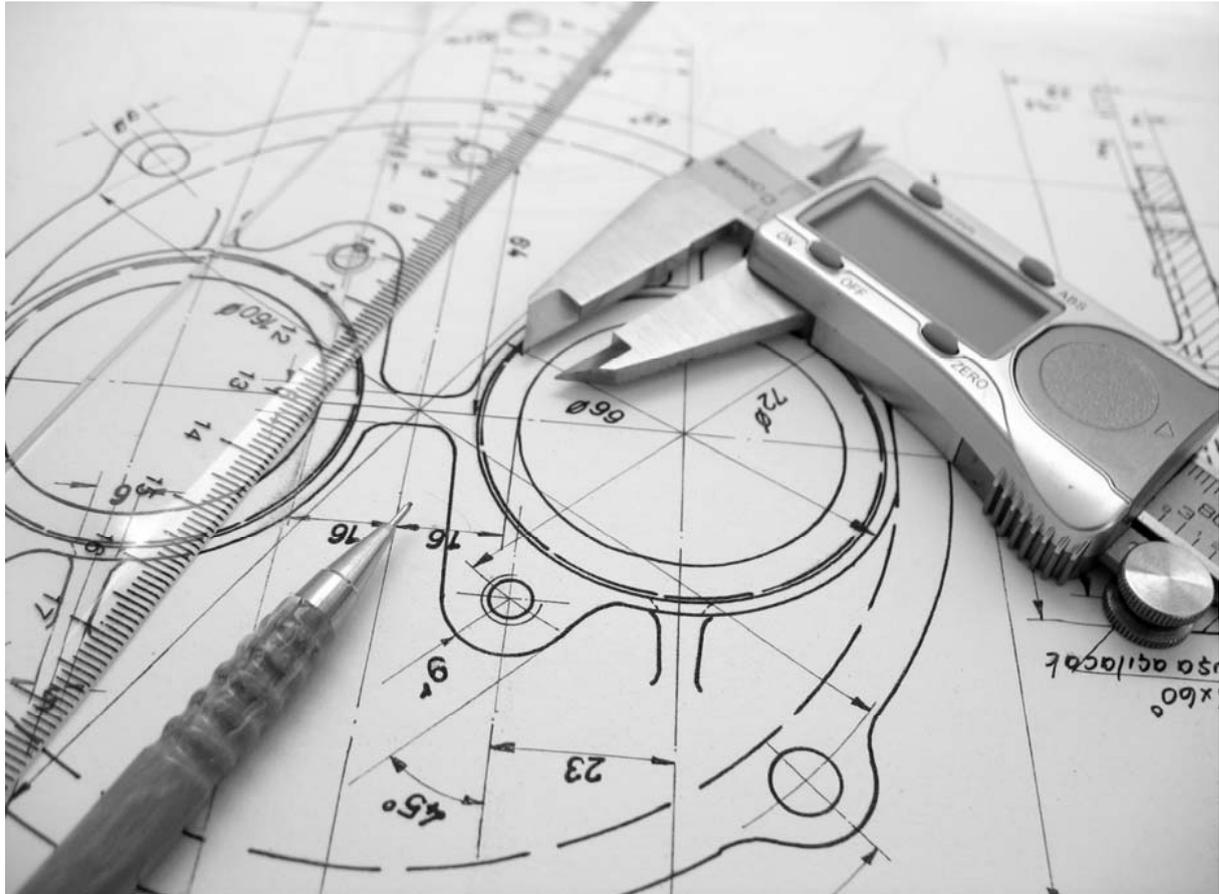


Principios Generales de Representación (PGR)

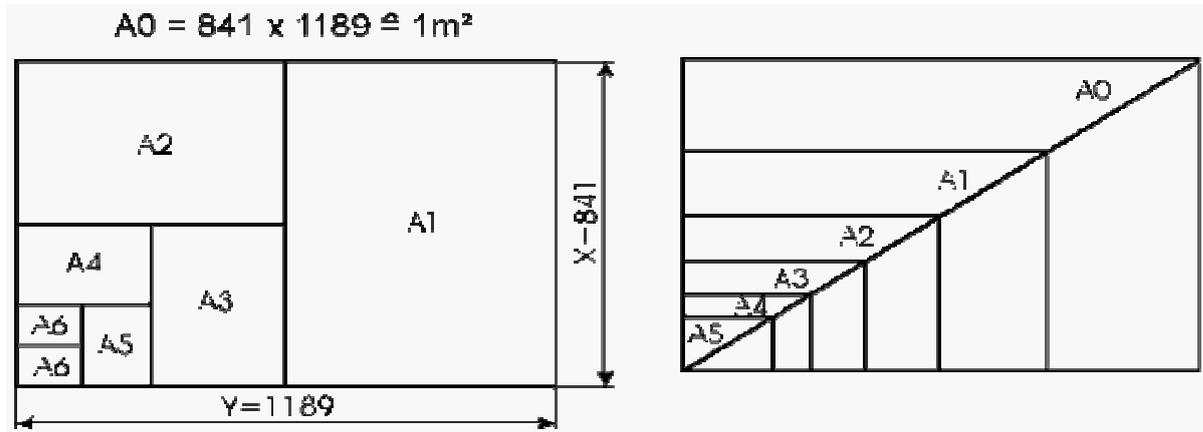
1G Sep. 2013



Principios Generales de Representación (PGR)

16 Sep. 2013

Formatos Normalizados: UNE 1026 - ISO 5457



Tipo	Ancho (mm)	Largo (mm)
A0	841	1.189
A1	594	841
A2	420	594
A3	297	420
A4	210	297

Tipo	Ancho (mm)	Largo (mm)
A3 x 3	420	891
A3 x 4	420	1.189
A4 x 3	297	630
A4 x 4	297	841
A4 x 5	297	1.051

