



ESCUELA ELEMENTAL DEL TRABAJO  
DE LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE BARCELONA



NORMAS GENERALES  
DE  
DIBUJO INDUSTRIAL



E. E. T.  
ARTES GRÁFICAS  
1950

R. 1.988

FU-5-45

NORMAS GENERALES  
DE  
DIBUJO INDUSTRIAL

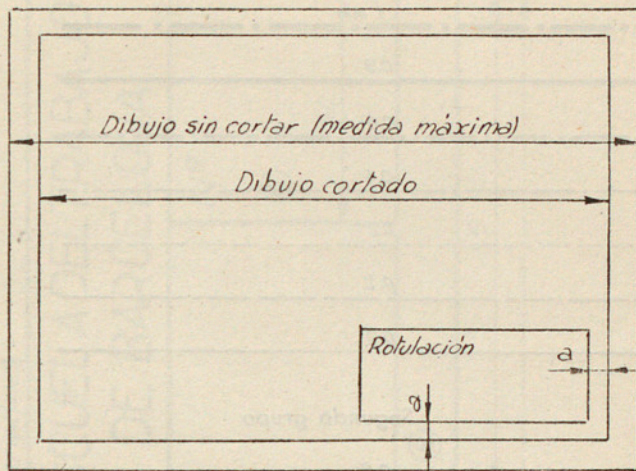


*La enseñanza profesional está obligada a seguir el compás acelerado del progreso de la técnica, debiendo enfocarse los estudios hacia los métodos y normas seguidos en los servicios técnicos de las fábricas y talleres.*

*Considerando la importancia que para la industria actual tienen los planos de fabricación, y con objeto de que los alumnos dispongan de orientaciones adecuadas, se ha creído conveniente editar este folleto de Normas Generales de Dibujo Industrial.*

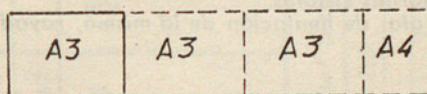
*Está inspirado en las Normas Fundamentales DIN (Manual n.º 1), en las normas CNM<sub>e</sub> y en indicaciones fruto de la práctica; condensándose en forma concisa lo más fundamental relacionado con el Dibujo Industrial, desde la elección de formatos, hasta el desarrollo de conjuntos y despieces.*

## FORMATOS Y ESCALAS



Serie A	A0	A1	A2	A3	A4
Dibujo cortado	841·1189	594·841	420·594	<b>297·420</b>	210·297
Margen a	10	10	10	10	5
Dibujo sin cortar (medida máxima)	880·1230	665·880	450·625	330·450	240·330

Formatos alargados pueden obtenerse colocando unos a continuación de otros formatos iguales o consecutivos de la misma serie.



### Escalas

Tamaño natural 1:1

Reducciones 1:2.5 1:5 1:10 1:20 1:50 1:100 1:200 1:500 1:1000

Ampliaciones 2:1 5:1 10:1

En el despiece deberá utilizarse con preferencia la escala 1:1.



# RÓTULO

	20		60			70		
		15	20	25	22	48		
6	Material				Observaciones			
18		Fecha	Nombre	②		ESCUELA DEL TRABAJO DE BARCELONA		
6	Dibujado		①					
6	Comprobado		Profesor					
30	Escala	③				Nº	④	
						30		
8	Curso		Sección	⑤		⑥		
	10	20	10	20	25	65		
	150							
	62							

- 1 Casilla para la inicial del nombre y primer apellido.
- 2 Casilla para las firmas del alumno y profesor.
- 3 Casilla para la designación de la pieza.
- 4 Casilla para el número del plano.
- 5 Casilla para el número de matrícula del alumno.
- 6 Casilla para indicar la especialidad de los estudios.

Este rótulo deberá colocarse en la parte inferior derecha de todos los planos, tal como se indica en la pág. 3, y sólo se empleará para el dibujo de piezas que no tengan plano de conjunto.

RÓTULOS, conjuntos y despieces

	10	70	10	15	20	25
5	①	②	③	④		⑤
	Nº de piezas	Denominación	Marca	Nº Plano	Material	Observaciones
		Fecha	Nombre	ESCUELA DEL TRABAJO DE BARCELONA		
	Dibujado					
	Comprobado		profesor			
	Escala	⑥				Nº
	Curso		Sección			

- 1 Casilla para indicar la cantidad de piezas iguales que haya en el conjunto.
- 2 Casilla para el nombre de la pieza.
- 3 Casilla para indicar el número con el cual está marcada la pieza en el dibujo de conjunto (v. pág. 34, fig. 72).
- 4 Casilla para indicar en el dibujo de conjunto el número del dibujo de la pieza. En los dibujos de despiece se pondrá en esta casilla el número del plano del conjunto.
- 5 Casilla para indicar procesos de fabricación y tratamientos térmicos de la pieza, tales como: templado, revenido, recocido, cementado, niquelado, esmerilado, etc.
- 6 Casilla para la designación del dibujo de conjunto, cuyo nombre se pondrá también en los dibujos de despiece, pues el nombre de la pieza ya se indica en la casilla n.º 2.

La parte no acotada del rótulo tiene las mismas medidas del que figura en la pág. 5.

Este rótulo deberá colocarse en la parte inferior derecha de todos los planos, tal como se indica en la pág. 3.

## LETRAS Y NÚMEROS

### Escritura cursiva corriente

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

0123456789.

	<i>h = altura en. mm</i>		
	<i>1<sup>er</sup> Grupo</i>	<i>2<sup>o</sup> Grupo</i>	<i>3<sup>er</sup> Grupo</i>
<i>Minúsculas</i>	1.6	2	3
<i>Mayúsculas</i>	4	5	6
<i>Números</i>	3	3	4

### **Aplicaciones:**

Las letras minúsculas se utilizarán para señalar todas las indicaciones que se precisan en la fabricación de las piezas. Para llenar las casillas del rótulo del plano, a excepción de la casilla reservada para la designación de la pieza, cuyo nombre se pondrá todo en letras mayúsculas.

Las letras mayúsculas, además de emplearse en los casos prescritos por las reglas gramaticales, se utilizarán para indicar los cortes de las piezas (págs. 30 y 31).

### **Observación:**

Detrás de los números 6 y 9, solos o precedidos de las cifras 6, 8 ó 9, se pondrá siempre un punto, para evitar confusiones.

## ACOTACIONES

flechas, cifras

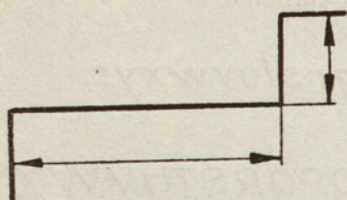


Fig. 1

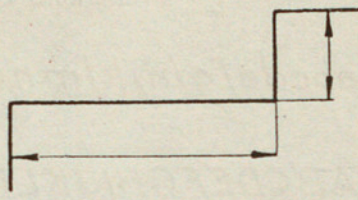


Fig. 2

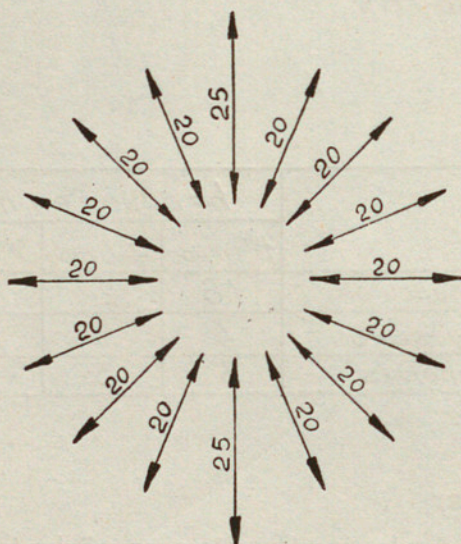


Fig. 3

**Flechas:** Los extremos de las líneas de cotas se indican con flechas de magnitud proporcional al espesor de las demás líneas del dibujo (figs. 1 y 2).

**Cifras:** Las cifras de las líneas de cotas se escribirán en la parte superior y central de la línea de cota. Cuando el espacio entre las flechas sea pequeño, podrán escribirse las cifras exteriormente (pág. 21, fig. 38, cota de la cifra 2). Las cifras de las líneas de cotas verticales, deberán leerse por la derecha del margen del plano (fig. 3, cotas señaladas con la cifra 25), y todas las correspondientes a las demás direcciones deberán leerse teniendo el plano en su posición normal (fig. 3, cotas señaladas con la cifra 20).

# RAYADO. PARA REPRESENTACIÓN DE MATERIALES



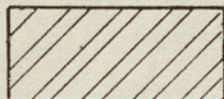
Fundición de hierro



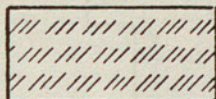
Níquel y sus aleaciones



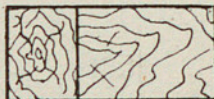
Muelas



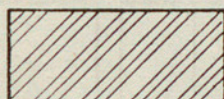
Fundición maleable



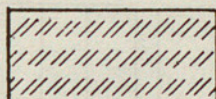
Cristal



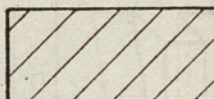
transversal longitudinal  
Madera



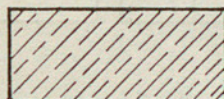
Aceero, fundición de acero



Celulosa



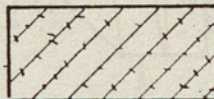
Fábrica de ladrillo



Cobre



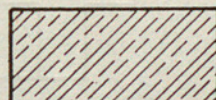
Materiales para juntas y aislantes (fieltro, fibra)



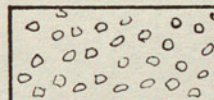
Mampostería



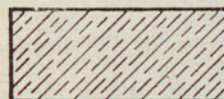
Latón



Ebonita



Hormigón



Estño, plomo, zinc metal blanco



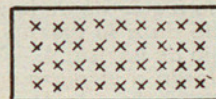
Goma



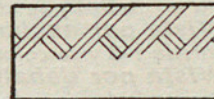
Material refractario



Metales ligeros (Aluminio aleaciones de magnesio)



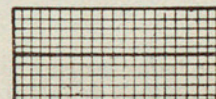
Cuero



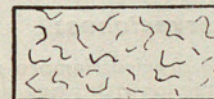
Terrenos



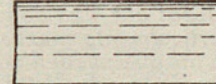
Bronce



Bobinas (Electroimanes y resistencias)



Mármol, pizarras porcelana



líquidos

Los cortes se rayan con líneas finas (líneas de cotas).  
Las superficies pequeñas pueden pintarse en negro. La separación de las líneas del rayado, depende del tamaño de la superficie rayada.

