los mismos alemanes, dentro de la Federación Internacional de Normalización (ISA), han hecho un estudio, que complementa el suyo, que es mucho mejor, y que en la actualidad está sustituyendo al que tenían antes, a pesar del inconveniente del cambio de sistema.

Quien haya tenido que trabajar en la cuestión de intercambiabilidad, habrá visto que en el ajuste de dos piezas, el caso típico es el de un eje y un agujero. Lo primero que se tiene que estudiar, es el juego o aprieto que las dos piezas han de tener cuando estén introducidas una en otra, es decir, la diferencia de dimensiones necesaria a su trabajo.

Para el diámetro de 50 mm, por ejemplo, si sabemos que tiene que haber un juego de 0,2 mm, la dimensión del agujero deberá ser de 50,2 y de 50 la del eje. Ahora bien, sabemos que el eje no se puede hacer exacto, por lo tanto, que el eje tendrá que tener una cierta tolerancia en sus dimensiones. Vamos a suponer, por ejemplo, que el eje está comprendido entre 50 y 49,9 y como lo mismo nos ocurrirá con el agujero, el agujero podrá variar, por ejemplo, de 50,2 a 50,3. Tenemos aquí la noción de que el juego no es un juego determinado, sino que puede variar dentro de una zona de juegos. En el ejemplo, en el caso de menor juego es éste 0,2 mm, en el caso de mayor juego 0,4. En cada caso, tendremos que estudiar el juego máximo y el juego mínimo, y deducir de ello la tolerancia de cada una de las piezas. La solución general de este problema, se complica por el hecho de que un juego de 0,2 supone un determinado estado de cosas, en el diámetro de 50, pero en el diámetro de 100, este juego de 0,2, hablando relativamente, no es un juego de 0,2 sino un juego menor. Los estudios no basta, por tanto, hacerlos para un diámetro y de una vez para siempre; es preciso repetirlos cada vez. Según el sistema de tolerancias, en vez de darse esas tolerancias numéricamente, se las clasifica con una letra o símbolo determinado, de tal manera, que estudiado un caso,

se obtiene igual ajuste relativo, cualquiera que sea el diámetro del eje. Con esto, el trabajo de estudio se reduce en proporción fantástica, sobre todo si consideramos que con las normas se nos dan casos típicos de aplicación.

Un extracto de las normas de tolerancias DIN últimas, que están basadas en el sistema internacional adoptado por 14 países, aparecerá también en el Manual de normas. Lamento que ahora no pueda dedicarme con detalle a la explicación del sistema internacional, pero quiero indicar un poco de sus nociones. Aquí, según habeis visto, ya tenemos, por de pronto, la noción de juego y luego la noción de tolerancia. La tolerancia es más o menos ancha o estrecha según el caso y según su mayor o menor amplitud, se estima su calidad. Los ajustes ISA recomiendan hasta 16 calidades, de las cuales solamente las de 4 a 16 están normalizadas. Las de 1 a 4, representan tolerancias tan finas, tan acabadas, que todavía no se saben hacer mecánicamente, pero como la técnica va avanzando, quedan previstas para dentro de algunos años, cuando se lleguen a hacer calidades todavía mejores.

En estas 16 clases de ajustes, se incluyen toda clase de tolerancias, desde las de las piezas hasta las de los calibres correspondientes para su comprobación, así como las de juegos de calas y de calibres de comprobación, tanto para servicio de talleres como para la inspección dentro de los mismos. También sirven para comprobación de piezas sujetas a grandes tolerancias, como son las de productos laminados.

Con estas calidades de ajustes, se combinan iniciales del alfabeto, las cuales en letras mayúsculas representan agujeros y en letras minúsculas ejes. Las letras más bajas del alfabeto hasta la G, sirven para representación de piezas que van a tener asientos móviles y las letras más altas, desde la J en adelante, las correspondientes a aprietos. La letra H significa en todo caso el eje que tiene como medida máxima la media nominal, o el agujero que tiene como medida mínima la medida nominal.

La aplicación de estos sistemas de tolerancias, requiere por lo pronto el conocimiento de las calidades de ajuste y de las iniciales indicadas, de tal modo a saber exactamente en cada caso qué calidad y qué letra se corresponde con el ajuste necesario. El estudio teórico correspondiente es sencillo y elemental la aplicación a los planos de la nomenclatura estudiada.

En el taller, es preciso que se tengan los calibres necesarios a la comprobación de las tolerancias indicadas para cada pieza. Los calibres más convenientes, son los que se llaman calibres de "pasa" y "no pasa". Para cada diámetro de eje, por ejemplo, y para cada calidad y clase de asiento correspondientes, se tiene un calibre de pasa y no pasa combinados o sueltos. La medición de la pieza, se hace entonces de una manera mecánica sin necesidad de hacer ninguna lectura sujeta al observador, bastando simplemente que el obrero, y de acuerdo con el plano, pida en la oficina de herramientas correspondiente el calibre marcado con la misma marca que la indicada en el plano sobre el eje o agujero en cuestión. La cantidad de calibres necesarios, depende no solamente de la clase de ajustes que se han de emplear, sino también de los diámetros de ejes que se utilicen. Es

evidente, por lo tanto, que es necesaria la normalización de diámetros de ejes, con objeto de que se reduzcan en lo posible el número de calibres distintos. Cuando el trabajo con los calibres fijos de pasa y no pasa, no ha de ser muy intenso, una solución, no tan práctica como estos calibres fijos, pero más rápida

las dos rayas de máximo y de mínimo, y por tanto, tampoco aquí tiene que hacer una lectura.

Es preciso hacer una aclaración relativa a los calibres de "pasa" y "no pasa". Cuando están nuevos, estos calibres representan la mayor comodidad a la medida, pero es preciso tener en cuenta que, median-

CD 003.6 : 744.43 Norma Alemana 2.ª Edición Octubre 1931

Dibujos
Superficies
Signos superficiales

DIN
140
Hoja 2

Signos superficiales para clases de superficie según DIN 140 hoja 1, capítulos 1 y 2a.

Los signos superficiales que se dan a continuación y que deben incluirse en los dibujos por las oficinas de proyectos, indican fundamentalmente la clase de superficie, no teniendo relación alguna con el proceso de mecanizado que haya de emplearse por el taller.

Los procedimientos indicados en las explicaciones de los signos, como laminar, forjar, desbastar, afinar, sirven únicamente para dar a conocer al lector de la norma el carácter indicado por cada signo superficial normalizado.

Sin demasia para mecanizado	Sin signo superficial 	Uniformidad y alisado superficial, como se consigue mediante los procedimientos usuales sin levantar virutas (laminar, forjar, estirar, prensar, cortar a la autógena, fundir, etc.).
	Signo aproximado 	Uniformidad y alisado superficial, como se consiguen mediante los procedimientos usuales sin levantar virutas, hechos cuidadosamente (forjar con cuidado, pulir en estampa, fundir cuidadosamente, cortar a la autógena con cuidado). Solamente cuando estas condiciones no pueden cumplirse, habrá que mecanizar tales superficies.
Con demasia para mecanizado 1)	Un triángulo 	Uniformidad y alisado superficial, como se consiguen mediante uno o más desbastados con levantamiento de virutas. Las marcas (producidas por el mecanizado) pueden ser apreciadas claramente al tacto o simple vista.
	Dos triángulos 	Uniformidad y alisado superficial, como se consiguen mediante uno o más afinados con levantamiento de virutas. Las marcas pueden aún ser visibles a simple vista.
	Tres triángulos 	Uniformidad y alisado superficial, como se consiguen mediante uno o más alisados afinados cuidadosos. Las marcas no deberán ser ya visibles a simple vista.

Dentro del grado de calidad definido por cada signo superficial, existen diferencias producidas por los varios procedimientos de mecanizado, propiedades del material y dimensiones de la pieza. La calidad superficial especificada por cada signo, debe corresponderse por lo menos con el límite inferior de calidad en cuestión.

Signos superficiales en ajustes y tolerancias.

Las indicaciones de ajustes y tolerancias no llevan consigo la de una calidad superficial determinada; es por tanto necesario consignar el signo superficial correspondiente o las indicaciones escritas necesarias. P. e. si para las condiciones de trabajo es suficiente, se indicará en un ajuste basto una calidad superficial ∇ . Si por el contrario, las condiciones de trabajo exigen una superficie más lisa (p. e. para altas velocidades) podrá ser necesario el empleo del signo $\nabla\nabla$ o aun del $\nabla\nabla\nabla$ hasta para un ajuste basto.