PGR. Formatos

16 Sep. 2013

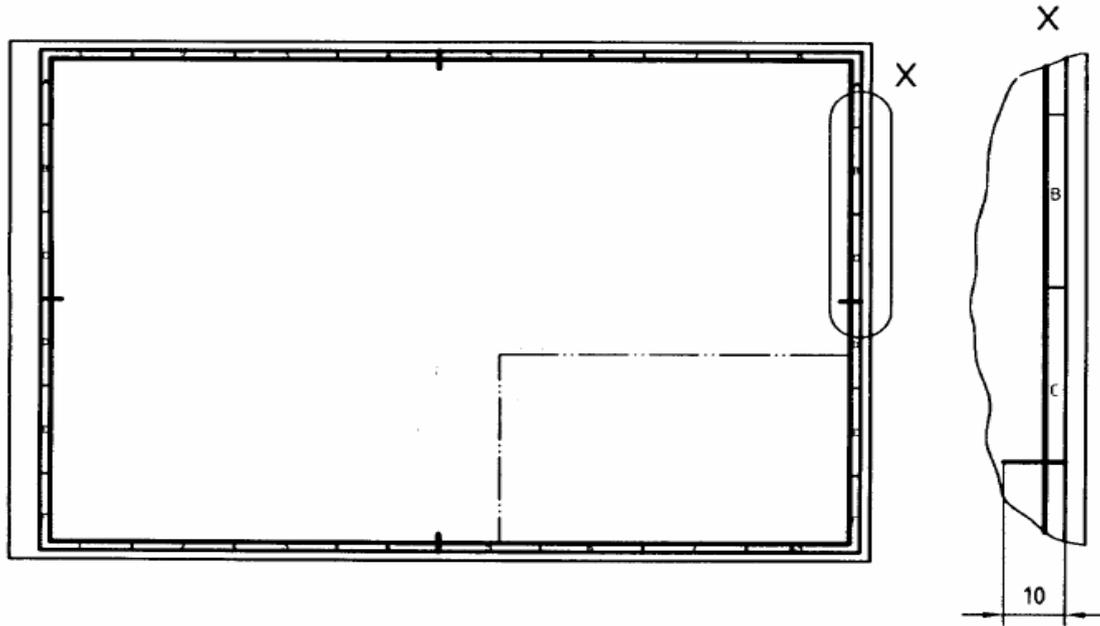
- Las normas ANSI también ofrecen unos tamaños de papel normalizados definidos en pulgadas (“).

Tipo	Ancho (")	Largo (")	Tamaño ISO más cercano
A	8,5	11,0	A4
B	11,0	17,0	A3
C	17,0	22,0	A2
D	22,0	34,0	A1
D	34,0	44,0	A0
E	28,0	40,0	—

PGR. Formatos

IG Sep. 2013

✱ Sistemas de coordenadas y marcas de centrado



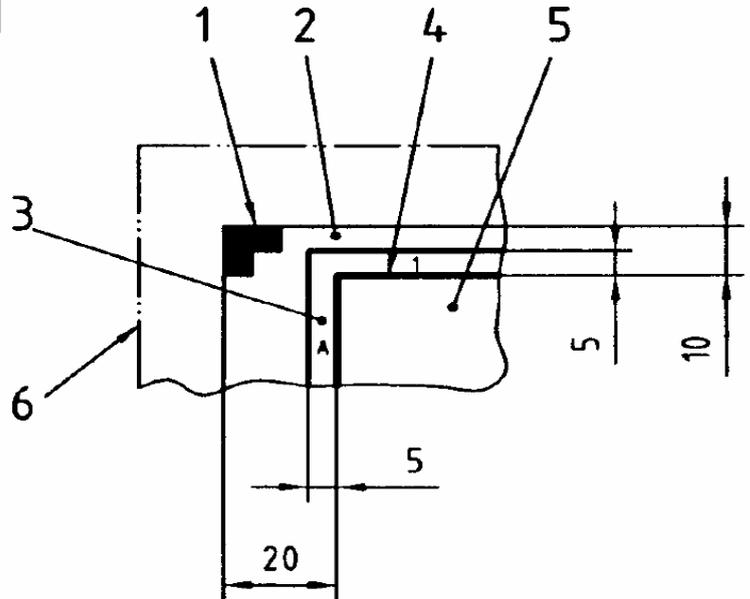
Designación	A0	A1	A2	A3	A4
Número de divisiones del lado largo	24	16	12	8	6
Número de divisiones del lado corto	16	12	8	6	4

PGR. Formatos

1 G. Sep. 2013

- 1 Indicador de corte
- 2 Formato acabado
- 3 Cuadrícula del sistema de coordenadas
- 4 Borde del área de dibujo
- 5 Área de dibujo
- 6 Formato provisional

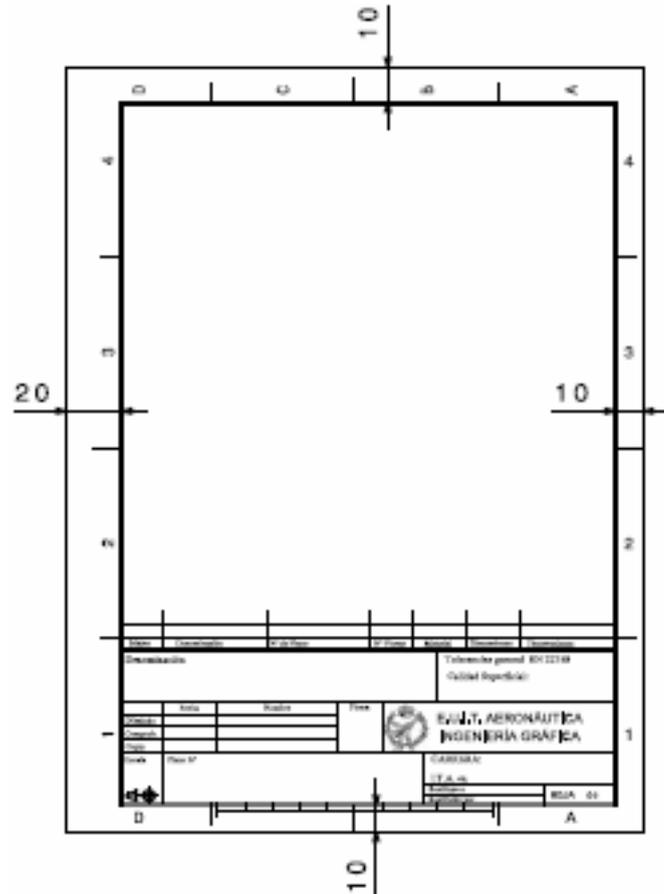
- Pueden preverse señales de corte en el margen en los cuatro ángulos del formato final, con el fin de facilitar el corte.