## DISPOSICIÓN DE VISTAS sistema Alemán

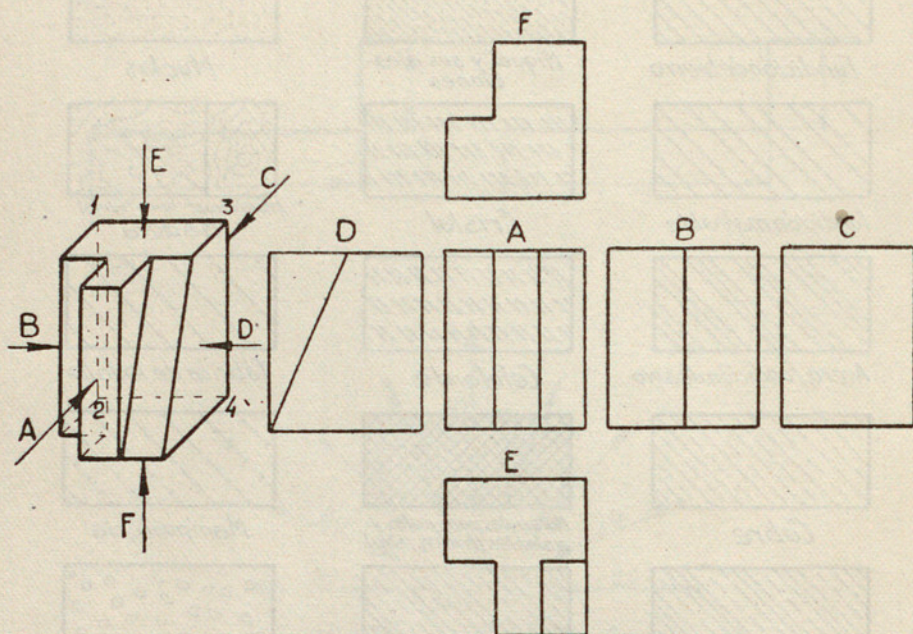


Fig. 4

- A — **Alzado. Vista de frente.**
- B — **Vista por la izquierda.** Se le da a la pieza un giro de  $90^\circ$  alrededor de la arista 1-2 y se coloca a la derecha de la vista A.
- C — **Vista por detrás.** Se le da a la pieza un giro de  $180^\circ$  alrededor de la arista 3-4 y se coloca a la derecha de la vista B.
- D — **Vista por la derecha.** Se le da a la pieza un giro de  $90^\circ$  alrededor de la arista 3-4 y se coloca a la izquierda de la vista A.
- E — **Vista por encima.** Se le da a la pieza un giro de  $90^\circ$  alrededor de la arista 1-3 y se coloca debajo de la vista A.
- F — **Vista por debajo.** Se le da a la pieza un giro de  $90^\circ$  alrededor de la arista 2-4 y se coloca encima de la vista A.

Todas las vistas se proyectan ortogonalmente.

### Observaciones:

No precisa siempre proyectar todas las caras de la pieza, sino que pueden elegirse las vistas que den mejor idea de su forma y dimensiones y en las que se perciban el mayor número de contornos y aristas visibles.

Las piezas se dibujan, en general, en la posición de su empleo, es decir, no se dibujarán horizontalmente piezas que han de estar dispuestas verticalmente, y viceversa, no se dibujarán verticalmente piezas que han de estar dispuestas horizontalmente. Se exceptúan las que pueden utilizarse en cualquier posición, como por ejemplo: tornillos, tuercas, ruedas, platos, palancas, etc. En las piezas cuyo eje ha de ser inclinado en el espacio, se dibujarán con eje vertical u horizontal, siempre que no haya razón alguna para conservar su sentido real.

# PROYECCIONES

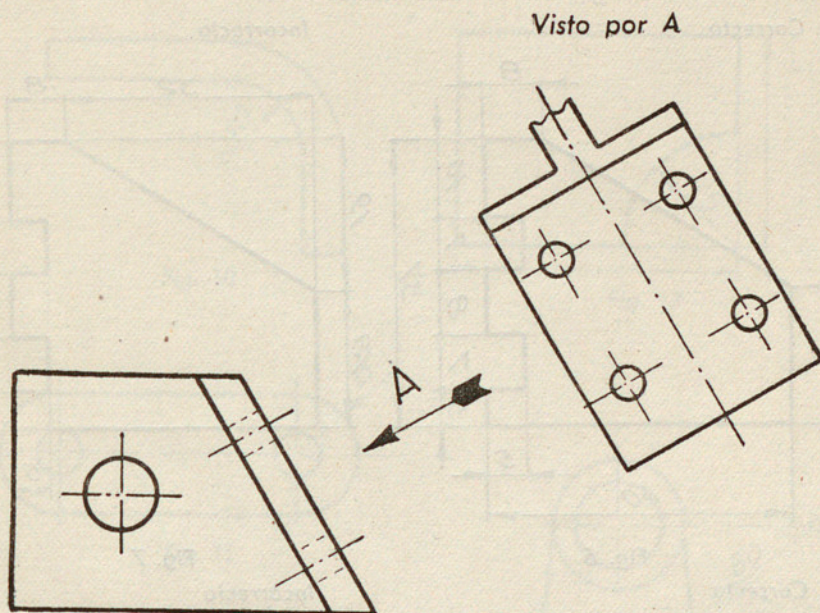
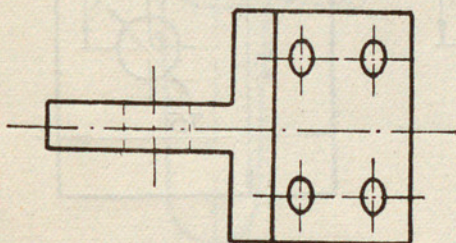


Fig. 5



Cuando por la forma de la pieza sea necesario proyectar alguna de sus caras que forman cierto ángulo con la horizontal, podrá hacerse una proyección parcial tal como se indica en la fig. 5, señalándose con una flecha el sentido de la visual.



ACOTACIONES  
radio

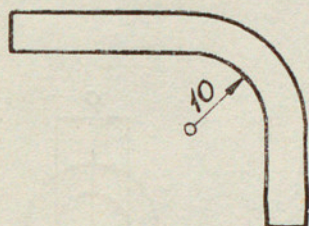


Fig. 10

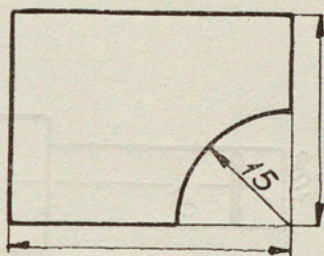


Fig. 13

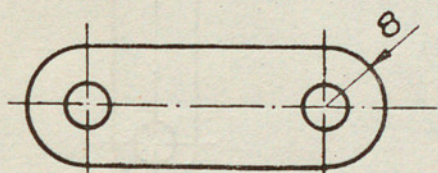


Fig. 11

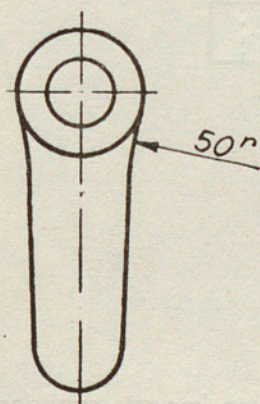


Fig. 12

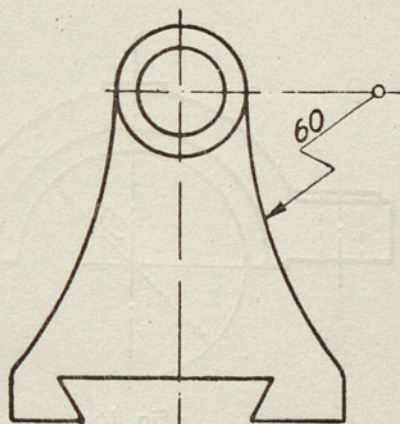


Fig. 14

El centro de los radios se señalará con un circulito (figs. 10 y 14), cuando no estén indicados por cruces de ejes (fig. 11), o líneas de limitación de cotas (figura 13). Cuando se necesita representar en el plano un centro que a escala quede fuera de los límites del mismo, se substituirá la línea de cota del radio por una línea quebrada, tal como se indica en la figura 14. En los radios correspondientes a enlaces o curvas secundarias, podrá prescindirse del centro, añadiendo una letra *r*, en la parte superior derecha de la cifra (fig. 12).