1) Los signos superficiales no dan indicación alguna con respecto a la magnitud de la demasia, la cual deberá darse especialmente, pudiendo p. e. estar especificada en instrucciones o normas de taller

Sigue DIN 140 hoja 3

Fig. 9. - DIN 140, hoja 2. Dibujos. Superficies. Signos superficiales.

da que la utilización de la medida directa, está representada por los llamados "pasímetros", los cuales, mediante un reloj que mide milésimas, se adapta para cada caso determinado mediante pitones de adaptación, colocándose dos marcas rojas en las medidas mínimas y máximas de la pieza. El operario, en el mecanizado y al hacer la medición, tiene que conseguir que la aguja al desplazarse, quede entre

te su uso, se van desgastando y es preciso disponer de los calibres de comprobación necesarios para comprobarlos periódicamente, pudiendo llegar a ser necesario que sean rechazados o rectificadas por llegar a tener dimensiones fuera de las tolerancias que se admiten en los calibres correspondientes. Es decir, este sistema de medición requiere un estudio y una adaptación de las empresas, pero además requiere por par-

te de un organismo superior a ellas, como sería la Escuela de Ingenieros, o la Generalidad aquí, o la Diputación en Vizcaya, o el Instituto Geográfico y Estadístico en Madrid, que tenga los aparatos de control suficientes para que puedan ser comprobados los calibres de aquellas empresas particulares que no puedan comprarse sus calibres de comprobación, y en todo caso para comprobar los calibres de comprobación de las empresas que los posean.

6. *Otras normas técnicas.* — Hemos tratado, aunque ligeramente, de unos centenares de normas que podrán ser dos o tres, pero como las normas mecánicas alemanas son casi 6.000 y no se podría ni mencionarlas todas, vamos a decir que existen unos cientos de normas generales de ingeniería, más de 1.000 normas dedicadas a locomotoras, otras tantas dedicadas a la construcción naval, hay también infinidad de normas relativas a tuberías de conducciones de agua, de saneamiento de poblaciones, etc. etc.

Una norma muy interesante y de extensa aplicación, es la norma de números normales. Parece una cosa extraña que hasta los números se hayan normalizado (labor de normalización en la cual los más destacados son los franceses), pero es que los inventores dicen que al nacer el individuo, tiene los números en su cabeza hasta cierto punto normalizados. Coinciden, según ellos, con las series que un chico hubiera hecho con una serie de vasijas que se le diga elija a capricho. Estos números normales tienen infinidad de aplicaciones diferentes en las más diversas normas, por ejemplo las de los diámetros de ejes de que hemos hablado. En lugar de normalizar los diámetros de eje haciendo la estadística de que hemos tratado antes al hablar de simplificación, se ha hecho una escala de diámetros de ejes de acuerdo con los números normales, estos números que nos dicen que han nacido con nosotros. Los mismos números sirven para una bonita aplicación, que es la de redondeados. Las piezas de fundición en las esquinas, las piezas torneadas en los huecos y en las puntas, tienen un radio, y normalizados estos radios, necesitaremos menos cuchillas en los tornos, etc. De aquí que normalicemos los redondeados. Estos redondeados forman un sistema armónico al normalizarse de acuerdo con los números normales de las mismas series.

Están normalizados los volantes de mando, las chavetas, los tornillos y lo que nos interesa mucho es que, como resultado de esta normalización, hacemos que se conviertan en artículos de almacén infinidad de artículos que ahora no lo son, lo cual tiene un interés grande, porque con ello se crea una industria de elementos de máquinas que está todavía por hacer aquí y de la cual, por otra parte, hay un precursor en Barcelona, que fabrica chavetas a un precio bajísimo.

7. *La normalización y las empresas.* — La normalización tiene una estrecha relación con la empresa. La normalización nacional empieza por crear una norma general, pero la empresa tiene que escoger esta norma general y adaptarla a su caso particular, y está en su interés el hacer en la norma propia todavía una simplificación, una reducción de tipos o dimensiones dentro de la norma general, una norma dentro de la norma y no solamente tiene que hacer ésta, sino que tiene que conseguir su introduc-

ción en sus oficinas y talleres. Por consiguiente, es una labor que conviene que sea encomendada a un Ingeniero que tenga las condiciones necesarias, y aquí precisamente tenemos un campo de aplicación del Ingeniero joven y estoy seguro de que hay infinidad de empresas que podrían pagar a un Ingeniero que se dedique principalmente a la normalización, contribuyendo así, en beneficio propio, a reducir la crisis que tenemos que lamentar, principalmente entre Ingenieros jóvenes.

Para que las empresas puedan obtener con el aprovechamiento suficiente, las ventajas que la normalización debe reportar, es preciso, en las empresas grandes, el dedicar una sección con el suficiente personal a la labor de la normalización, labor que puede muy bien ir unida con la de organización general. Si los límites de la empresa no permiten la creación de una oficina especializada, entonces debe ser un Ingeniero el que, bien dedicado exclusivamente a la cuestión, bien dedicando a ella determinadas horas de su trabajo diario, realice continua y sistemáticamente el delicado y remunerativo trabajo de normalización.

El personal dedicado a la normalización, después de estudiar las normas generales que tienen aplicación al caso concreto, de producir a base de ellas las normas especiales con aplicación dentro de la empresa, tiene que encargarse de que el trabajo producido se ponga a la disposición de oficinas y talleres interesados, de que se aplique en todos los casos y, sobre todo, de llevar al convencimiento del personal, el interés que la normalización tiene. En la divulgación del interés de la normalización, y justificación de los gastos que ésta lleva consigo, resulta muy interesante el cuidar de ir recogiendo datos prácticos y económicos relativamente a las economías que en cada caso vayan encontrándose, de tal modo, que con ellos y con cierta periodicidad, pueda escribirse alguna circular para la propaganda interna.

8. *La normalización en España.* — La normalización en España, está desgraciadamente en sus primeros pasos. Después de la introducción del sistema métrico decimal, ha habido una pausa de muchos años. Se han introducido bien algunas normas de tornillería, y ya recientemente se ha hecho mucho en vagones y carriles. Se ha dado, hasta ahora, el caso insólito de que las locomotoras de M. Z. A., construidas a base de los mismos planos que las del Norte, no tenían sus elementos intercambiables, porque el Norte utilizaba una rosca especial, basada en un sistema empleado hace años y desechado ya por el P. L. M. francés.

He comprobado en Barcelona, un gran interés en la normalización y se ha hecho aquí bastante en la cuestión de normas de papeles e impresos. Debe y puede hacerse mucho más, y estoy seguro de que la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona hará todo lo posible, en la seguridad del gran interés que esta parte de la normalización tiene para la ciudad condal, donde como en ninguna otra parte de España se agrupan simultáneamente tan importantes industrias papeleras y de artes gráficas.

Se está dando el paso más interesante, el de la creación de un organismo nacional, la Asociación Española de Normalización, sobre cuya organización, espero poder dar en breve alguna otra conferencia.

9. *Resumen.* — He expuesto algunas ideas sobre

el origen de la normalización como ciencia especializada, dando nociones sobre los principios básicos en que se apoya y tratando de las aplicaciones más importantes resueltas. Creo que con ello, podré haber dado a la Asociación esa orientación de que les ha hablado el Sr. Barbat. Desde luego, quedo particularmente y de modo incondicional a la disposición de todos Vds.

Espero, que cada uno de vosotros vea confirmado en sí mismo la necesidad de dar a la normalización la máxima importancia en cada caso particular, para proceder así a su activo estudio e inmediata aplicación. He expresado por último mi opinión, que más que mía, es la del grupo de técnicos a que pertenezco y que viene estudiando conmigo estas materias desde hace años, relativamente a la relación entre la normalización y las empresas y sobre el movimiento normalizador en España, tanto realizado como por realizar.

Por considerar un factor de gran interés a la propagación del espíritu de normalización, no quiero dejar de decir algo sobre la reacción del individuo y de las empresas a la exposición del problema de la normalización. A mi juicio, pueden dividirse los tipos de reacción en tres:

- 1.º El entusiasta.
- 2.º El enemigo.
- 3.º El escéptico.

Por todas partes he encontrado incondicionales "entusiastas" (y lo digo muy especialmente de Cataluña), lo cual indica que contrariamente a la opinión por muchos expresada, es España país en donde puede hacerse mucho en este sentido, y no con tantas dificultades como nuestro abolengo latino y nuestro indudable individualismo podría dar a entender. Basta al entusiasta que se le dé materia de estudio y que se le esboce campos de aplicación, para que corra en pos de la lucha pro normas.

El "enemigo" representa un tipo de doble interés. Primero, porque como en toda materia, es necesario en normalización, cierta oposición, no sistemática naturalmente, para poder corregir defectos en que puede tropezarse y para que se le dé la importancia que debe alcanzar, a la cual difícilmente se llegaría sin oposición ni discusión.