PGR. Formatos

16 Sep. 2013

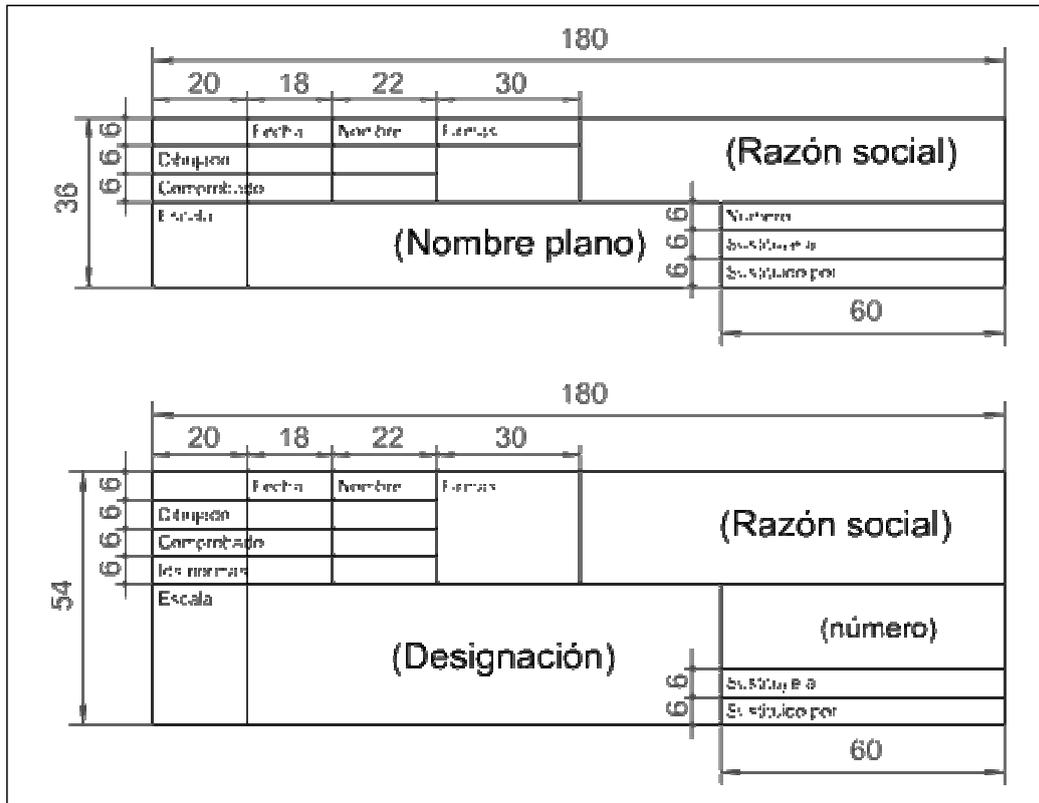
✿ Formato A4



PGR. Bloque de Títulos (Cajetín)

16 Sep. 2013

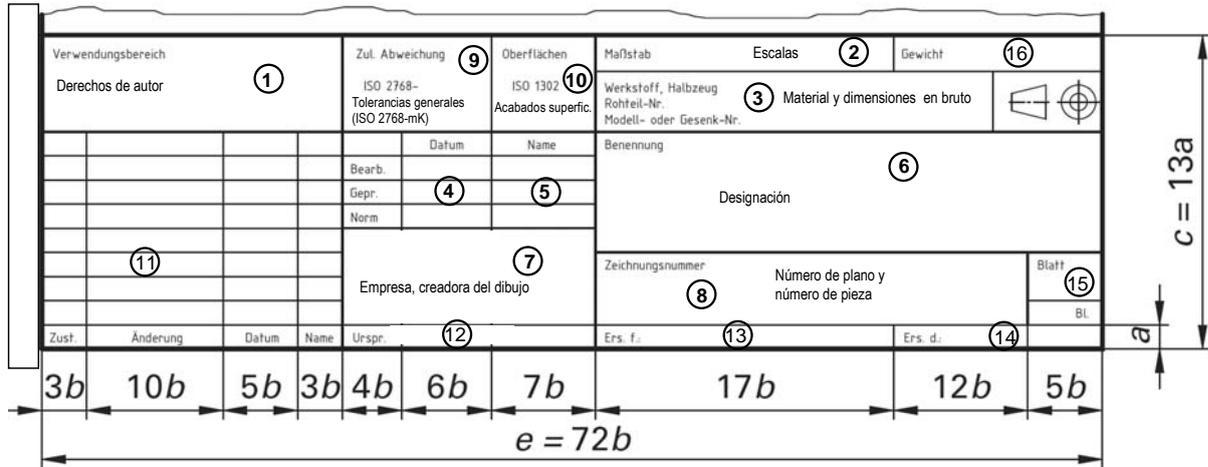
✿ Ejemplos de cajetín



PGR. Bloque de Títulos (Cajetín)

IG Sep. 2013

☀ Ejemplos de cajetín (DIN 6771)



(1) a (8)	Información mínima
(9) y (10)	Necesaria para la fabricación
(11) a (16)	A cumplimentar según necesidades

a	b
4,23	2,54

11: modificaciones

12: Origen

13: Sustituye a:

14: Sustituido por:

15: Hoja

16: Peso

PGR. Bloque de Títulos

IG Sep. 2013

☀ Ejemplo de cajetín y lista de materiales (DIN 6771)

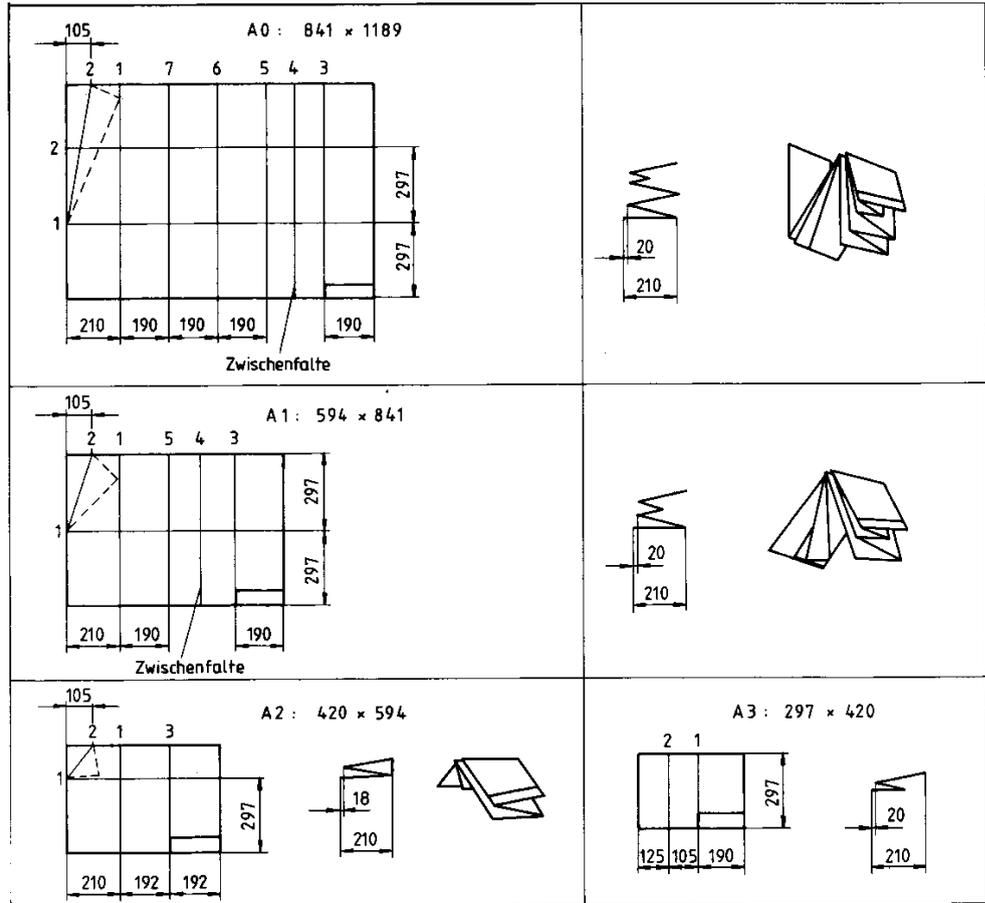
5	1	Scheibe	DIN EN ISO 7090-20-200 HV		
4	1	Spannscheibe	S235JR		
3	1	Anlage	S235JR		
2	1	Passfeder	DIN 6885-A-8x7x28		
1	1	Welle	E295		Rd45
Pos.-Nr.	Menge/Einheit	Benennung	Werkstoff/Norm-Kurzbezeichnung		Bemerkung
Verwendungsbereich		Zul. Abweichung	Oberflächen	Maßstab	Gewicht
Tischkreissäge		ISO 2768-mittel	ISO 1302	1:1	
				Werkstoff, Halbzeug	
				Rohteil-Nr. - Modell- oder Gesenk-Nr.	
			Datum	Name	Benennung Kreissägewelle mit Lagerung
			Bearb.		
			Gepr.		
			Norm		
			Firmenname		Zeichnungsnummer
					A 225-03300-012
					Blatt 1
					7 BL
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.	Ers. f. / Ers. d.