ACOTACIONES  
diámetro

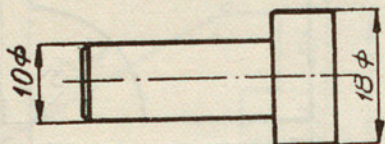


Fig. 15

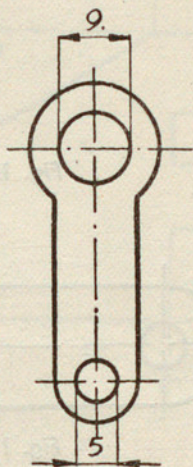


Fig. 17

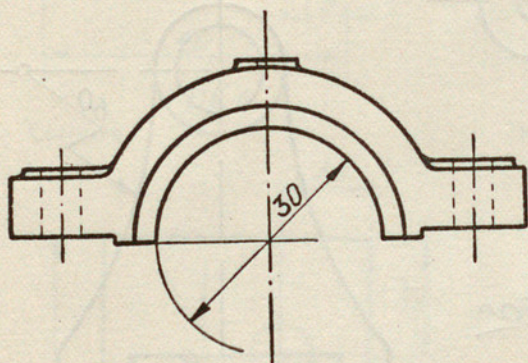


Fig. 16

El signo de diámetro  $\phi$  se colocará en la parte superior derecha de la cifra (fig. 15). No se pondrá este signo cuando aparezca dibujada, total o parcialmente, la circunferencia (figs. 16 y 17).

ACOTACIONES  
cuadrado

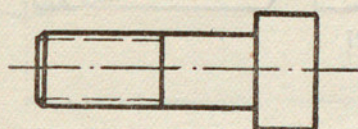


Fig. 18

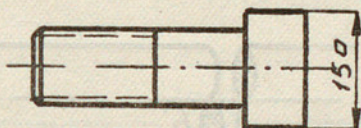
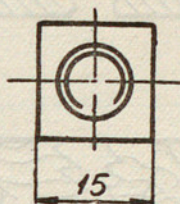


Fig. 19

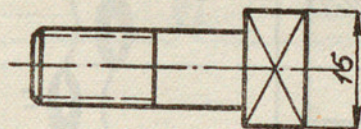


Fig. 20

El signo de cuadrado  $\square$  se colocará en la parte superior derecha de la cifra (fig. 19). No se pondrá este signo cuando aparezca dibujado el cuadrado, tal como se indica en la vista frontal de la figura 18.

Se pueden emplear las cruces de San Andrés para representar las caras de un cuadrado, en lugar de su signo (fig. 20).

## LÍNEAS DE INTERRUPCIÓN

vistas, cortes

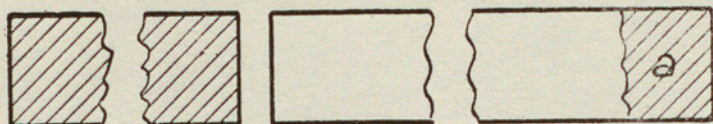


Fig. 21

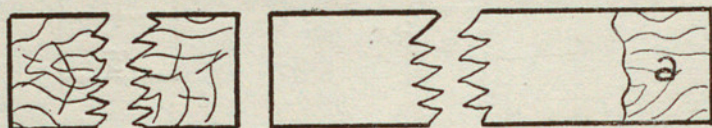


Fig. 22

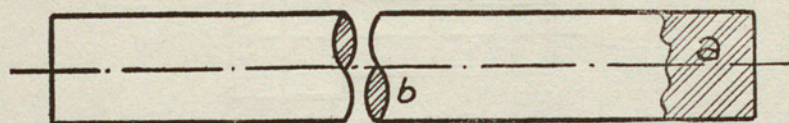


Fig. 23

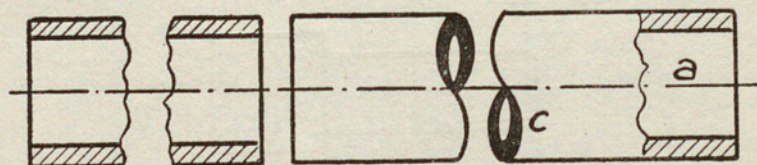


Fig. 24

Para la limitación de los cortes parciales (a), se empleará la misma clase de líneas de interrupción, cualquiera que sea la forma y material de la pieza (figs. 21, 22, 23 y 24).

El espesor de las líneas de interrupción será igual al espesor de las líneas de ejes, menos en el caso de las líneas de interrupción b y c (figuras 23 y 24) de las piezas cilíndricas llenas y huecas.

Las piezas cilíndricas llenas no se dibujarán nunca completamente cortadas (fig. 23).

## ACOTACIONES

*líneas de interrupción, cotas fuera de escala, cotas modificadas*

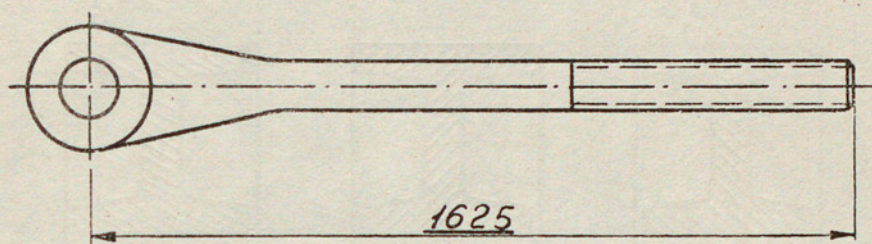


Fig. 25

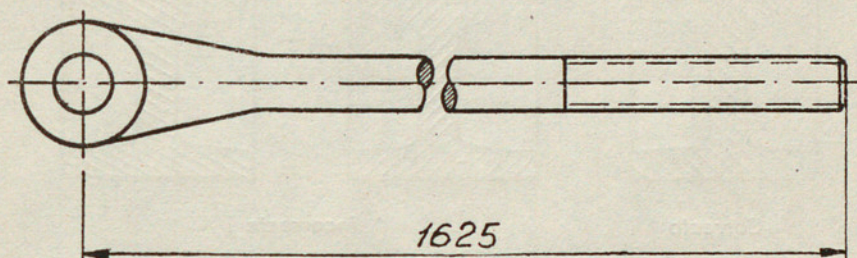
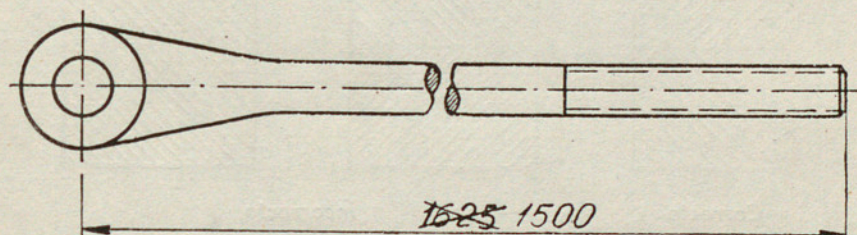


Fig. 26



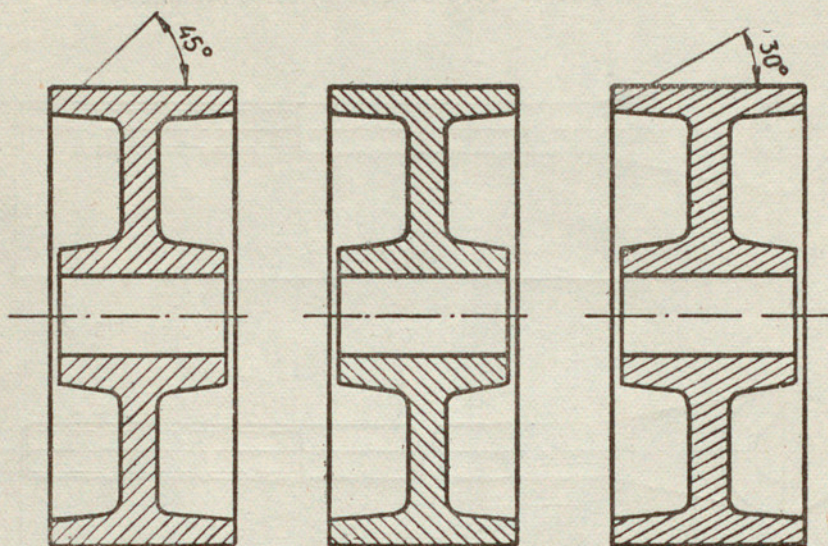
Escala 1:5

Fig. 27

Cuando una pieza tiene una sección uniforme y de mucha longitud, puede representarse cortada, según líneas de interrupción (figs. 26 y 27), o también puede dibujarse sin cortar, haciendo la longitud de la pieza a una escala arbitraria, subrayándose la cota que está fuera de escala (fig. 25).

Cuando una cota sufre una variación (fig. 27), se pondrá la nueva cota a la derecha de la modificada, tachándose ésta en la forma que se indica en la figura 27.

# RAYADO



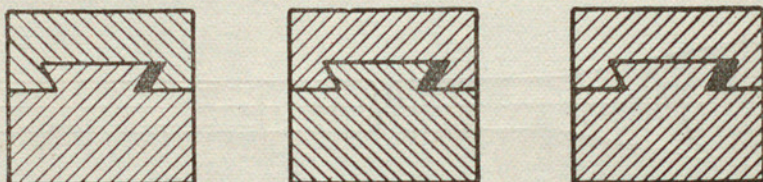
Correcto

Fig. 28

Incorrecto

Fig. 29

Fig. 30



Correcto

Fig. 31

Incorrecto

Fig. 32

Fig. 33

El rayado de los cortes se hará de izquierda a derecha, con una inclinación de  $45^\circ$  respecto a la horizontal, tal como se indica en la figura 28. Son incorrectos los rayados de las figuras 29 y 30.

Cuando haya dos cortes en contacto, se hará el rayado normal al que tenga mayor superficie que rayar y en el otro se hará el rayado de derecha a izquierda, conservando la misma inclinación de  $45^\circ$ . En las figuras 31, 32 y 33 tenemos una tercera pieza cortada, en contacto, mas por ser su superficie muy pequeña, se ha pintado de negro. Son incorrectos los rayados de las figuras 32 y 33.