He observado, por otra parte, que de los enemigos de la normalización, se obtiene con la debida paciencia y terquedad, los más entusiastas cooperadores, con la gran ventaja de que por haber estado antes en la

oposición, conocen la argumentación necesaria para atraer nuevos entusiastas y convencer otros enemigos.

Personalmente, el tipo con el que más me desagrada tratar de todas materias y de ésta más que ninguna, porque la normalización no puede tomarse más que como todo o como nada, es el del "escéptico", representado en el individuo por aquel para el cual "todo se pretende normalizar" y en la empresa por "mi caso es muy distinto y en él no caben estas cosas". Si este individuo o esta empresa no responde al llamamiento social de la normalización, es decir, a que por ser la normalización de interés común debe ser realizada aún cuando no se vean ventajas inmediatas y positivas particularmente, o no se vé modo de ponerle, por decirlo así, "un par de banderillas de fuego" que lo hagan discurrir por las ideas del entusiasta o del enemigo, el caso se presenta muy difícil.

Para terminar, dos palabras aún sobre el interés social de la normalización. No cabe duda que cualquiera que sea el interés individual de la normalización, el nacional es mucho mayor y más amplio. Así como el Estado pone Aduanas protegiendo a una industria nacional contra la competencia extranjera y se considera un delito el contrabando, debe asimismo considerarse como un delito el que el individuo, allí donde la normalización se haya reconocido de interés general, siga utilizando criterios particulares en pugna con aquéllos. Por otra parte, la normalización como trabajo cooperativo tiene el interés de producir el intercambio de ideas necesario al estudio que su realización lleva consigo. En este orden de ideas, creo que todos estareis conformes y cualquiera que sea la ideología individual, que la normalización en España y dentro de su esfera de acción, llevará consigo un intercambio de ideas y de productos, que redundará en una mejor comprensión mútua, base necesaria a toda clase de relaciones, y mucho más de las relaciones sociales. He dicho.

Nota. — Las figuras se reproducen para mejor ilustrar el texto. Durante la conferencia se repartieron copias de carta, postal, y sobre con ventana, normales, así como del artículo «Aspectos varios de la normalización en el comercio», por Martín Martín Balzola, Ingeniero Industrial.

Las normas reproducidas están tomadas de las traducciones correspondientes del libro Manual de Normas fundamentales DIN, que aparecerá en breve, editado por la Asociación de Ingenieros Industriales de Bilbao, a quien agradecemos el permiso correspondiente.

PRODUCCIÓ I VENDA D'ENERGIA ELÈCTRICA

per JOSEP M.^a LLANES I BIALES
Enginyer Industrial

III

Venda d'energia elèctrica

Generalitats. — Les empreses d'electricitat acostumen a classificar els seus clients en dues grans categories:

1.^a Clients per a força motriu i totes les aplicacions distintes a l'enllumenat.

2.^a Clients d'enllumenat.

No hi ha dubte que és la mateixa l'energia que produeixen per aquests dos grups de clients les màquines de les centrals, però l'ús que aquells en fan i sobretot el valor que se li atribueix són extremadament diferents.

En efecte, la varietat i facilitat d'adaptació de l'energia elèctrica, a totes les branques de la indústria productora no ha estat assolida per cap altre faisó de transmissió de l'energia. Mentre que a cada progrés de l'enllumenat elèctric, ha correspost un progrés també notable de l'enllumenat per altres procediments. Pot dir-se que l'energia elèctrica com a força motriu és una necessitat primordial per a la indústria i que per a tot industrial la seva manca serà un greu obstacle per a poder lluitar amb els competidors que es beneficien d'ella; no ocorre el mateix amb l'enllumenat i en particular amb l'enllumenat privat, per al qual l'ús de l'electricitat prové principalment de la seva comoditat, seguretat, elegància d'aparells, etc.

Els valors que el client dona a un mateix kwh, segons que l'utilitzi en força motriu o enllumenat són, doncs, extremadament diferents i les companyies deuen tenir-ho en compte en la seva tarifació.

Els raonaments i mètodes de tarifació basats en consideracions purament subjectives, molt corrents al principi de l'enllumenat elèctric, poden ésser aventurosament reemplaçades i ho són, pel mètode directe basat únicament damunt el càlcul dels preus de cost, tal com ho hem exposat en la primera part d'aquest estudi.

Reglamentació. — Sigui el que sigui l'ús del corrent elèctric, està de tal faisó generalitzat i les xarxes de distribució han pres aital proporció, que s'han convertit en veritables empreses d'interès general, el mateix que els ferrocarrils, telèfons, telègrafs, necessitant-se la intervenció del legislador i d'un control molt tancat per part de l'Administració, la qual ha dictat lleis i reglaments regulant la servitut forçosa de pas de corrents elèctrics i la seva submissió a la Seguretat pública, el mateix que per a les instal·lacions receptores, així com fent referència a les tarifes i contratacions entre públic i empreses, etc.

Tarificació

Dos són els sistemes de tarifació:

- a) A preu fet.
- b) Per comptador.

cada un dels quals comprèn tant mateix els diversos sistemes que ressenyarem a continuació.

Entre els primers hi ha la tarifa a preu fet, pròpiament dita, en la que cada abonat paga una quantitat fixada, per cada receptor instal·lat, qualsevol que sigui el temps i règim a que funcioni, depenent, per tant, la quantitat total que ha de satisfer, solament de la potència i nombre de receptors, de la instal·lació, que poden ésser utilitzats al mateix temps.

Dins d'aquest sistema és molt corrent, en les instal·lacions de poca importància, recórrer a un procediment que permet augmentar el nombre de làmpares sense augmentar el pagament. Consisteix en muntar les mateixes de dues en dues per mitjà d'un commutador de dues direccions, de manera que no puguin encendre's les dues al mateix temps i considerar cada dues làmpares com una de sola als efectes del pagament, ja que així ho són per al consum.

Una altra modalitat del sistema de tarifació a preu fet, és el de *preu fet amb limitador de corrent*. En aquest sistema es contracta una potència màxima limitada per un aparell especial (limitador de corrent) amb independència del nombre i potència dels receptors instal·lats i règim a que aquests treballen, amb tal que la potència total que aquests absorbeixin no passi del màxim contractat. Aquests aparells que impedeixen als abonats utilitzar una potència més gran que la contractada o el que és el mateix, en distribucions a potència constant, deixar passar un corrent de més intensitat que la que correspongui a aquesta potència, consisteixen essencialment en un interruptor automàtic de màxim corrent, que obre el circuit quan aquest passa del límit per al que ha estat graduat.

Aquest sistema té l'avantatge d'ésser més còmode per al abonat que el de làmpares commutades i permet que aquest instal·li totes les làmpares que vulgui i les utilitzi amb complerta independència, amb tal que les enceses al mateix temps no suposin una potència major que la contractada. Té, en canvi, l'inconvenient de què, com que els limitadors deuen ésser necessàriament petits i de poc cost, es desarraglen amb facilitat, donant lloc a continuades reclamacions si la desconexió dona lloc a la interrupció del corrent o la produeix per a potències menors que la deguda, o fent ineficaç el seu ús quan ocorre el contrari.

Tarifa a preu fet amb comptador de puntes. — S'utilitza aquest sistema per a grans subministres de força que comprometen una fracció important de la potència a que pot treballar la central, emprant-se comptadors anomenats d'excés o de puntes, que no registren més que l'energia consumida a un règim de potència superior a un límit fixat, i així l'abonat paga una quantitat suplementària a tarifa més elevada per l'energia consumida a règim de carga superior al normal.

Tarifa a preu fet amb comptador de temps. — En les instal·lacions que és coneguda la potència màxima dels receptors i no funcionen permanentment, sinó durant certes hores, com enllumenat públic, il·luminacions, etc., pot efectuar-se la facturació de l'energia consumida, proporcionalment al temps d'utilització, amb l'ajut d'un comptador horari o de temps, al que pot afegir-se un limitador d'intensitat.

Aquests comptadors, assenyalen el temps expressat en hores i consisteixen essencialment en un rellotge el moviment del qual resta anulat per una unglia o topament sol·licitari de l'armadura d'un electroimà, mentre pel circuit d'excitació d'aquest no passa corrent i pot marxar quan aquesta passa pel circuit.

Aquest sistema de tarificació a preu fet pot dir-se que subsisteix i es pot recomanar quasi tan sols per a petites instal·lacions d'enllumenat, quan el servei és limitat i sobre tot, si la central és hidràulica.