54,99

0,7 0,35 0,18

PGR. Plegado de planos DIN 824

1G Sep. 2013

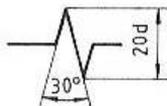


PGR. Tipos de líneas UNE EN ISO 128-24

IG Sep. 2013

Línea	Designación	Aplicaciones generales
A 	Llena gruesa	A1 Contornos vistos A2 Aristas vistas
B 	Llena fina (recta o curva)	B1 Líneas ficticias vistas B2 Líneas de cota B3 Líneas de proyección B4 Líneas de referencia B5 Rayados B6 Contornos de secciones abatidas sobre la superficie del dibujo B7 Ejes cortos
C  D(1) 	Llena fina a mano alzada (2) Llena fina (recta) con zigzag	C1 Límites de vistas o cortes parciales o interrumpidos, si estos límites no son líneas a trazos y puntos D1
E  F 	Gruesa de trazos Fina de trazos	E1 Contornos ocultos E2 Aristas ocultas F1 Contornos ocultos F2 Aristas ocultas
G 	Fina de trazos y puntos	G1 Ejes de revolución G2 Trazos de plano de simetría G3 Trayectorias
H 	Fina de trazos y puntos, gruesa en los extremos y en los cambios de dirección	H1 Trazos de plano de corte
J 	Gruesa de trazos y puntos	J1 Indicación de líneas o superficies que son objeto de especificaciones particulares
K 	Fina de trazos y doble punto	K1 Contornos de piezas adyacentes K2 Posiciones intermedias y extremos de piezas móviles K3 Líneas de centros de gravedad K4 Contornos iniciales antes del conformado K5 Partes situadas delante de un plano de corte

Detalle de la línea zig-zag

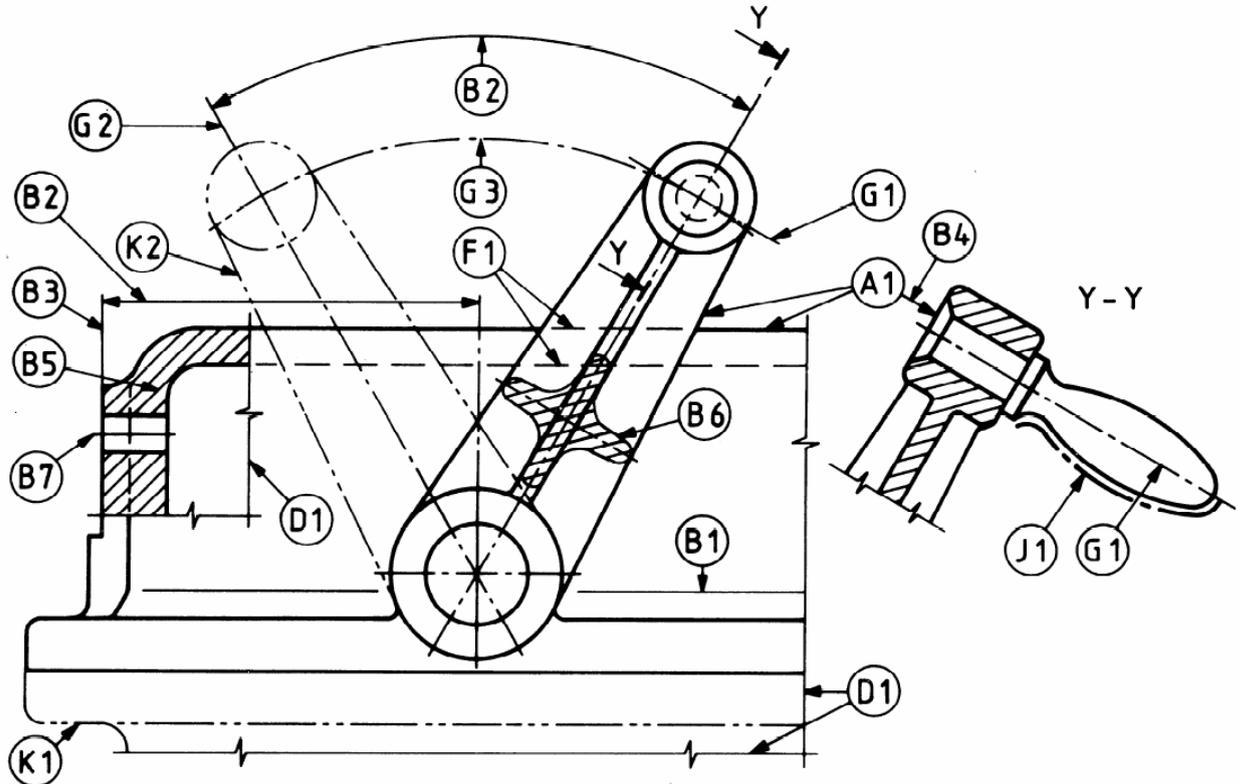


(1) Este tipo de línea se utiliza particularmente para los dibujos ejecutados de una manera automatizada
(2) Aunque haya disponibles dos variantes, sólo hay que utilizar un tipo de línea en un mismo dibujo.