PROYECCIONES

tuerca

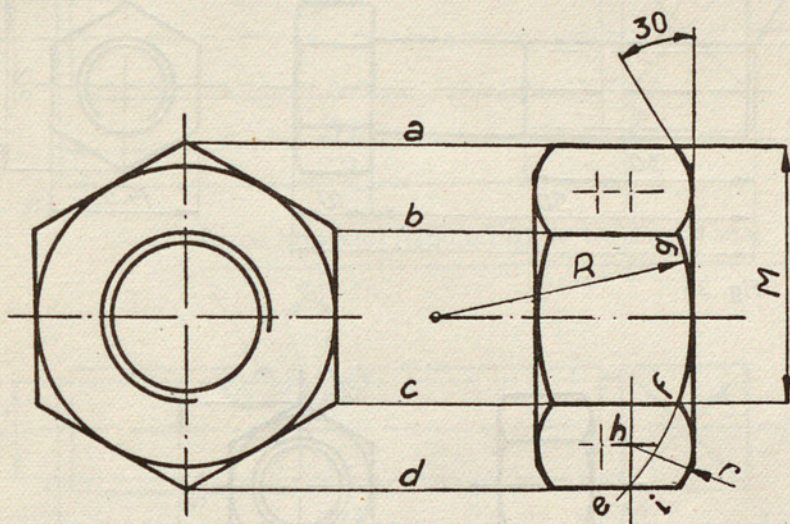


Fig. 34

Para el dibujo de una tuerca o cabeza de tornillo exagonal, se dibujará primero la vista de la izquierda, y luego la vista de la derecha. Se trazarán las líneas auxiliares *a*, *b*, *c* y *d*, que constituirán las aristas. Tómase la cota *M* como radio *R*, trazándose el arco *efg*. En el punto de intersección de este arco con la arista *d*, se trazará una normal y en su punto medio comprendido entre las aristas *c* y *d*, tomado como centro (*h*) del radio *r*, trazaremos el arco *if*. Por mediación de los radios *R* y *r* y la situación del centro *h*, podremos completar el dibujo de la vista

# ACOTACIONES

tornillo y tuerca

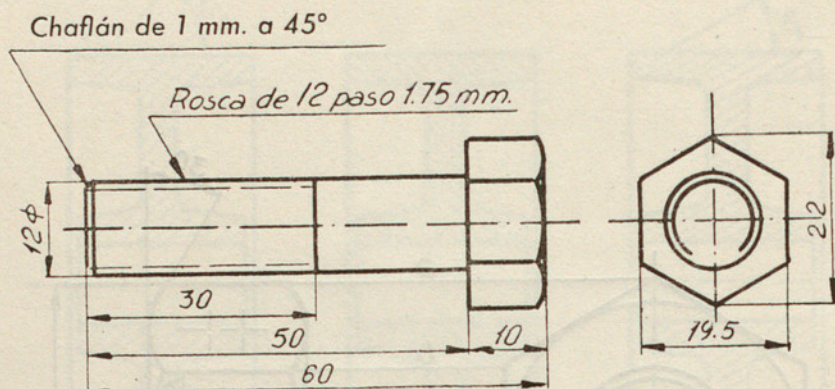


Fig. 35

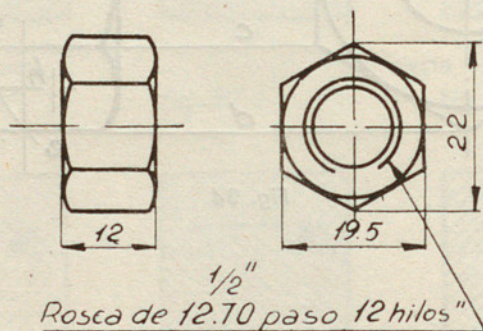


Fig. 36

Escala 1:1

La rosca de los tornillos en la vista frontal, se representará su diámetro exterior por una circunferencia de línea llena y el diámetro interior también por una circunferencia de línea llena, pero sin cerrar (figura 35). Para la tuerca la representación es a la inversa (fig. 36).

Cuando se trata de una rosca de paso inglés, se pondrá siempre su equivalencia en milímetros, como se indica en la figura 36.

El chafilán depende de la profundidad de la rosca y su objeto es facilitar la entrada de la tuerca. Véanse las tablas, columna de chafilanes, de las páginas 35 y 36.

# INDICACIÓN DE ROSCAS

cuadrada, trapecial

Rosca cuadrada de 16 paso 4 mm.

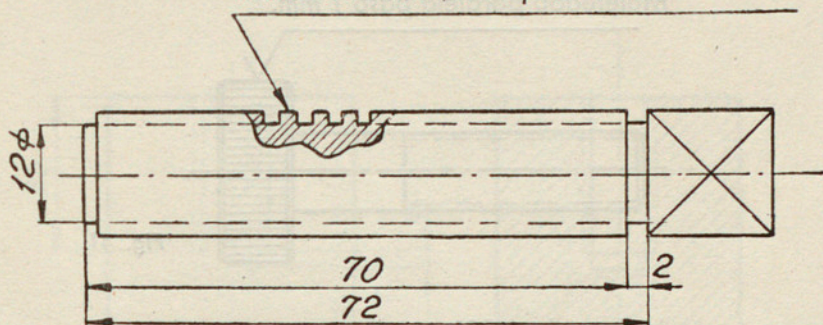


Fig. 38

Rosca trapecial (izquierda) de 16 paso 4 mm.

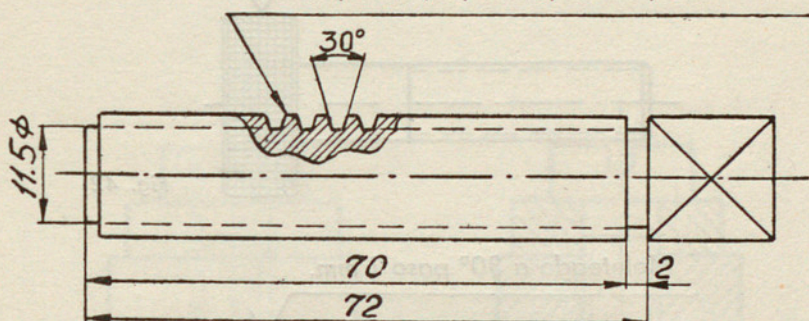


Fig. 39

Rosca cuadrada (2 entradas) de 16 paso 8 mm.

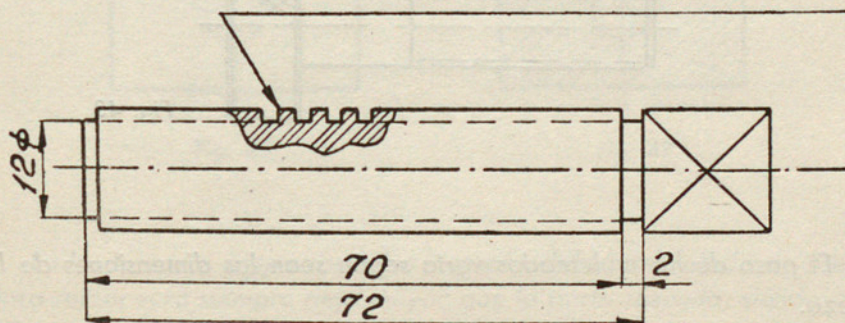


Fig. 40

Cuando se trata de roscas especiales, se hará un corte parcial para determinar el perfil del dentado (figs. 38, 39 y 40).

Deberá acotarse el diámetro del núcleo de la rosca (12 mm. figs. 38 y 40 y 11.5 mm. fig. 39) y la salida de la herramienta (2 mm. figs. 38, 39 y 40) además de las cotas normales.

## MOLETEADOS

Moleteado paralelo paso 1 mm.

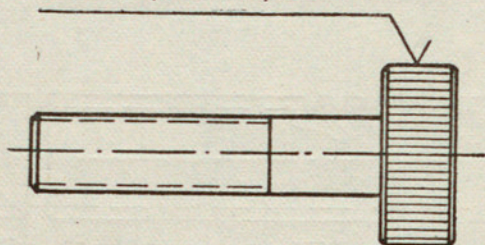


Fig. 41

Moleteado a 90° paso 1 mm.

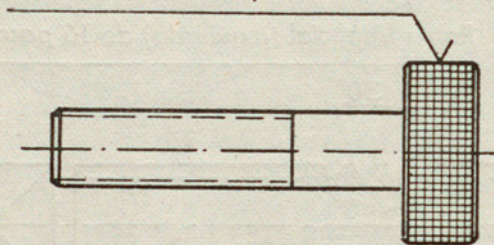


Fig. 42

Moleteado a 30° paso 1 mm.

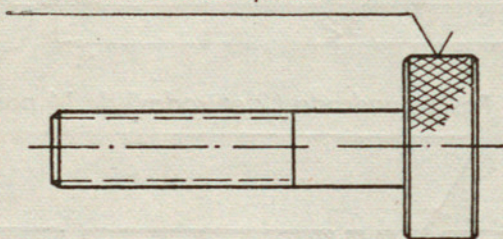


Fig. 43

El paso de los moleteados varía según sean las dimensiones de la pieza.

El moleteado podrá dibujarse todo (figs. 41 y 42) o parcialmente (fig. 43). El primer sistema se reserva, por lo general, para cuando se trata de superficies pequeñas.