Tarificació amb comptador

Per als sistemes de tarificació amb comptador, el més senzill és la tarifa simple, per a la qual precisa un senzill comptador d'amperis-hora per a corrent continu i vats-hora per a corrent altern.

Aquesta tarifa té el gran avantatge d'exigir un sol comptador econòmic o sigui que el cost de la instal·lació és molt reduït, però en canvi té l'inconvenient que el preu que deu exigir-se per l'energia elèctrica deu ésser relativament elevat. En aquest sistema l'abonat paga una quantitat proporcionada a l'energia consumida en la seva instal·lació, independent del règim constant o variable a que hagi funcionat aquella i, per tant, del règim de receptors instal·lats, de com han estat utilitzats i de la potència màxima absorbida en cada moment.

En molt pocs casos és aquest sistema favorable a l'empresa i als consumidors, doncs tenint que fixar un preu al kwh. que cobreixi les càrregues fixes i variables, aquest resulta excessiu per als abonats que tinguin un gran consum d'energia, els quals paguen diverses vegades la seva part de despeses fixes; i, al contrari, els de poc consum apenes paguen la seva part. Per a evitar això s'ha establert la tarifa amb mínim de pagament, independent dels k. w. h. consumits, quin import ve a representar una part de les càrregues fixes corresponents a l'abonat. Aquest mínim de pagament és mal vist pel client, per quin motiu s'han establert altres sistemes de tarificació.

Tarificació degressiva. — Es pot realitzar de dues formes: 1.^a El consum sencer és facturat a un preu que depèn dels límits en que caigui la suma mensual (o anual) del comptador compartint la pòliza de l'abonat les escales següents:

De 1 a 20 kwh.,	preu del kwh.	...	1,— pta.
" 21 a 40 "	" " " "	...	0,80 "
" 41 a 100 "	" " " "	...	0,60 "
" 101 a 200 "	" " " "	...	0,50 "
" 201 en endavant "	" " " "	...	0,40 "

Es comprèn tot seguit, observant la corba representativa (fig. 1) l'inconvenient d'aquest sistema de tarificació, ja que petites variacions de consum poden produir una diferència notable en els preus unitaris

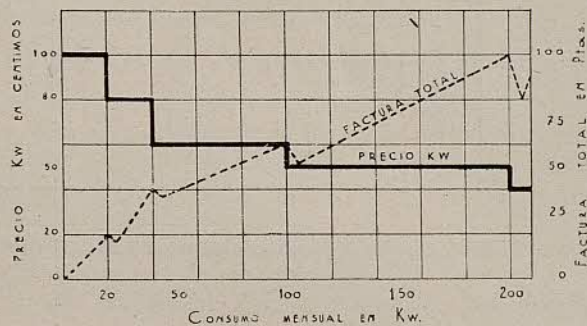


Fig. 1

en les factures; per exemple, 100 kwh. són pagats a 0,60 i els 101 kwh. ho són a 0,50, és a dir, que un augment de consum del 1% redueix la factura d'un 16%.

Malgrat aquest inconvenient, el sistema és emprat combinat amb una subscripció de garantia de consum, en nombrosos contractes de força motriu; el preu de base i la garantia són fixats una vegada per sempre des del començament.

Per a ésser racional un sistema de tarificacions, deurà realitzar una variació continuada de l'escala de preus, de tal forma, que a un petit augment de consum correspongui una lleugera reducció del preu unitari. El segon tipus de tarificació degressiva, tendeix a realitzar aquesta condició. En ell, el client paga el preu alt fins a un cert nombre de kwh. gastats; els restants, li són facturats segons una escala proporcionalment degressiva; per exemple, com la següent:

Els 20 kwh. primers mensuals,	el kwh. a	1,— pta.
" 20 " següents,	el kwh. a	0,90 "
" 50 " " " " "	" " " " "	0,80 "
" demés del consum mensual,	el kwh. a	0,75 "

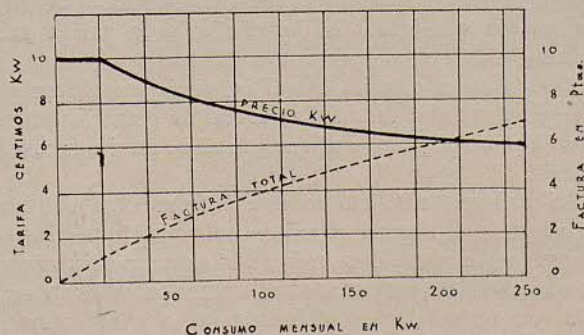


Fig. 2

La taula de la fig. 2 dona la corba representativa ideal d'aquest sistema de tarificació.

Tarificació diferencial o de Brighton. — Porta el nom de la vila anglesa en que fou aplicada per primera vegada.

Conegut el coeficient d'utilització d'un abonat, és a dir, el cocient del consum total durant un període

determinat expressat en kwh., per la demanda màxima en kw. (cocient en hores) s'aplica a aquest abonat una tarifa tant més baixa quant més alt sigui el coeficient d'utilització, estant fixada la potència instal·lada.

	Potència instal·lada amb Kw.	500	1000	1500	1800	2000	2200	2400	2600
1	0 a 5	40	38	37	35	32	30	28	25
2	5,1 a 10	39	35	34	32	30	28	27	24
3	10,1 a 25	35	33	31	30	28	26	25	23
4	25,1 a 100	32	30	28	26	25	23	22	20
5	100,1 a 250	31	26	24	22	20	18	15	12
6	250,1 a 1000	30	20	18	15	12	10	9	8

Per exemple, segons l'adjunt quadro, un client que haurà consumit 453.000 kwh. en el transcurs d'un any amb una potència instal·lada de 240 kw. tindrà un coeficient d'utilització

$$\frac{453000}{240} = 1883$$

aplicarem, doncs, la tarifa n.º 5 amb el coeficient d'utilització 1.800 i pagarà el kwh. a 0,20 ptes.

L'aplicació de la tarifa de Brighton tal com acabem d'explicar-la, sembla un xic complicada. Imposa, en efecte, un treball considerable al servei de comptabilitat de l'explotació. Degut a errors de categoria, s'introdueix una font de conflictes amb la clientela. A més d'altres errors materials, com definir la potència màxima instal·lada? Per als abonats d'enllumenat, això és relativament fàcil, però per als de força motriu ens trobem amb dificultats inexhauribles, com les degudes a sobrecàrregues de motors, etc. Per això es parteix, no de la potència màxima instal·lada, sinó com és més lògic, de la demanda màxima, afegint als comptadors dispositius indicadors de potència màxima.

Tarificació binòmia. — Aquest sistema de tarificació que s'ha extès molt per a contractes de força motriu, es basa en el mateix esperit que el sistema anterior (afavorir al client que té major factor d'utilització). En efecte, per a que un sistema sigui veritablement racional, és necessari:

1.^{er} Que a igualtat de consum, l'abonat que tingui major utilització es beneficiï de la tarifa més baixa.

2.^{on} Que a consum anual igual i per al mateix nombre de hores de utilització de la mateixa potència, el preu mig del kwh. augmenta amb la potència subscrita.

La primera condició és evident per ella mateixa, en quant a la segona s'explica pel perill que presenta per a una font d'energia, una desproporció accentuada entre la potència total subscrita pels abonats i la que en veritat és utilitzada per aquests darrers, ja que aquesta desproporció condueix a una mala utilització del capital immobilitzat en màquines i xarxa.

El preu del corrent és establert per una fórmula del tipus

$$A.kw + B.kwh$$

d'ací el nom de binòmia. El terme A.kw correspon a l'interès i amortització de les instal·lacions de producció i transport i el terme B.kwh correspon a les despeses de producció.

El client subscriu el contracte per una potència determinada, potència per la qual pagarà una taxa fixada, independent de consum, però proporcional al nombre de kw, subscrits, a més el seu consum li serà facturat segons una tarifa que podrà ésser igualment variable amb la importància del contractat.

El quadre següent dóna un exemple de la tarificació binòmia:

Potència suscrita Kw.	Tasa fixa per Kw. suscrita Ptes.	Preu del Kw. Ptes.
De 25 a 50	90	0,10
De 51 a 100	75	0,09
De 101 a 300	70	0,08
De 301 a 500	60	0,07
De 501 a 800	50	0,07

Si un abonat de 40 kw. utilitza 100.000 kwh. per any, pagarà, segons el quadre anterior:

$$(90 \times 40) + (0,10 \times 100.000) = 3600 + 10.000 = 13.600 \text{ ptes.}$$

sortint-li el kwh. a:

$$\frac{13600}{100000} = 0,136 \text{ ptes.}$$

si el consum de l'abonat és de 150.000 kw. a l'any, tindrà que pagar:

$$(90 \times 40) + (0,10 \times 150.000) = 3.600 + 15.000 = 18.600 \text{ ptes.}$$

i el preu del kwh. sortirà a:

$$\frac{18600}{150000} = 0,124 \text{ ptes.}$$

Aquest preu continuarà baixant fins a un mínim de 0,109 ptes., corresponents a una utilització continuada dels 40 kw. subscrits. I creixerà, pel contrari, molt ràpidament quan el coeficient de utilització baixa i el client quin consum sigui nul deura pagar la taxa fixada de 3.600 ptes.