PGR. Tipos de líneas UNE EN ISO 128-24

1G Sep. 2013

✱ Ejemplos



PGR. Tipos de líneas UNE EN ISO 128-24

IG Sep. 2013

No.	Line Description and representation	Application	Reference to ISO
01.1	Continuous narrow line 	.1 imaginary lines of intersection	—
		.2 dimension lines	129
		.3 extension lines	129
		.4 leader lines and reference lines	128-22
		.5 hatching	128-50
		.6 outlines of revolved sections	128-40
		.7 short centre lines	—
		.8 root of screw threads	6410-1
		.9 origin and terminations of dimension lines	129
		.10 diagonals for the indication of flat surfaces	—
		.11 bending lines on blanks and processed parts	—
		.12 framing of details	—
		.13 indication of repetitive details	—
		.14 interpretation lines of tapered features	3040
		.15 location of laminations	—
		.16 projection lines	—
		Continuous narrow freehand line 	.17 grid lines
	.18 preferably manually represented termination of partial or interrupted views, cuts and sections, if the limit is not a line of symmetry or a centre line ^a		—

PGR. Tipos de líneas UNE EN ISO 128-24

IG Sep. 2013

No.	Line Description and representation	Application	Reference to ISO
01.1	Continuous narrow line with zigzags 	.19 mechanically represented termination of partial or interrupted views, cuts and sections, if the limit is not a line of symmetry or a centre line ^a	—
01.2	Continuous wide line 	.1 visible edges .2 visible outlines .3 crests of screw threads .4 limit of length of full depth thread .5 main representations in diagrams, maps, flow charts .6 system lines (structural metal engineering) .7 parting lines of moulds in views .8 lines of cuts and section arrows	128-30 128-30 6410-1 6410-1 — 5261 10135 128-40
02.1	Dashed narrow line 	.1 hidden edges .2 hidden outlines	128-30 128-30
02.2	Dashed wide line 	.1 indication of permissible areas of surface treatment, e.g. heat treatment	—

PGR. Tipos de líneas UNE EN ISO 128-24

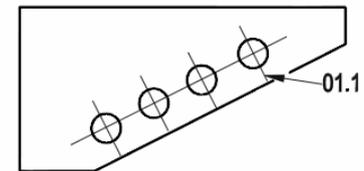
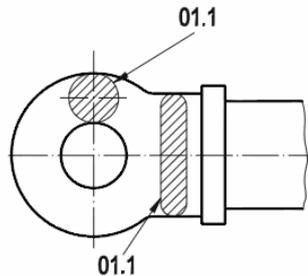
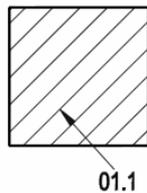
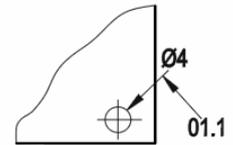
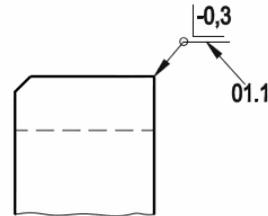
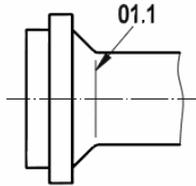
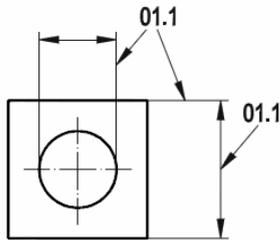
IG Sep. 2013

No.	Line Description and representation	Application	Reference to ISO
04.1	Long-dashed dotted narrow line 	.1 centre lines	—
		.2 lines of symmetry	—
		.3 pitch circle of gears	2203
		.4 pitch circle of holes	—
04.2	Long-dashed dotted wide line 	.1 indication of (limited) required areas of surface treatment, e.g. heat treatment	—
		.2 position of cutting planes	128-40
05.1	Long-dashed double-dotted narrow line 	.1 outlines of adjacent parts	—
		.2 extreme positions of movable parts	—
		.3 centroidal lines	—
		.4 initial outlines prior to forming	—
		.5 parts situated in front of a cutting plane	—
		.6 outlines of alternative executions	—
		.7 outlines of the finished part within blanks	10135
		.8 framing of particular fields/areas	—
		.9 projected tolerance zone	10578
<p>^a It is recommended to use only one type of line on one drawing.</p>			