## ACOTACIONES

### taladros ciegos roscados

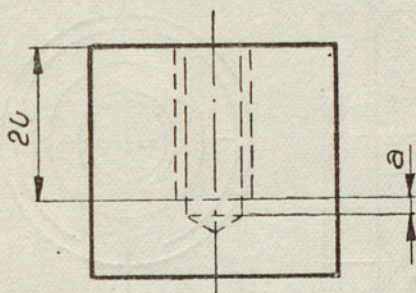


Fig. 44

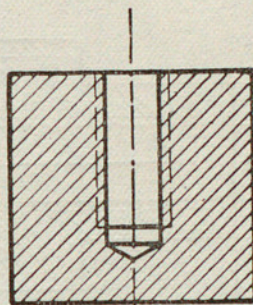


Fig. 46

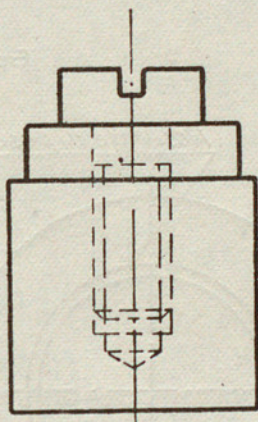


Fig. 45

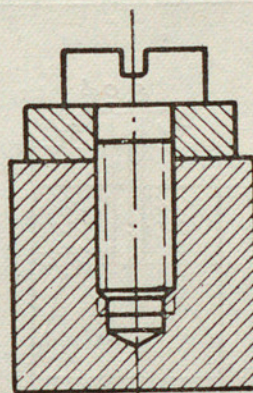


Fig. 47

En los taladros ciegos roscados la profundidad del taladrado previo para roscar será siempre algo mayor que la parte roscada, siendo esta diferencia a igual aproximadamente a 1.5 a 2 veces el paso de la rosca. Solamente se acotará la longitud de la parte roscada (fig. 44), además de las cotas normales.

En las figuras 44, 45, 46 y 47 se indica la forma de representación según los casos.

## ACOTACIONES

piezas roscadas, diámetro de taladro

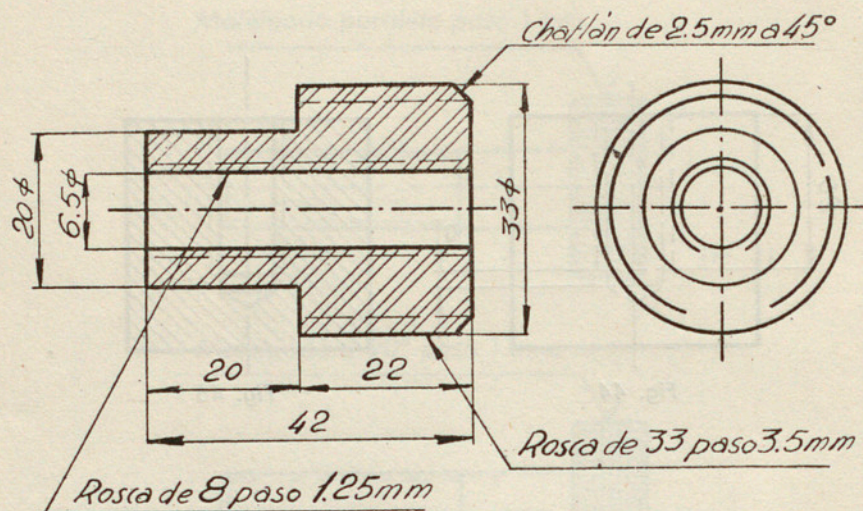


Fig. 48

Escala 1:1

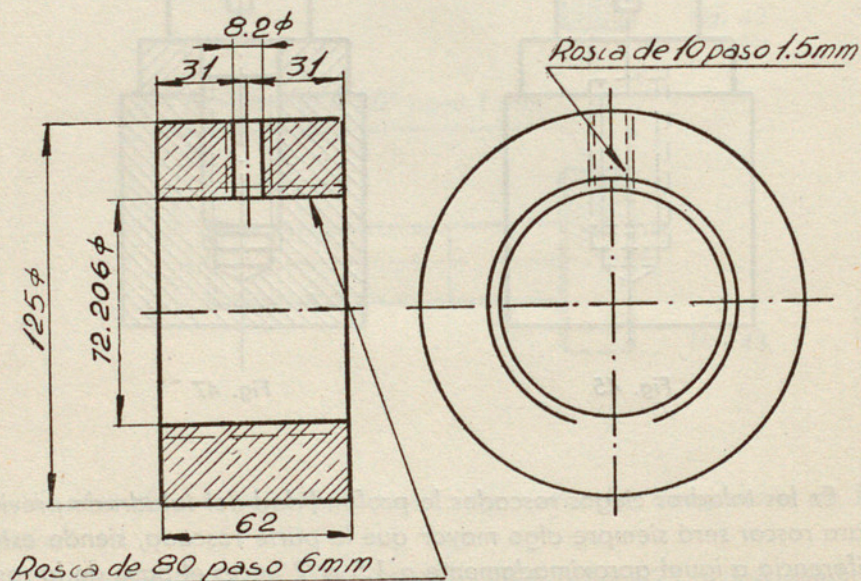


Fig. 49

Escala 1:2.5

Cuando se trata de piezas roscadas interiormente se indicará el diámetro de taladro, siempre que la rosca se realice con machos de roscar, en los demás casos se acotará el diámetro del núcleo que le corresponda al roscado, por ejemplo (fig. 49), rosca de 80, diámetro en el núcleo = 72.206.

## ACOTACIONES

enlaces, plano de referencia, cortes

### PALANCA

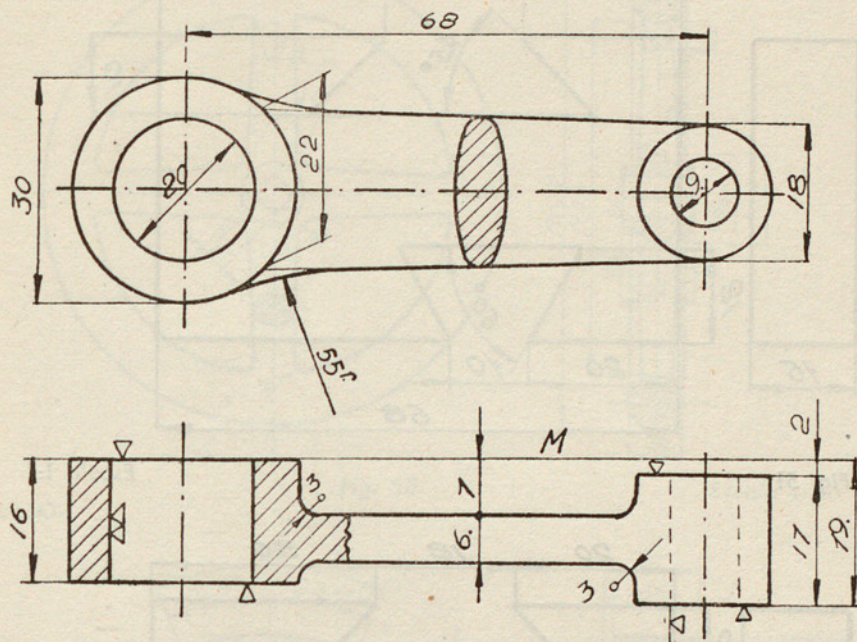


Fig. 50

Escala 1:1

Las piezas que para su fabricación requieren un trazado previo, deberá elegirse un plano de referencia para el acotado, por ejemplo, el designado con la letra M.

Los enlaces de curvas se acotarán en el cruce de sus tangentes o bien de otras líneas que puedan determinarse fácilmente. En la pieza de la figura 50 se ha utilizado el cruce de la tangente con la circunferencia.

Las secciones referente a brazos de piezas de fundición, forja o laminados, podrán hacerse en la misma pieza, como se indica en esta palanca.

Cuando los taladros no presentan ranuras especiales serán correctos los dos sistemas empleados en la figura 50 o sean corte parcial o simplemente señalado con línea de trazos.

ACOTACIONES  
COLA DE MILANO

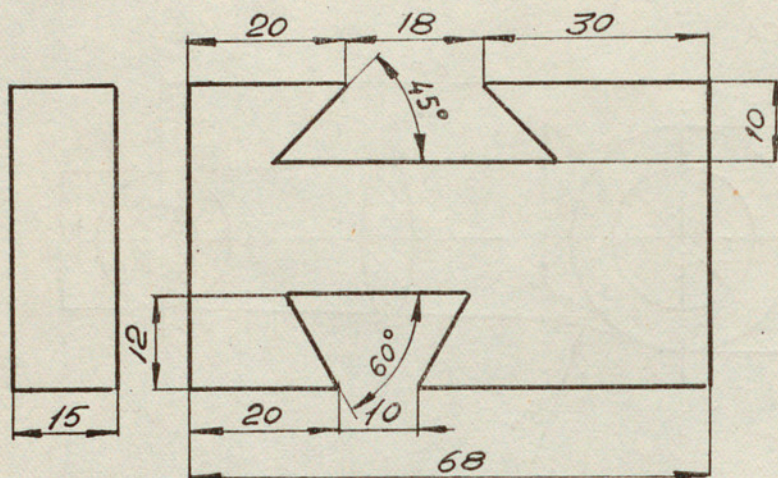


Fig. 51

Escala 1:1

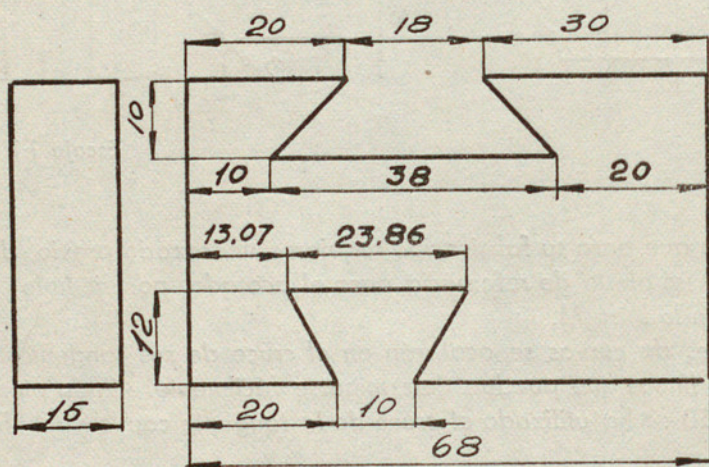


Fig. 52

Escala 1:1

Los dos sistemas de acotación son correctos. En la figura 51 se han indicado los valores de los ángulos en grados, y en el acotamiento de la figura 52 se han substituído por las cotas que están en función de dichos ángulos.