El coeficient A de la fórmula binòmia s'expressa sigui per any, sigui per mes. Es pot fixar el seu valor per tota la durada del contracte o bé fent-lo variar en funció d'un índex de preu.

La potència màxima és determinada de vegades per un vatímetre (sistema de dia en dia abandonat) i més sovint per un comptador indicador de potència màxima, doncs no seria just que un abonat prengués 50 ó 60 kwh. quan sols n'ha subscrit 10, o bé que aquest fos privat del corrent per un lleuger augment de consum sobre el contractat.

Per a la clientela de poca importància en baixa tensió, la taxa fixada es calcula sovint sobre la potència instal·lada.

Els distribuïdors calculen de diferents maneres la taxa fixada, entre les quals:

Els uns facturen la taxa fixada, sobre la potència aparent en kva determinada com segueix: la potència màxima resultant de les indicacions del comptador registrador és dividida pel factor de potència mig.

Altres de la manera següent: A cada mes la taxa fixada és pagada sobre el màxim abastat durant el dit mes, sense que aquesta taxa pugui ésser calculada sobre una potència inferior a 0,775 vegades la major potència abastada anteriorment.

La potència que serveixi per al càlcul fixat no pot ésser inferior a 0,6. N essent N la potència nominal dels transformadors en servei (reserva exclosa) per a l'ús del consumidor.

Altres distribuïdors procedeixen de la manera següent: El coeficient A és fixat com segueix:

$$A = \frac{a - (kw - 10) \cdot 0,02}{\cos \varphi}$$

a és el valor de A per a una potència de 10 kilovats; kw és la potència indicada a final de mes, considerada pel comptador integrador.

Si la potència kw. excedeix de la potència posada a disposició kw₀ el client paga una penyora igual a

$$\frac{Kw - Kw_0}{\cos \varphi} \cdot 0,02$$

de manera que pot expressar-se el valor de A per la fórmula:

$$A = \frac{a - (kw - 10) \cdot 0,02 + (kw - kw_0) 0,2}{\cos \varphi}$$

El coeficient és pagador, mensualment, sobre la potència sumada a fi de mes.

Llevat d'aquestes excepcions, la generalitat dels distribuïdors calculen la taxa fixada sobre la potència màxima presa durant un període de dotze mesos consecutius.

El coeficient B, preu del kwh. es treu d'una de les fórmules a aquest fi establertes, entre elles:

$$B = b + K(P - P_0) + K'(S - S_0)$$

$$B = b + KP + K'S$$

$$B = b + KP$$

$$B = b + K(P - P_0)$$

$$B = KP + K'S$$

en les que:

b = preu base;

P = preu Tm carbó que serveix per a establir el preu del kwh.;

P₀ = preu Tm carbó corresponent al preu base.

S = taxa sou que serveix per a establir el preu del kwh.;

S₀ = taxa sou corresponent al preu base;

KK' = coeficients numèrics.

La relació $\frac{A}{B}$ varia entre grans límits d'un distribuïdor a un altre i encara en un mateix. Ella dona la importància relativa dels termes de la fórmula binòmia i és igual en valor numèric al nombre d'hores d'utilització per a la qual els dos termes A.kw i B.kwh tenen valors iguals.

Els distribuïdors estan d'acord amb què és convenient tenir per a la relació $\frac{A}{B}$ un valor crescut.

Això prové de que la relació $\frac{A}{B}$ disminueix a mesura que la moneda del país va depreciant-se. La revaloració del coeficient B, en funció de la marxa del carbó i dels sous ha estat i és molt més fàcilment admesa pel client que la del coeficient A. Molts consumidors creuen que el coeficient A no pot elevar-se, tesi recolzada per arguments tals com els següents: les despeses d'instal·lació han estat fetes a preus avantatjosos, algunes instal·lacions estan amortitzades.

Quasi tots els clients, llevat d'aquells quines instal·lacions tenen una marxa regular a gran utilització, prefereixen un valor baix de A, inclús pagant B a una taxa molt més elevada. I és que en èpoques de crisi, quan el consum del client disminueix, el preu del kwh. consumit augmenta i carrega tant més les despeses de producció en un moment en que els preus de venda són poc remuneradors. Al contrari, en casos de prosperitat industrial, el marge de benefici del client és més gran i l'interès d'una rebaixa de preu del kwh. menor.

D'una manera general, els distribuïdors han de tenir en compte els desitjos de la clientela i consentir relacions de $\frac{A}{B}$ més baixes que la que correspon a la realitat.

D'aquesta política resulta que les fórmules porten a preus massa alts per als clients a grans utilitzacions.

Com a conseqüència, s'han aplicat diverses mesures, els uns multipliquen el valor del terme B per un coeficient:

$$\frac{X - U}{Y}$$

en el que X i Y són números i U la utilització anual o mensual.

Un valor correntment elegit, és:

$$\frac{21000 - U}{20000}$$

Altres disminueixen el valor del coeficient K del terme KP, de les fórmules per a calcular B, quan la utilització mensual passi d'un cert valor.

Aquestes reduccions del preu es fan sobre el conjunt del consum de l'any o del mes.

LA VIDA DEL TREBALL

DECRET SOBRE TREBALL D'ESTRANGERS

Per considerar-ho d'excepcional interès, anotem a continuació una còpia dels articles més característics del Decret sobre el treball dels estrangers, degudament comentat en la «Secció Legislativa» d'aquest mateix número.

Els lectors hi trobaran les noves normes per a les concessions i renovacions de cartes de treball i altres qüestions en relació limitativa amb la invasió d'estrangers.

Artículo 2.º Para los efectos de este Decreto se entenderá por «trabajador extranjero» toda persona varón o hembra mayor de catorce años, no nacida ni nacionalizada en España, que ejerza o trate de ejercer en el país un oficio o empleo asalariado, bien sea manual, técnico, artístico, pedagógico o de dirección o gestión, cualquiera que sea la forma y cuantía de la retribución con que se remunerare sus servicios.

Asimismo se entenderá por «trabajador extranjero» toda otra persona de igual condición legal que labore por su cuenta, empleando instrumentos de trabajo o útiles de rendimiento económico de su propiedad o que se dediquen por su propia cuenta también al comercio ambulante o a ocupaciones que no requieran otra aptitud personal que la que dimane del simple esfuerzo físico.

Artículo 3.º Todo trabajador extranjero, para poder actuar en su profesión o dedicarse a cualquiera otra actividad en España, tendrá que estar provisto, cuando labore por cuenta ajena, de un contrato de trabajo visado por los organismos competentes y registrado por el Servicio de Colocación, y en todo caso, tanto si trabajase por su cuenta como a cargo de tercero, de una «carta de identidad profesional», que concederá el Ministerio de Trabajo, cuya posesión, que se declara obligatoria para que puedan ejercer actividades profesionales los extranjeros, se considerará como el título de legítima residencia en España.

Artículo 4.º Las cartas de identidad las solicitará el patrono a cuyas órdenes vaya a trabajar el extranjero, del Ministerio de Trabajo, por conducto de la Delegación de Trabajo correspondiente.

En la solicitud se hará constar el nombre y apellidos del extranjero, edad, estado, nacionalidad y lugar de nacimiento; su oficio o profesión, acompañando certificados acreditativos, o en su caso, títulos facultativos; centro de trabajo en que desea prestar sus servicios; empleo, cargo u ocupación que pretende desempeñar, detallando cuál es el trabajo que, en su virtud, deberá realizar, y si no es de nueva creación la plaza, quiénes la han desempeñado anteriormente y sus profesiones u oficios, y motivos por los cuales se estima preciso recurrir a un trabajador extranjero.

Junto con la solicitud de carta se acompañarán dos fotografías y el contrato de trabajo del extranjero, visado por el Jurado mixto competente, o, en su defecto, por la Delegación de Trabajo.

Cuando se trate de cargos de dirección o gerencia, suplirá al contrato de trabajo, de no existir éste, una certificación librada por el Consejo de la Empresa, en que conste el cargo que va a desempeñar el extranjero y las condiciones del mismo.

La falta de alguno de los requisitos señalados anteriormente dará lugar a la no admisión de la petición de carta de identidad.