PGR. Tipos de líneas UNE EN ISO 128-24

IG Sep. 2013

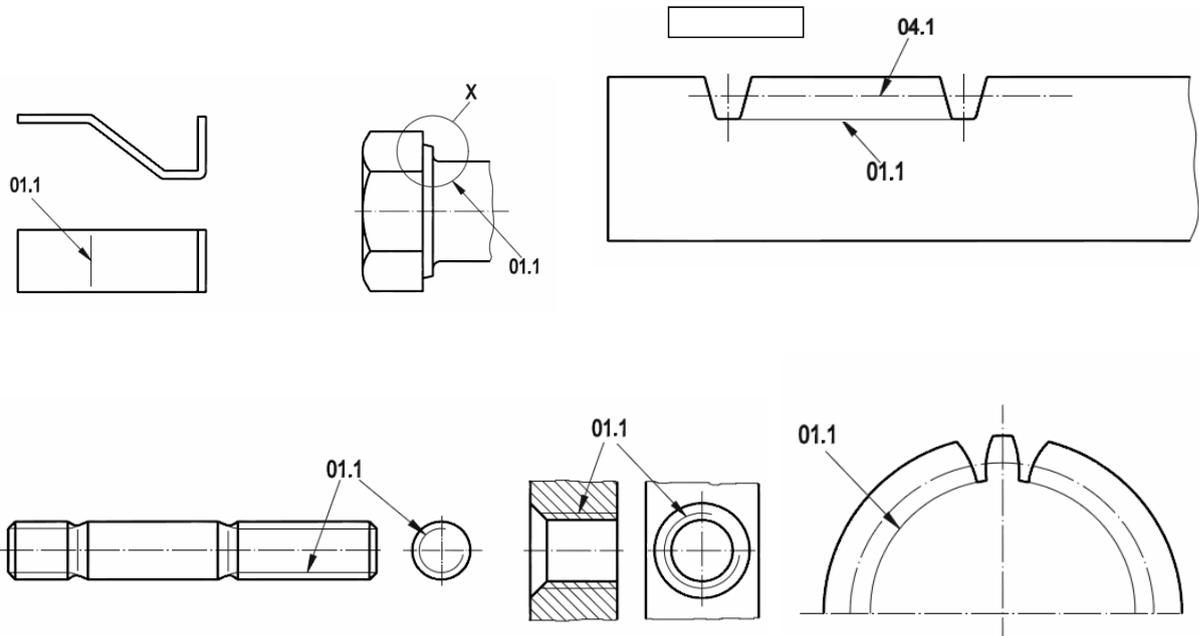
☀ Ejemplos



PGR. Tipos de líneas UNE EN ISO 128-24

IG Sep. 2013

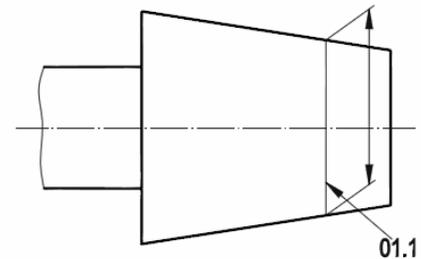
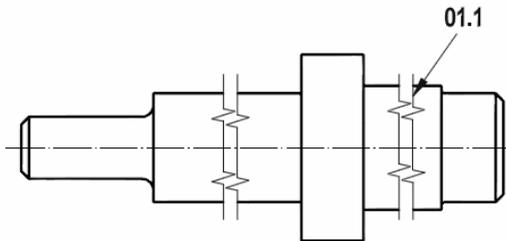
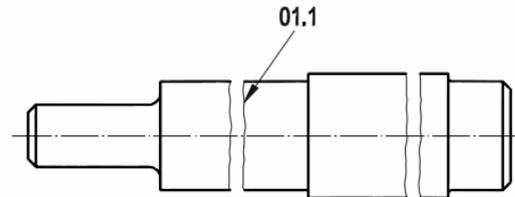
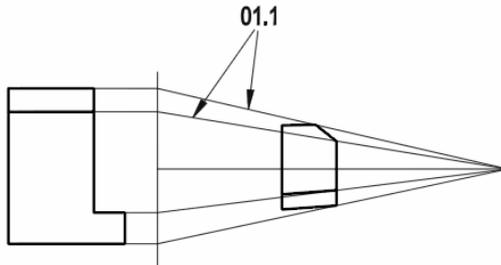
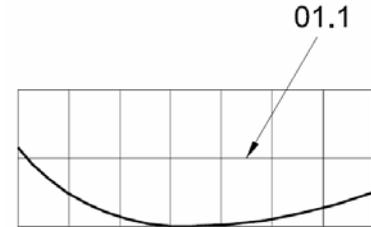
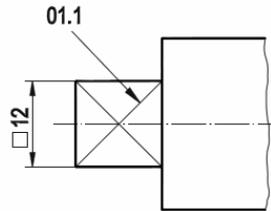
☀ Ejemplos



PGR. Tipos de líneas UNE EN ISO 128-24

IG Sep. 2013

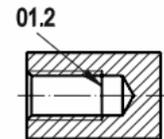
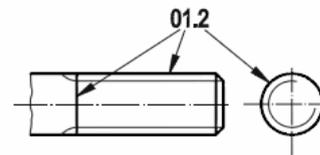
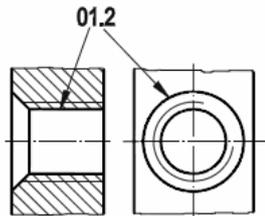
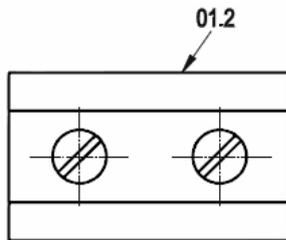
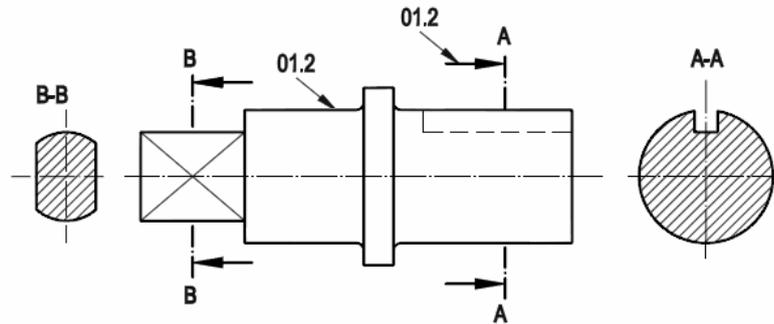
☀ Ejemplos



PGR. Tipos de líneas UNE EN ISO 128-24

IG Sep. 2013

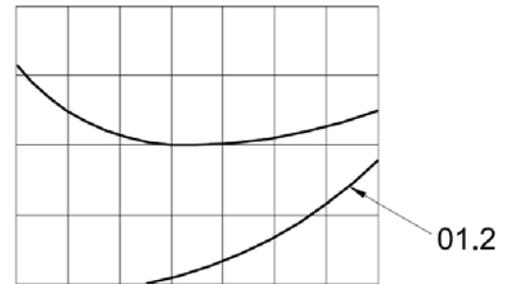
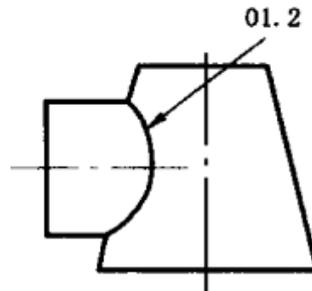
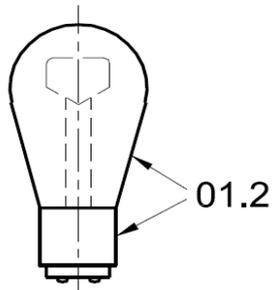
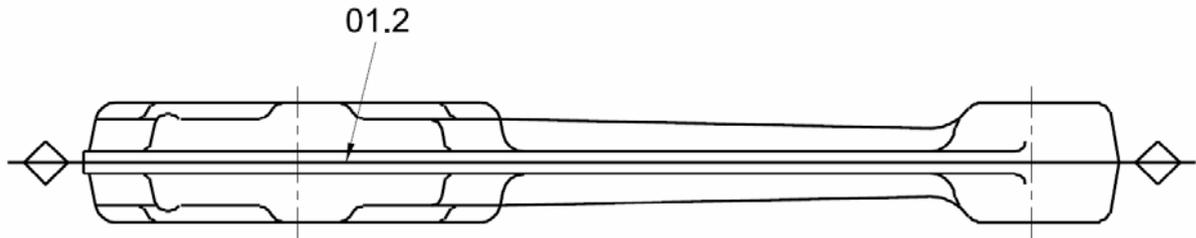
☀ Ejemplos



PGR. Tipos de líneas UNE EN ISO 128-24

1G Sep. 2013

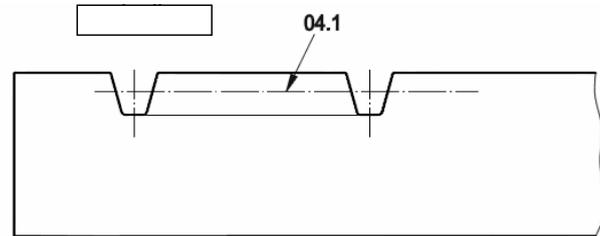
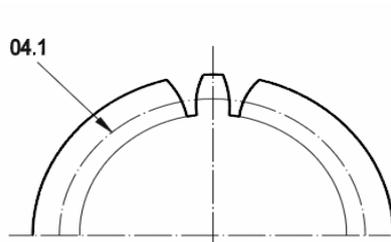
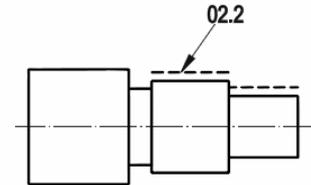
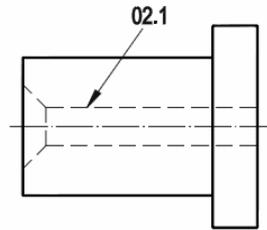
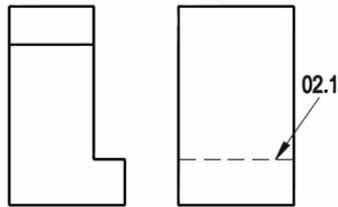
✿ Ejemplos