ACOTACIONES  
VOLANTE

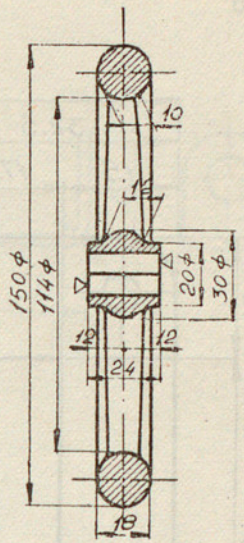
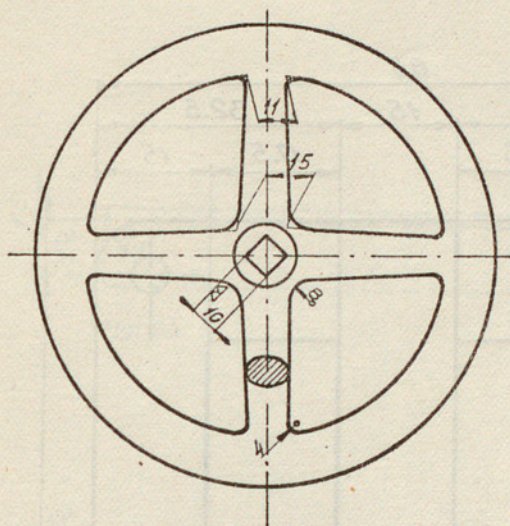


Fig. 53

Escala 1:2.5

PLATO

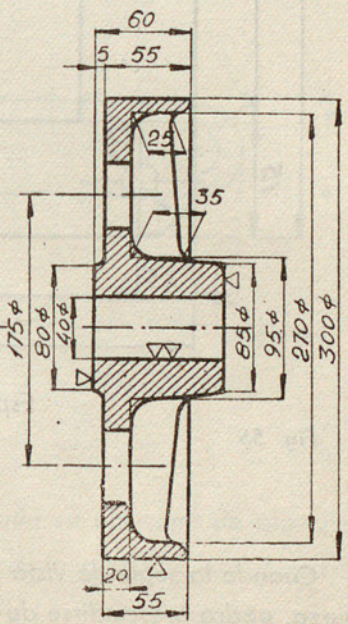
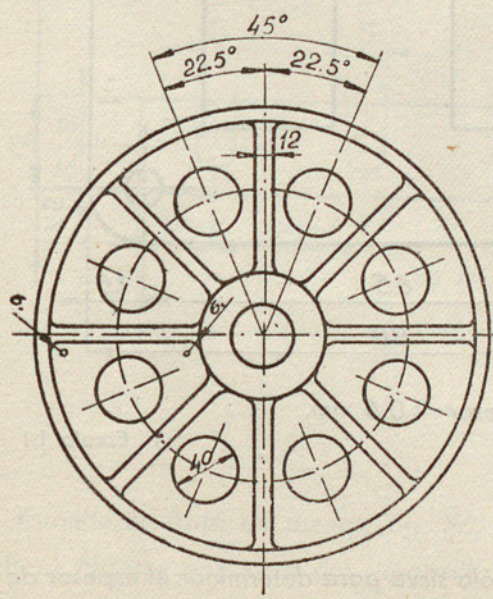
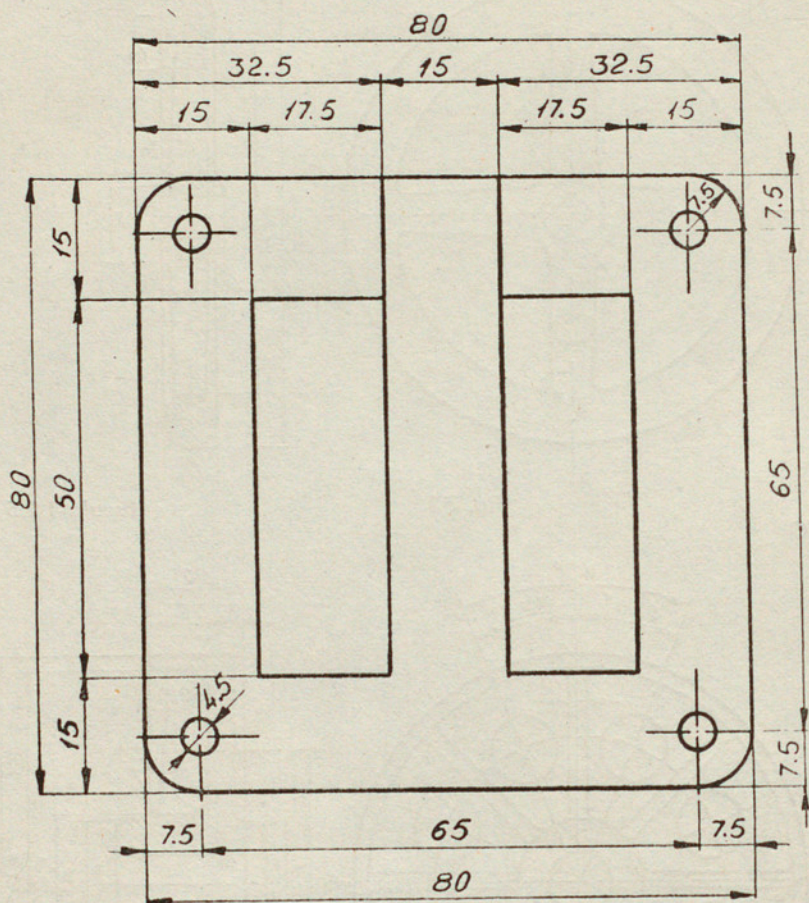


Fig. 54

Escala 1:5

En los cortes de volantes, platos y ruedas, los brazos se dibujan vistos. En estos casos no se indica la línea de corte.

ACOTACIONES  
una vista



Espesor = 0.6 mm.

Fig. 55

Escala 1:1

Quando la segunda vista sólo sirva para determinar el espesor de la pieza, podrá prescindirse de dicha vista, indicándose únicamente el espesor (fig. 55).

ACOTACIONES  
desarrollos

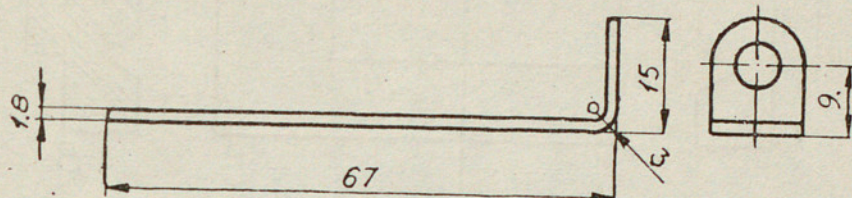


Fig. 56

Desarrollo

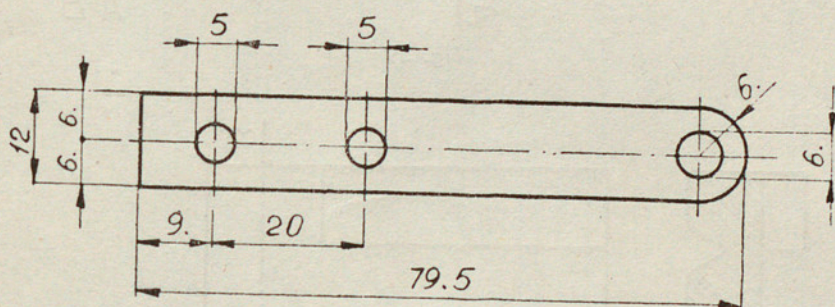


Fig. 57

Escala 1:1

Quando se trata de piezas, fig. 56, que se obtienen de plancha, deberá hacerse una vista del desarrollo de la pieza, completamente acotado, tal como se indica en la fig. 57.

## CORTES

líneas de corte, clases de cortes

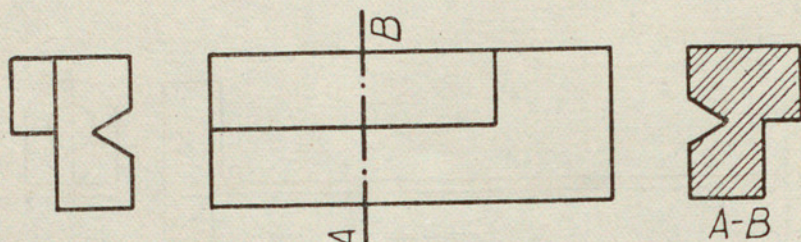


Fig. 58

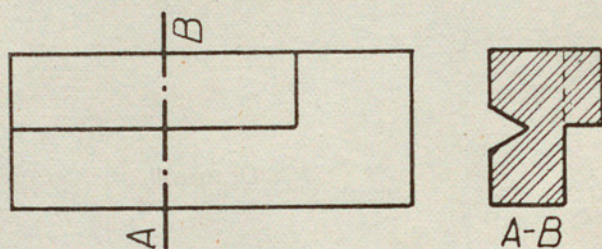


Fig. 59

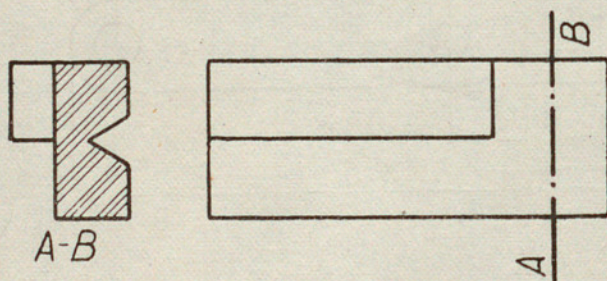


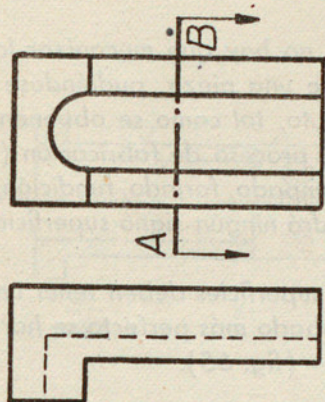
Fig. 60

Los cortes se proyectarán como las vistas (figs. 58, 59 y 60). Los cortes pueden ser de tres clases, a saber: corte propiamente dicho (figura 58), corte con proyección de las líneas ocultas (fig. 59) y corte con proyección de las líneas visibles (fig. 60).