Artículo 5.º Recibida la documentación señalada, en el Servicio de Colocación del Ministerio de Trabajo éste procederá en la siguiente forma:

Publicará en la «Gaceta de Madrid» el anuncio de solicitarse una carta de identidad profesional para extranjero, especificando el trabajo que éste desea desempeñar y en qué condiciones, dando un plazo de quince

días para que todos los españoles que se consideren capacitados y deseen ocupar dicha plaza lo manifiesten por escrito a dicho Servicio, acompañando los certificados o documentos que acrediten tal extremo.

Las Delegaciones de Trabajo dispondrán inmediatamente de la inserción de tales anuncios en los respectivos «Boletines Oficiales» de la provincia, y tanto estos Centros como las oficinas y Registros de Colocación y los Jurados mixtos de la profesión que corresponda vienen obligados, por los medios de que dispongan, a dar la mayor publicidad posible a los anuncios mencionados.

Transcurrido el plazo citado, el Ministerio resolverá.

Sólo se podrán conceder cartas de identidad profesional a extranjeros cuando no exista ningún español que, dentro de dicho plazo y en la forma expuesta, haya expresado su deseo de realizar el trabajo de que se trate, y reúna la competencia precisa para efectuarla cumplidamente.

El plazo máximo de duración de las cartas será de un año.

El salario y demás condiciones de trabajo de los trabajadores extranjeros, cuya entrada y permanencia en España sea debidamente autorizada, no podrán en ningún caso ser inferiores a las fijadas legalmente, o, en su defecto, a las admitidas por la costumbre por los trabajadores españoles en la profesión y localidad de que se trate.

Artículo 6.º

Un mes antes de la terminación de la validez de la carta de identidad podrá ser solicitada su renovación, en análoga forma a la empleada en la solicitud de la misma, siguiendo el Ministerio para esta renovación los mismos trámites que para la concesión de la primitiva carta y subordinándose la misma a que persistan o no análogas circunstancias en orden al trabajo que determinaron fuera aquélla expedida.

De no ser concedida la renovación, le queda prohibido al extranjero seguir trabajando dentro del territorio nacional.

Artículo 7.º No se otorgarán en lo sucesivo cartas de identidad para extranjeros ni se renovarán las ya existentes en los trabajos, industrias o servicios que tengan relación con la defensa nacional o sean explotados directamente, contratados, concedidos o intervenidos por el Estado, Región, Provincia o Municipio, o que su desarrollo tenga relación o gocen de protección de los organismos citados.

En las industrias comprendidas en el párrafo anterior que no existan en España y que en lo por venir traten de instalarse en el territorio nacional, a falta de personal competente español para ser en ellas ocupado, podrá autorizarse el empleo de extranjeros en las categorías y proporción que se considere necesario únicamente por el tiempo que se estime preciso para la normal puesta en marcha de las mismas.

Artículo 8.º Cuando un patrono tenga a su servicio trabajadores españoles y extranjeros y se vea obligado a realizar despidos por falta de trabajo, se harán éstos dentro de cada clase o categoría profesional, empezando por el personal extranjero.

Quedan terminantemente prohibidos los despidos de

trabajadores españoles para sustitución por trabajadores extranjeros.

Artículo 9.º Quedan exentos de lo dispuesto en los artículos anteriores las personas que vengán a España para hacer estudios en algún Centro de enseñanza oficial o privada, literaria o científica, de carácter industrial u obrero, mientras mantengan esta condición.

Los admitidos a título de «Practicantes temporales» en el comercio o en la industria, por virtud de Convenio internacional, y los residentes en España por más de cinco años, o casados con española, o que tengan prole española, deberán solicitar simplemente la revisión o renovación de cartas de identidad, que se les otorgará gratuitamente.

Sin embargo, estas normas se modificarán si en los países de origen no se observase una estricta reciprocidad.

Artículo 10. Cuando se trate de un extranjero que quiera trabajar o ejercer cualquier actividad por su cuenta en territorio español, solicitará del Ministerio de Trabajo, Sanidad y Previsión, por conducto de la Delegación provincial de Trabajo, la concesión de la oportuna carta de identidad, en cuya solicitud, a la que acompañarán dos fotografías, hará constar sus nombres y apellidos, edad, estado, nacionalidad y lugar de nacimiento; su oficio o profesión, acompañando certificados acreditativos o, en su caso, títulos facultativos y trabajo o actividad a que desea dedicarse.

Previo informe de la Delegación de Trabajo y publicación del correspondiente anuncio en la «Gaceta de Madrid», a fin de que los españoles que se sientan perjudicados puedan hacerse oír del Ministerio en el plazo de quince días, éste resolverá en otro igual, pudiendo recabar los informes y asesoramientos que estime convenientes.

Artículo 11. Tanto en la concesión como en la renovación de cartas de identidad profesional, el Ministerio habrá de tener en cuenta la legislación que sobre el trabajo de extranjeros rige en los países de origen de los peticionarios, a fin de establecer en lo posible un trato de reciprocidad de forma que cuando aquella legislación ex-

ceda en rigor a la vigente en España, se apliquen a los solicitantes los mismos preceptos a que serían sometidos los españoles en dichos países, y en el caso de que esa legislación sea menos rigurosa que la vigente en España, se procure que los solicitantes se beneficien de análogas facilidades a las concedidas a los españoles en esos mismos países.

Artículo 14. Todas las cartas de identidad profesional de extranjeros que por haber terminado su plazo de validez han sido tácitamente prorrogadas hasta tanto se dictasen las normas que habían de seguirse en su renovación, serán examinadas y acordada o no su renovación por el Ministerio en el plazo máximo de tres meses, a cuyo efecto deberá de solicitarse la misma en el plazo de quince días, conforme en todo con las prescripciones del presente Decreto.

Análogamente, la renovación de las cartas de identidad concedidas con anterioridad a este Decreto y que en lo sucesivo vayan caducando, se hará de acuerdo con los preceptos que en el mismo se señalan.

Artículo 15. Las plazas ocupadas por trabajadores no nacionales que por cualquier motivo distinto de los mencionados queden vacantes, y para las cuales no se soliciten el que continúen desempeñadas por extranjeros mediante la oportuna petición de carta de identidad, habrán de ser forzosamente ocupadas por trabajadores españoles.

A tales efectos, cuando se produzca alguna vacante, deberá el patrono ponerlo en conocimiento del Ministerio de Trabajo, por conducto de la Delegación provincial correspondiente.

Artículo 16. Quedan derogados el Decreto de 8 de Septiembre de 1932, las Ordenes ministeriales de 30 de Septiembre y de 25 de Octubre de igual año y la de 8 de Julio de 1933, y cuantas disposiciones se opongan a lo dispuesto en este Decreto.

Dado en La Granja a veintinueve de Agosto de mil novecientos treinta y cinco.—*Niceto Alcalá-Zamora* y *Torres*.—El Ministro de Trabajo, Sanidad y Previsión, *Federico Salmón Amorin*.

SECCIÓ LEGISLATIVA

Mes d'Agost del 1395



GACETA DE MADRID

DIARIO OFICIAL DE LA REPUBLICA

Día 1.—*Orden nombrando a D. Fernando Palaudarias Prats, Profesor Ayudante de las Asignaturas de Análisis Químico y Química industrial inorgánica en la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona.* (Pág. 1073).

Día 18.—*Orden confiriendo los destinos en las Jefaturas Industriales que se indican a dos Ingenieros en expectación de destino.* (Pág. 1247).

Día 10.—*Orden nombrando a D. Fernando*

Palaudarias Prats, Ayudante supernumerario al servicio del Departamento de Industria y Comercio en la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona (Pág. 1315 y 1316).

Día 11.—*Orden del día 10 ordenando la publicación de las bases para la concesión de primas a la exportación de productos industriales* (Pág. 1329 y 1330).

—*Otra id. id. del concurso para concesión de primas para el fomento de equipamientos de industrias deficientes o insuficientes.* (Pág. 1330 y 1331).

Voldriem recollir en aquesta secció l'assaig que, a l'empar de la llei contra l'atur forçós, es preten d'un procediment inèdit — en la generalitat de son caràcter — de proteccionisme industrial en Espanya;

desistim, però, de fer-ho perquè les circumstàncies de la seva aplicació—el migrat termini assenyalat per a la presentació de sol·licituts, especialment—no permeten exagerats optimismes respecte de la seva eficàcia. De tota manera, ha de satisfer-nos la realitat d'aquestes mesures de les que cal esperar algun benefici per a la nostra activitat industrial.