PGR. Tipos de líneas UNE EN ISO 128-24

1 G Sep. 2013

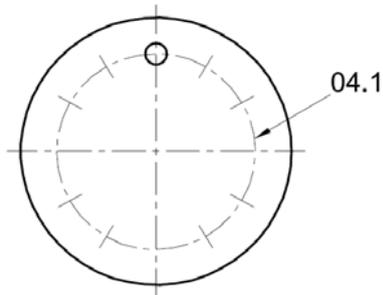
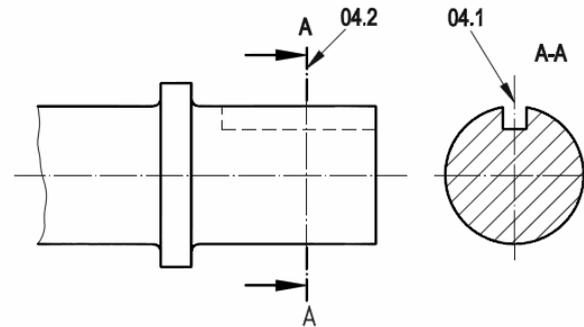
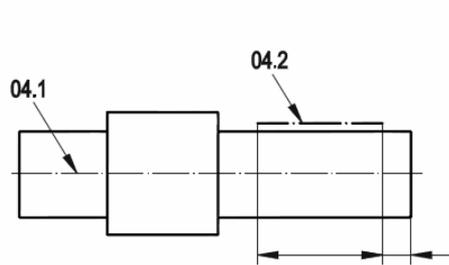
✿ Ejemplos



PGR. Tipos de líneas UNE EN ISO 128-24

IG Sep. 2013

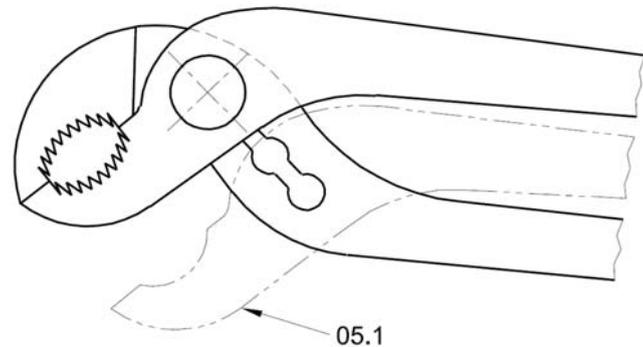
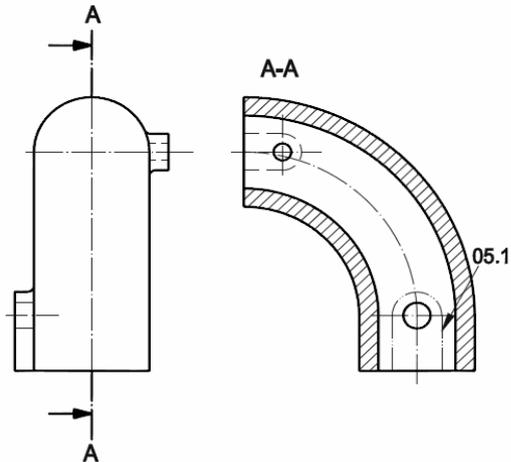
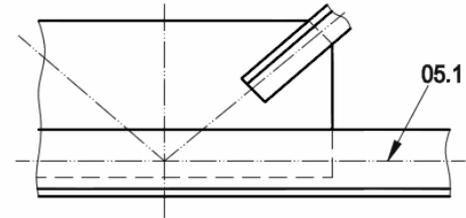
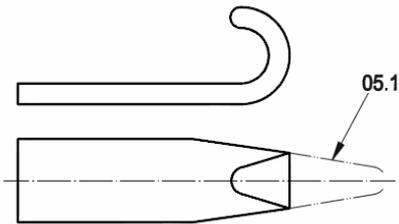
☀ Ejemplos