Siempre que sea posible se utilizará el primer sistema, si bien entonces, por lo general, es preciso dibujar una vista más (fig. 58).

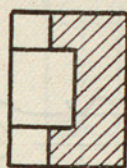
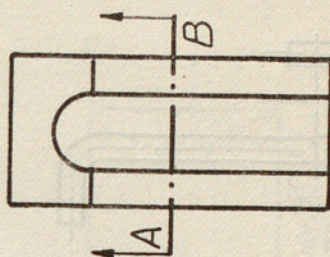
## CORTES

líneas de corte, clases de cortes



A-B

Fig. 61



A-B

Fig. 62

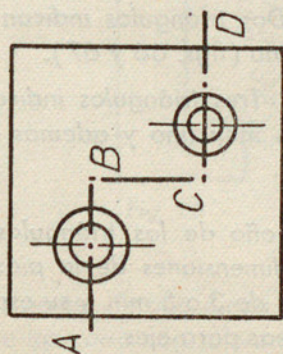
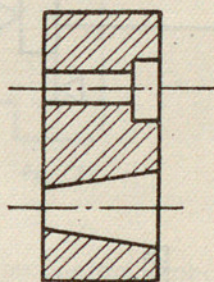


Fig. 63



A-D

Cuando los cortes no puedan proyectarse ortogonalmente se señalará con dos flechas el sentido de la visual, tal como se indica en las figuras 61 y 62.

Cuando el corte no se hace por el mismo plano, se indicará la marcha del mismo con una letra mayúscula escrita en cada uno de los cambios de dirección (fig. 63).

## SIGNOS SUPERFICIALES

~ ▽ ▽▽ ▽▽▽

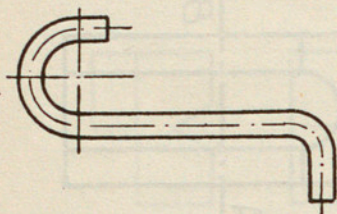


Fig. 64

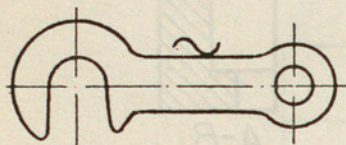


Fig. 65

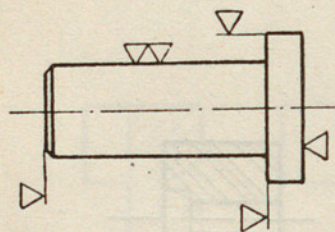


Fig. 66

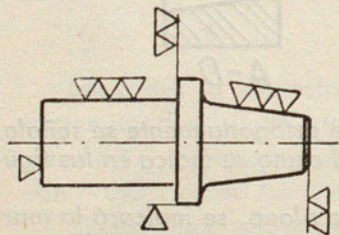


Fig. 67

Cuando no hay que mecanizar las superficies de una pieza, pudiéndose utilizar en bruto, tal como se obtienen después de su proceso de fabricación (laminado, estampado, forjado, fundición, etc.) no se pondrá ningún signo superficial (figura 64).

Si tales superficies deben tener un grado de acabado más perfecto se hará uso del signo ~ (fig. 65).

En las piezas que han de someterse a un mecanizado con levantamiento de virutas (tornear, fresar, cepillar, escariar, limar, etc.), se indicará la uniformidad y alisado de las superficies afectadas, con uno, dos o tres triángulos equiláteros (▽ ▽▽ ▽▽▽).

▽ Un triángulo indica un mecanizado basto (figs. 66 y 67).

▽▽ Dos triángulos indican un mecanizado fino (figs. 66 y 67).

▽▽▽ Tres triángulos indican un mecanizado muy fino y además rectificado (fig. 67).

El tamaño de los triángulos depende de las dimensiones de la pieza, siendo sus lados de 3 a 5 mm. y su espesor igual a las líneas para ejes.

Cuando se trata de piezas forjadas, estampadas o fundidas, el espesor de las demasías para el mecanizado se señalará con indicaciones numéricas o bien se dibujará un plano de la pieza en bruto.

# ACOTACIONES

## tolerancias

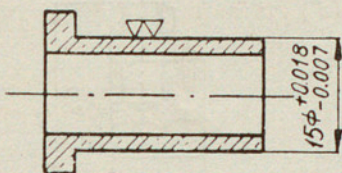


Fig. 68

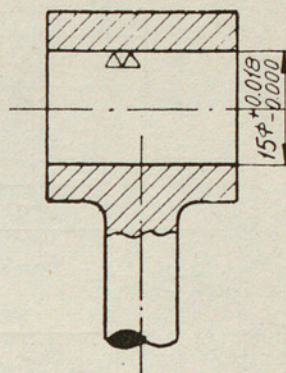


Fig. 69

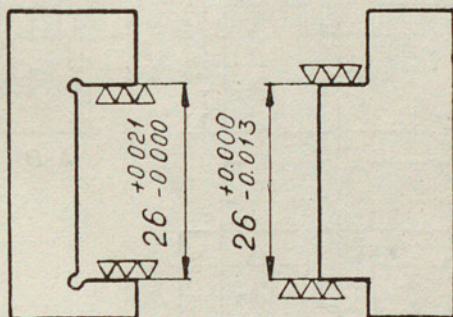


Fig. 70

Fig. 71

En las partes de una pieza que requieran un ajustaje especial deberán darse las cotas con tolerancia, escribiéndose éstas a la derecha de la cifra de cota (figs. 68, 69, 70 y 71). Véase la tabla de la pág. 37.

En las figuras 68 y 69 tenemos un ejemplo de ajustaje duro y en las figuras 70 y 71 uno de ajustaje deslizante. (En esta pieza se ha tomado la cota 26 como diámetro para poder aplicar los valores de la tabla de tolerancias, página 37.)

# CONJUNTO

marcas

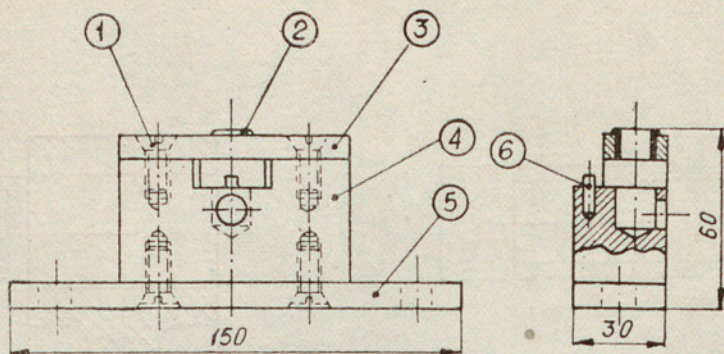


Fig. 72

Escala 1:2.5

Despiece

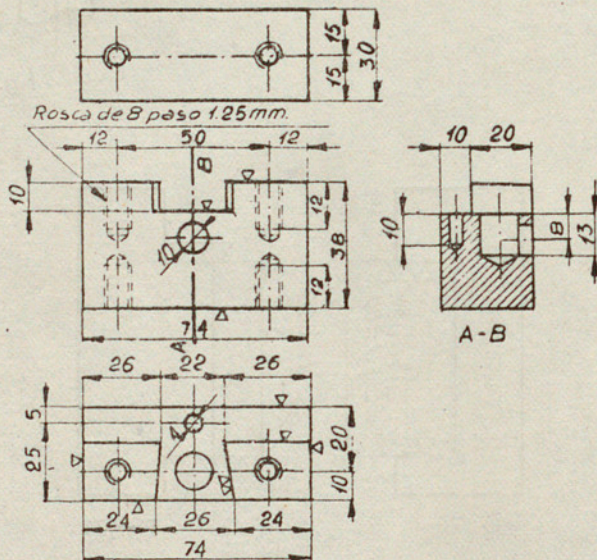


Fig. 73

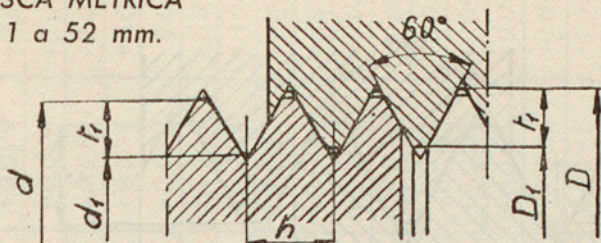
Escala 1:2.5

Cuando se dibujan herramientas, utillajes, montajes y toda clase de mecanismos (máquinas, motores, etc.), que consten de más de una pieza, deberá hacerse uno o varios planos de conjunto y un despiece de los mismos (un plano por pieza). Para estos dibujos se utilizará el rótulo de la pág. 6.