Día 14.—*Dirección general de Industria. — Circular a los Jefes de Industria relativa a la aplicación de la Orden de 27 de mayo sobre inspección y vigilancia de industrias.* (Pág. 1043).

Día 17.—*Orden concediendo la excedencia voluntaria a D. Manuel Puyuelo Salinas, Ingeniero Industrial.* (Página 1483).

Día 25.—*Orden del 22 disponiendo que entre los Vocales que han de constituir las Juntas provinciales de Sanidad figure un Ingeniero Industrial.* (Página 1600).

Nostre organisme federal superior s'adjudica un nou èxit amb una disposició dictada a instància seva. Significa el reconeixement oficial de les nostres aptituds en una branca de l'enginyeria, en la qual l'actuació dels companys especialistes ha estat especialment discutida.

Día 31.—*Decreto del 29 disponiendo que los exámenes que sufrían los Peritos industriales que deseen acogerse a los beneficios que les concede el artículo 11 del Reglamento de las Escuelas de Ingenieros Industriales, tendrán lugar en las mismas épocas en que se celebren los ordinarios y extraordinarios de los alumnos de dichas Escuelas.* (Pág. 1676).

Com que actualment no hi han examens d'ingrés més que una vegada a l'any, es dona aquesta facilitat a la preparació molt bona del Pèrits que desitgin ingressar de la manera indicada.

—*Decreto ascendiendo a varios señores Ingenieros Industriales dentro del Cuerpo del Departamento de Industria y Comercio.* (Pág. 1691).

—*Otros dejando sin efecto el de nombramiento de Inspector general, Consejero de Industria a D. Francisco de las Cuevas y nombrando a don Guzmán de la Vega Revuelta.* (Página 1691).

—*Otro de igual fecha dictando normas acerca de la colocación de los trabajadores extranjeros que residan en España o pretendan inmigrar en ella para ejercer sus actividades profesionales y la permanencia en sus empleos de los que ya estuvieren colocados dentro del país.* (Pág. 1681 a 1683). — Rectificado en la "Gaceta" del día 3 de septiembre, pág. 1784 a 1786.

Amb impaciència era esperada la reglamentació complementària del Decret del 8 de Setembre del 1932, en el qual no es precisaven les normes a seguir per a la tramitació de les concessions o denegacions de cartes de treball, ni per a llur ulterior renovació, preceptes reservats a un Reglament que malgrat el temps transcorregut no ha estat redactat.

La curta experiència espanyola en aquesta matèria ha demostrat la incapacitat oficial per a corregir els abusos dels particulars interessats, mentre no ha existit ben seriosament un propòsit de contenir-los i de reduir efectivament llurs perilloses conseqüències. La literatura legislativa semblaria, potser, nacionalment proteccionista; però, en tot cas, deixava sempre recursos aprofitables per a incomplir-la fonamentalment, encara que en irònica aparició pogués donar una primera impressió contrària.

No és, doncs, inadequada la justificació del nou Decret feta en el seu preàmbul, per la necessitat de fixar els procediments de tramitació de les demandes de cartes de treball, tenint compte dels treballadors nacionals en atur forçós capacitats o fàcilment capacitables a l'especialitat demandada; i per la natural conveniència d'apartar als estrangers de les indústries de defensa i d'aquelles altres intervenides per l'Estat.

La gravetat del problema de l'atur forçós, que va adquirint, en general, una extensió i intensitat més profunda i les mesures proteccionistes adoptades pels Governos d'altres països contra els nostres treballadors, contribueixen amb suficiència al caràcter de perentorietat actual, característic de tota legislació en aquest sentit.

En pàgines apart és publicada una còpia del contingent principal del Decret, que inspirat sobre el de Setembre del 1932 i disposicions complementàries—ara derogades—, perfila el mecanisme de la tramitació de les sol·licituds de cartes de treball i puntualitza diversos aspectes desatesos en aquell que volem recollir complidament.

S'estableix la caducitat de les cartes de treball tàcitament prorrogades fins avui; la necessitat de renovar-les amb les mateixes formalitats que si es tractés d'una petició nova; i un termini màxim de duració d'un sol any. Amb només que aquestes precaucions elementals aplicades amb el criteri de la conveniència nacional, el problema de la invasió d'estrangers es resoluria de la sola manera que ha d'importar-nos: en benefici natural de la nostra economia.

Però al temps de consignar aquesta nota optimista—i alguna més suggerida pels articles 4.^o i 5.^o (documentació a presentar acompanyant a la sol·licitud), declaració específica de la classe de treball a realitzar, motius de necessitar-se un estranger, resolució favorable sols quan no es presenti reclamació de cap espanyol capacitats, etc.), se'ns ocorreix preguntar si tot aquest formalisme de l'anunci a la «Gaceta» no s'aprofitarà—pervertint-lo—per a excusar, sota pretextes d'incapacitat, una denegació procedent en la majoria de les ocasions.

Ens hem de declarar partidaris—ens referim específicament als càrrecs tècnics de certa importància—de les proves de competència preceptuades per als casos dubtosos per l'ordre derogada, que en perjudici dels nacionals no s'han arribat a practicar, substituint-se per una resolució ministerial que, amb tots els seus assessoraments, molt hem de temer que com abans no constitueixi més que la incauta sorpresa del que no té mitjans per a comparar la solvència i capacitat tècnica de preparacions heterogènies.

Pel que respecta a la prohibició de treball dels estrangers en serveis de defensa nacional o en els explotats, contractats, concedits o intervinguts per l'Estat, la Regió, la Província o el Municipi, tot i reconeixent l'excel·lent intenció que transparenta la redacció articulada, ajornem el nostre assentiment fins a veure la interpretació que se li doni i els seus resultats positius que de moment estimen problemàtics. Comparat el primer paràgraf d'aquest article 7.^o amb el següent que diu precisament el contrari—encara que disfressat, d'alguna manera, en autoritzar el treball dels estrangers en aquestes indústries, en las categories i proporcions que es consideri necessari per a la normal posada en marxa de la instal·lació—amb l'usúria limitació, es treu una accentuada conclusió pessimista.

Importa remarcar l'afirmació de l'article 9.è de que tot el règim de cartes de treball es modificable per virtut dels Tractats que, en bona reciprocitat concedeixin avantatges o impossin dificultats als nostres nacionals, la qual té una significació teòrica raonable; pràcticament, convindria comparar en cada cas els elements que d'un i l'altre costat haurien d'acollir-se a les noves condicions estipulades.

Fora d'aquestes observacions, el Decret de referència ens sembla normal, amb tot i promulgar-se amb tres anys de retràs injustificat. La definició de treballador—que essencialment vol ésser la vigent anteriorment—ens agrada per la seva generalitat; les normes sobre impossibilitat de substitucions d'espanyols per estrangers i la necessitat de col·locar espanyols en tota vacant que deixi un estranger, corresponen també a l'esperit de les normes que necessitem per a protegir el nostre treball.

Ara sols tenim de veure l'aplicació que es fa del nou text legislatiu. Si respon al concepte, més o menys assenyalat, de protecció al treballador nacional, indubtablement serà ben profitós; però si tan sols ha de servir per a escudar interessos particulars, no necessitarà la felicitació sincera que en l'altre cas testimoniaríem.

BUTLLETÍ OFICIAL

DE LA
GENERALITAT DE CATALUNYA

Dia 7.—*Decret del 6, atribuïnt al Conseller d'Economia i Agricultura les facultats que en ordre a la incoació, tramitació i resolució d'expedients relacionats amb els Serveis d'Indústria, tenien els antics Governadors civils.* (Pàg. 956 i 957).

Dia 14.—*Ordre delegant en el Comitè Permanent d'Indústria les facultats conferides al Sr. Conseller d'Economia i Agricultura pel Decret anterior.* (Pàgina 1139).

DECRET DEL MINISTERI D'INSTRUCCIO PUBLICA FIXANT LES ATRIBUCIONS DEL TITOL D'ENGINYER INDUSTRIAL

Al moment de donar publicitat al Decret del Ministeri d'Instrucció Pública que fixa les atribucions del títol d'Enginyer Industrial, expressem la nostra satisfacció més plena davant son interessant contingut que puntualitza amb la precisió deguda l'esfera de competència reconeguda al lliure exercici de la nostra professió.

A la Secció Legislativa del proper número de TÈCNICA, dedicarem el comentari oportú a una disposició que — no tenim d'amagar-lo — constitueix per nosaltres un veritable aconseguitament, del que cal esperar resultats immediats.

Ens anima particularment la bona disposició oficial que és prometedora de la realitat possible d'una col·laboració eficaç per la resolució dels difícils problemes plantejats en ordre a l'economia nacional.