En los dibujos de conjunto (fig. 72), se indicará con un número llamado marca, colocado en el interior de una circunferencia, todas las piezas diferentes que integran dicho conjunto siguiendo un orden correlativo. En el rótulo también se colocarán las marcas por el mismo orden, empezando por la marca 1 en la casilla inferior del rótulo, y se harán tantas casillas como marcas tenga el dibujo de conjunto.

En el acotado de los dibujos de conjunto (fig. 72) solamente se indicarán las cotas de encubramiento y en el despiece (fig. 73) (sólo figura la pieza correspondiente a la marca 4) se detallarán todas las cotas e indicaciones necesarias para la fabricación.

ROSCA MÉTRICA  
de 1 a 52 mm.



$$r_1 = 0.6945 h$$

Denominación de una rosca métrica de 10 mm.  $\phi$   
Rosca de 10 paso 1.5 mm.  
Forma abreviada: M 10

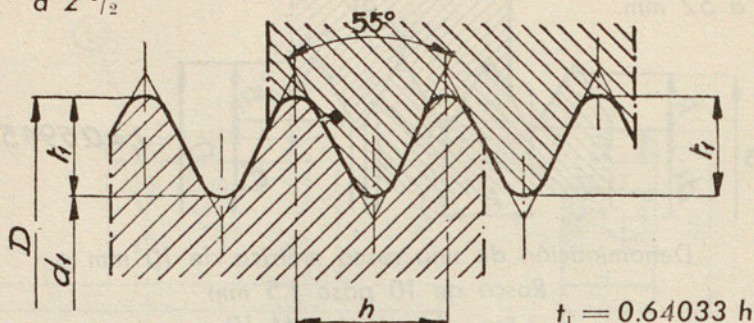
Diámetro de la rosca		Paso h	Diámetro de taladro (broca)		Chaflán
Tornill d	Tuerca D		Serie I	Serie II	
1	1.024	0.25	0.75		0.2
1.2	1.224	0.25	0.95		0.2
1.4	1.426	0.3	1.1		0.2
1.7	1.732	0.35	1.3		0.2
2	2.036	0.4	1.5	1.6	0.3
2.3	2.336	0.4	1.8	1.9	0.3
2.6	2.642	0.45	2.1	2.1	0.3
3	3.044	0.5	2.4	2.5	0.3
3.5	3.554	0.6	2.8	2.9	0.5
4	4.062	0.7	3.2	3.3	0.5
5	5.072	0.8	4.1	4.2	0.5
6	6.090	1	4.8	5	0.5
8	8.112	1.25	6.5	6.7	1
10	10.136	1.5	8.2	8.4	1
12	12.156	1.75	9.9	10	1
14	14.180	2	11.5	11.75	1.5
16	16.180	2	13.6	13.75	1.5
18	18.224	2.5	15	15.25	1.5
20	20.224	2.5	17	17.25	1.5
22	22.224	2.5	19	19.25	1.5
24	24.270	3	20.5	20.75	2
27	27.270	3	23.5	23.75	2
30	30.316	3.5	25.75	26	2.5
33	33.316	3.5	28.75	29	2.5
36	36.360	4	31	31.5	3
39	39.360	4	34	34.5	3
42	42.404	4.5	36.5	37	3
45	45.404	4.5	39.5	40	3
48	48.450	5	42	42.5	3.5
52	52.450	5	46	46.5	3.5

fuerza de la serie

Serie I: hierro fundido, bronce, latón, etc.

Serie II: acero y materiales de formación de viruta semejante.

ROSCA W  
de  $\frac{1}{4}$ " a  $2\frac{1}{2}$ "



Denominación de una rosca Whitworth

Rosca de  $\frac{1}{2}$ "  
paso 12 hilos "

Forma abreviada: W  $\frac{1}{2}$ "

Tornillo y Tuerca		Paso h	Diámetro de taladro (broca)		Chaflán
Diámetro nominal	Diámetro de la rosca		Serie I	Serie II	
$\frac{1}{4}$ "	6,350	20	5	5,1	1
$\frac{5}{16}$ "	7,938	18	6,4	6,5	1
$\frac{3}{8}$ "	9,525	16	7,7	7,9	1
$\frac{1}{2}$ "	12,700	12	10,25	10,5	1,5
$\frac{5}{8}$ "	15,876	11	13,25	13,5	1,5
$\frac{3}{4}$ "	19,051	10	16,25	16,5	1,5
$\frac{7}{8}$ "	22,226	9	19	19,25	2
1"	25,401	8	21,75	22	2
$1\frac{1}{8}$ "	28,576	7	24,5	24,75	2,5
$1\frac{1}{4}$ "	31,751	7	27,5	27,75	2,5
$1\frac{3}{8}$ "	34,926	6	30	30,5	2,5
$1\frac{1}{2}$ "	38,101	6	33	33,5	2,5
$1\frac{5}{8}$ "	41,277	5	35	35,5	3
$1\frac{3}{4}$ "	44,452	5	38,5	39	3
2"	50,802	$4\frac{1}{2}$	44	44,5	3,5
$2\frac{1}{4}$ "	57,152	4			4
$2\frac{1}{2}$ "	62,505	4			4

Serie I: hierro, bronce, latón, aluminio, etc.

Serie II: acero y materiales de viruta análoga.

Sistema agujero normal		AGUJEROS							
DIAMETROS		H7	e7	f7	g6	h6	j6	m6	p6
de 1 a 3	max	+0.009	-0.014	-0.007	-0.003	-0.000	+0.006	+0.009	+0.016
	min	-0.000	-0.023	-0.016	-0.010	-0.007	-0.001	+0.002	+0.009
de 3 a 6	max	+0.012	-0.020	-0.010	-0.004	-0.000	+0.007	+0.012	+0.020
	min	-0.000	-0.032	-0.022	-0.012	-0.008	-0.001	+0.004	+0.012
de 6 a 10	max	+0.015	-0.025	-0.013	-0.005	-0.000	+0.007	+0.015	+0.024
	min	-0.000	-0.040	-0.028	-0.014	-0.009	-0.002	+0.006	+0.015
de 10 a 18	max	+0.018	-0.032	-0.016	-0.006	-0.000	+0.008	+0.018	+0.029
	min	-0.000	-0.050	-0.034	-0.017	-0.011	-0.003	+0.007	+0.018
de 18 a 30	max	+0.021	-0.040	-0.020	-0.007	-0.000	+0.009	+0.021	+0.035
	min	-0.000	-0.061	-0.041	-0.020	-0.013	-0.004	+0.008	+0.022
de 30 a 50	max	+0.025	-0.050	-0.025	-0.009	-0.000	+0.011	+0.025	+0.042
	min	-0.000	-0.075	-0.050	-0.025	-0.016	-0.005	+0.009	+0.026
de 50 a 80	max	+0.030	-0.060	-0.030	-0.010	-0.000	+0.012	+0.030	+0.051
	min	-0.000	-0.090	-0.060	-0.029	-0.019	-0.007	+0.011	+0.032
de 80 a 120	max	+0.035	-0.072	-0.036	-0.012	-0.000	+0.013	+0.035	+0.059
	min	-0.000	-0.107	-0.071	-0.034	-0.022	-0.009	+0.013	+0.037
de 120 a 180	max	+0.040	-0.085	-0.043	-0.014	-0.000	+0.014	+0.040	+0.068
	min	-0.000	-0.125	-0.083	-0.039	-0.025	-0.011	+0.015	+0.043

El agujero H7 da con el eje e7 un ajustaje libre.

El agujero H7 da con el eje f7 un ajustaje rotativo.

El agujero H7 da con el eje g6 un ajustaje deslizante.

El agujero H7 da con el eje h6 un ajustaje deslizante justo.

El agujero H7 da con el eje j6 un ajustaje ligeramente duro.

El agujero H7 da con el eje m6 un ajustaje duro.

El agujero H7 da con el eje p6 un ajustaje a presión.

Véanse los ejemplos de la pág. 33.



## INDICE DE MATERIAS

	<u>Págs.</u>
Formatos y escalas . . . . .	3
Espesores de líneas . . . . .	4
Rótulo . . . . .	5
Rótulo: Conjuntos y despieces . . . . .	6
Letras y números . . . . .	7
Acotaciones: Flechas y cifras. . . . .	8
Rayado para representación de materiales. . . . .	9
Disposición de vistas: Sistema Alemán . . . . .	10
Proyecciones: Vistas parciales . . . . .	11
Acotaciones: Distribución de cotas, cotas fundamentales . . . . .	12
Acotaciones: Radio . . . . .	13
Acotaciones: Diámetro . . . . .	14
Acotaciones: Cuadrado . . . . .	15
Líneas de interrupción: Vistas y cortes . . . . .	16
Acotaciones: Líneas de interrupción, cotas fuera de escala, cotas modificadas . . . . .	17
Rayado. . . . .	18
Proyecciones: Tuerca . . . . .	19
Acotaciones: Tornillo y tuerca . . . . .	20
Indicaciones de rosca: Cuadrada, trapecial . . . . .	21
Moleteados . . . . .	22
Acotaciones: Taladros ciegos roscados. . . . .	23
Acotaciones: Piezas roscadas, diámetro de taladro . . . . .	24
Acotaciones: Enlaces, plano de referencia, cortes. . . . .	25
Acotaciones: Cola de milano . . . . .	26
Acotaciones: Volante, plato . . . . .	27
Acotaciones: Una vista . . . . .	28
Acotaciones: Desarrollos. . . . .	29
Cortes: Líneas de corte, clases de corte . . . . .	30
Cortes: (continuación) . . . . .	31
Signos superficiales . . . . .	32
Acotaciones: Tolerancias. . . . .	33
Conjunto: Marcas, despiece . . . . .	34
Tabla de Rosca Métrica . . . . .	35
Tabla de Rosca Whitworth . . . . .	36
Tabla de Tolerancias. . . . .	37







FU-5-45

Precio: 4 ptas.