«La carrera de ingeniero industrial constituye, sin duda, una de las ramas de la enseñanza oficial que ha respondido plenamente a la finalidad con que fué concebida; las características peculiares del problema industrial de nuestro país exigieron la formación de ingenieros provistos de una amplia base científica, que permitiendo la especialización de cada una de las diversas modalidades de la gran industria, proporcionase, a la par a nuestra industria media, directores capacitados en cuestiones químicas, mecánicas y eléctricas. El progreso de la industria española y el haberla redimido, casi en su totalidad, de la dirección técnica extranjera, son la mejor prueba de la excelente labor realizada por los ingenieros industriales.

Pero es forzoso reconocer que si el Estado veló celosamente por el mayor prestigio y eficacia de estas enseñanzas, olvidó en parte regular el ejercicio libre de esta profesión, fijando de una manera precisa las facultades inherentes a este título. Desde su creación en 1850, puede decirse que las atribuciones oficialmente reconocidas a los ingenieros industriales aparecen diseminadas en numerosas disposiciones, aisladas y sin la debida coordinación, ocasionando, merced a la creciente complejidad de la organización administrativa y al mayor intervencionismo es-

tatal, defectuosas interpretaciones y aun la negación de alguna de las atribuciones, provocando conflictos que en alguna ocasión han debido dirimir a su favor los más altos Tribunales de Nación.

A llenar esta laguna tiende el presente decreto, bien entendido que al fijar las atribuciones profesionales de los ingenieros industriales no se hace sino ordenar y resumir las que ya tenían reconocidas de antiguo como consecuencia de su plan de estudio y de la especial misión que les está encomendada.

Fundándose en estas razones, de acuerdo con el Consejo de ministros y a propuesta del de Instrucción pública y Bellas Artes,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo Primero.—El título de ingeniero industrial de las Escuelas civiles del Estado, confiere a sus poseedores capacidad plena para proyectar, ejecutar y dirigir toda clase de instalaciones y explotaciones comprendidas en las ramas de la técnica industrial química, mecánica y eléctrica y de economía industrial (entre las que deberán considerarse):

- a) Siderurgia y metalurgia en general.
Transformaciones químico-inorgánicas y químico-orgánicas.
Industrias de alimentación y del vestido.
Tintorerías, curtidos y artes cerámicas.
Industrias fibronómicas.
Manufacturas o tratamientos de productos naturales, animales y vegetales.
Industrias silicotécnicas.
Artes gráficas.
Hidrogenación de carbones.
- b) Industrias de construcción metálica, mecánica y eléctrica, incluidas de precisión.
Construcciones hidráulicas y civiles.
Defensas fluviales y marítimas.
Ferrocarriles, tranvías, transportes aéreos y obras auxiliares.
Industriales de automovilismo y aerotécnicas.
Astilleros y talleres de construcción naval.
Varaderos y diques.
Industrias cinematográficas.
Calefacción, refrigeración, ventilación, iluminación y saneamiento.

Captación y aprovechamiento de aguas públicas para abastecimientos, riegos o industrias.

Industrias relacionadas con la defensa civil de las poblaciones.

c) Generación, transformación, transportes y utilización de la energía eléctrica en todas sus manifestaciones.

Comunicaciones a distancia y, en general, cuanto comprende el campo de Telecomunicación, incluidas las aplicaciones e industrias acústicas, ópticas y radioeléctricas.

Artículo segundo.—Asimismo los ingenieros Industriales de las Escuelas civiles del Estado están especialmente capacitados para actuar, realizar y dirigir toda clase de estudios, trabajos y organismos en la esfera económico-industrial, estadística, social y laboral.

La verificación, análisis y ensayos químicos, mecánicos y eléctricos de materiales, elementos e instalaciones de todas clases.

La intervención en materias de propiedad industrial. La realización de trabajos topográficos, aforos, tasaciones y deslindes.

Dictámenes, peritaciones e informes y actuaciones técnicas en asuntos judiciales, oficiales y particulares.

La construcción de edificaciones de carácter industrial y sus anejos.

Aplicaciones industriales auxiliares en la construcción urbana.

Cuantos trabajos les encomiende en cada momento la legislación vigente y sus tarifas de honorarios.

Artículo tercero.—El título de ingeniero industrial de las Escuelas civiles del Estado otorga capacidad plena para la firma de toda clase de planos o documentos que hagan referencia a las materias comprendidas en los dos artículos anteriores y para la dirección y ejecución de sus obras e instalaciones, sin que la Administración pueda desconocer dicha competencia, ni poner trabas a la misma en los asuntos que deban pasar, para su aprobación, por las oficinas públicas.»

Dado en Madrid, a dieciocho de Septiembre de mil novecientos treinta y cinco.—**Niceto Alcalá-Zamora Torres.**—El Ministro de Instrucción pública y Bellas Artes: **Joaquín Duque y Gómez.**

«Gaceta de Madrid», del 20 de setembre d'enguany.

SECCIÓ BIBLIOGRÀFICA

L'électricité dans l'usine, par P. Monnier.
Paris. Les Presses Universitaires de France, 1934. (40 frs.).

L'electricitat ha ofert solucions per a la quasi totalitat dels problemes que presenta la indústria moderna. D'aquí que sigui d'absoluta precisió per a un enginyer tenir sobre l'electricitat idees precises.

El llibre del qual parlem exposa les regles d'ordre tècnic i econòmic que es refereixen a la producció, adquisició i utilització de l'energia elèctrica necessària als establiments comercials.

L'autor, professor a l'Escola Central d'Arts i Manufactures, procura prendre per punt de partida coneixements elementals i deixa expressament d'ocupar-se dels problemes electrotècnics que ofereix la construcció de màquines elèctriques.

Tractat pràctic de les màquines tricotoses, per P. E. Muller. Publicacions de l'Escola de Teixits de Punt de Canet de Mar, 1935.

El Sr. P. E. Muller, director de l'Escola de Teixits de Punt que la Generalitat de Catalunya té establerta a Canet de Mar, ha publicat el primer volum d'una obra sobre les màquines tricotoses que tan gran importància han adquirit darrerament.

Aquest primer volum estudia les generalitats i les tricotoses fins les de vuit panys: Ell inicia una sèrie de publicacions tècniques, escrites en català que es va a emprendre l'esmentada Escola.

Fem vots per l'èxit d'aquesta empresa del què és anunci l'obra que presentem, plena d'encerts i que estimem molt útil.

Es de remarcar, per allò que té de pràctica, la forma de presentar les seves nombroses il·lustracions.

Gas verteilung, per el Dr. Wilh. Bertelsmann y Ernsts Kobbert Vdi München un Berlin, 1935. Verlag Von R. Oldenbourg.

Es tracta d'un estudi fet pel Dr. W. Bertelsmann,

antic químic de la fàbrica municipal de Berlin i el senyor Ernst Kobbert, de l'Associació d'Enginyers alemanys, sobre el desenvolupament dels fonaments científics i de l'evolució de la tècnica de la producció i distribució del gas produït en els grans centres metallúrgics alemanys a distància per fer-lo arribar a les grans poblacions dels districtes industrials immediats.

Es un estudi molt complet que recomanem a aquells dels nostres companys que es trobin interessats en aquestes qüestions.

Les Tissus. II. Tissus spéciaux, par James Dantzer et D. de Nrat. Paris et Liège, Ch. Béranger, 1935. (24 frs.).

Aquest llibre d'unes 200 pàgines en 8º, degudament il·lustrades, forma la segona part de l'obra «Els Teixits» del Sr. Dantzer i de Prat, el primer volum de la qual estudia els teixits clàssics. Aquest segon estudia els teixits especials i vé per tant a completar l'esmentada obra.

En ella s'ensenyen els procediments de fabricació dels referits teixits especials, les seves característiques, qualitats, llocs de producció i altres dades que es fa precís conèixer quan es tracta de comprar-ne o vendre'n.

Aquesta obreta té especial interès per els empleats de comerç i de la indústria i per als deixebles de les escoles professionals.

De la col·lecció «Actualités scientifiques et Industrielles» que amb tant d'èxit ve editant la casa Hermann de Paris, hem rebut darrerament els següents fulletons:

- Y. Rocard. — *Propagation et absorption du son.*
- H. Mineur. — *Denombrements d'étoiles.*
- P. M. S. Blackett. — *La radiation cosmique* (4º vol.).
- Y. Rocard. — *La stabilité de route des locomotives.*
- Pierre Fleury. — *Généralités sur les mesures.*
- P. Swings. — *Les spectres des nébuleuses gazeuses.*
- Manuel Valadares. — *Transmutation des éléments.*
- G. Guéhen. — *Structure nucléaire.*
- B. Rossi. — *Rayons cosmiques.*