PGR. Tipos de líneas UNE EN ISO 128-24

IG Sep. 2013

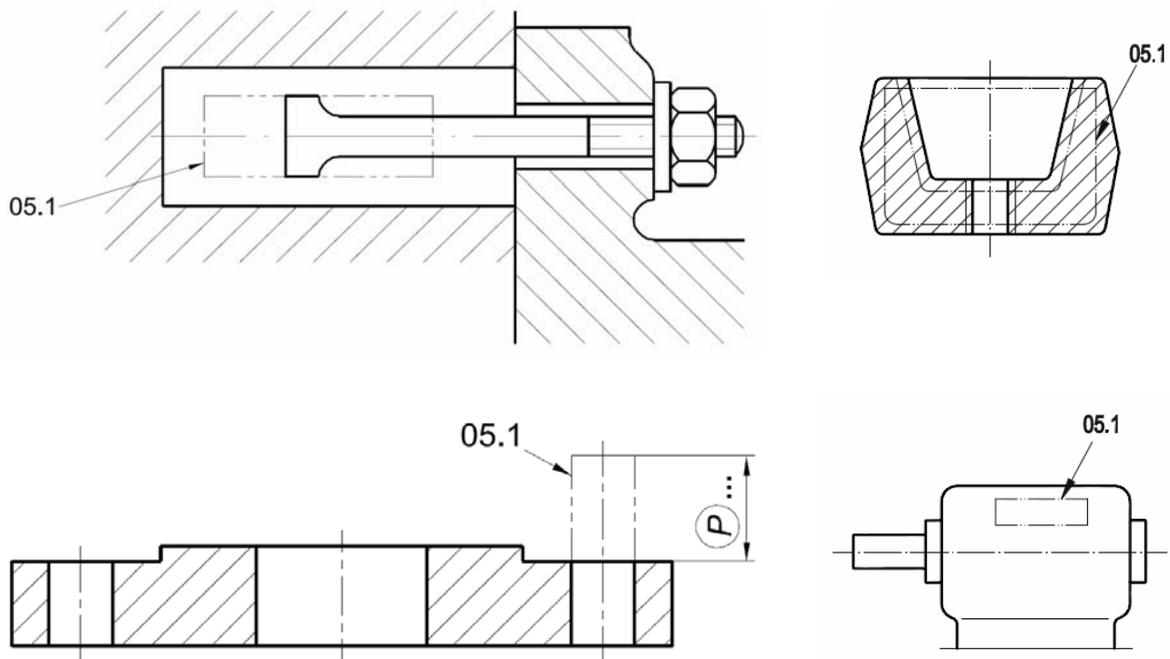
✱ Ejemplos



PGR. Tipos de líneas UNE EN ISO 128-24

1 G Sep. 2013

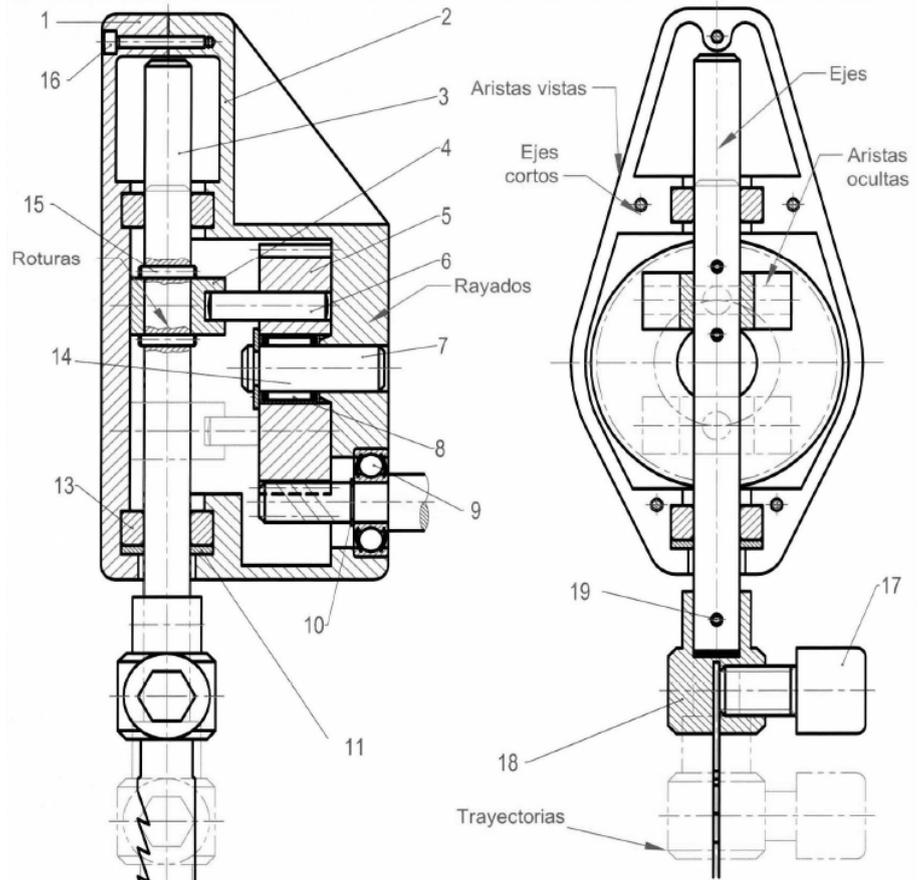
✱ Ejemplos



PGR. Tipos de líneas UNE EN ISO 128-24

IG Sep. 2013

☀ Ejemplos



PGR. Tipos de líneas

1 G Sep. 2013

- ✿ Anchura de las líneas en el dibujo:
 - ✿ 0,18; 0,25; 0,35; 0,50; 0,70; 1; 1,4; 2

La relación entre las anchuras de las líneas finas y gruesas en un mismo dibujo, no debe ser inferior a 2 y deben conservarse la misma anchura de línea para las diferentes vistas de una misma pieza.

El espaciado mínimo entre líneas paralelas no debe nunca ser inferior a dos veces la anchura de la línea más gruesa. Se recomienda que este espacio no sea nunca inferior a 0,7 mm.

PGR. Tipos de líneas

1 G Sep. 2013

ORDEN DE PRIORIDAD DE LAS LÍNEAS COINCIDENTES

- ✱ En la representación de un dibujo, puede suceder que se superpongan diferentes tipos de líneas, por ello la norma ha establecido un orden de preferencias a la hora de representarlas, dicho orden es el siguiente:
 - ✱ 1. Contornos y aristas vistos.
 - ✱ 2. Contornos y aristas ocultos.
 - ✱ 3. Trazas de planos de corte.
 - ✱ 4. Ejes de revolución y trazas de plano de simetría.
 - ✱ 5. Líneas de centros de gravedad.
 - ✱ 6. Líneas de proyección

PGR. Tipos de líneas

1 G Sep. 2013

- Las líneas de referencia deben terminar:
 - En un punto, si acaban en el interior del contorno del objeto representado.
 - En una flecha, si acaban en el contorno del objeto representado.
 - Sin punto ni flecha, si acaban en una línea de cota.



1

2

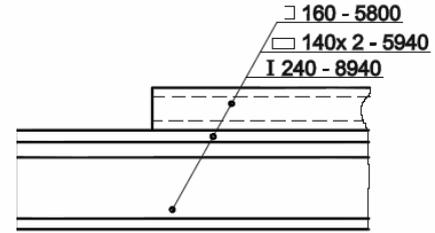
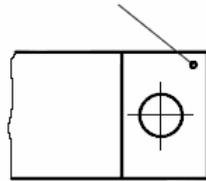
3

PGR. Tipos de líneas

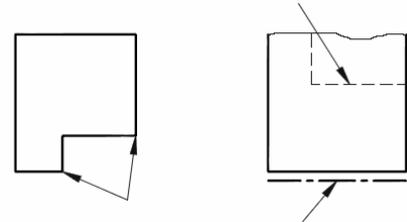
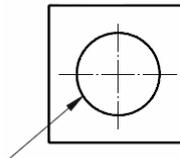
IG Sep. 2013

☀ Las líneas de referencia deben terminar:

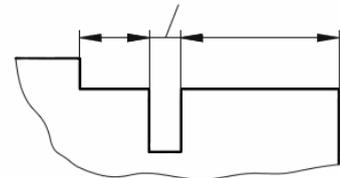
- ☀ En un punto, si acaban en el interior del contorno del objeto representado.



- ☀ En una flecha, si acaban en el contorno del objeto representado.



- ☀ Sin punto ni flecha, si acaban en una línea de cota.



PGR. Escalas normalizadas ISO 5455

I G Sep. 2013

- Aunque, en teoría, sea posible aplicar cualquier valor de escala, en la práctica se recomienda el uso de ciertos valores normalizados con objeto de facilitar la lectura de dimensiones mediante el uso de reglas o escalímetros.

Categoría	Escalas recomendadas		
Escalas de ampliación	50 : 1	20 : 1	10 : 1
	5 : 1	2 : 1	
Tamaño natural			1 : 1
Escalas de reducción	1 : 2	1 : 5	1 : 10
	1 : 20	1 : 50	1 : 100
	1 : 200	1 : 500	1 : 1000
	1 : 2000	1 : 5000	1 : 10000

- No obstante, en casos especiales (particularmente en construcción) se emplean ciertas escalas intermedias tales como: 1:25, 1:30, 1:40, etc...

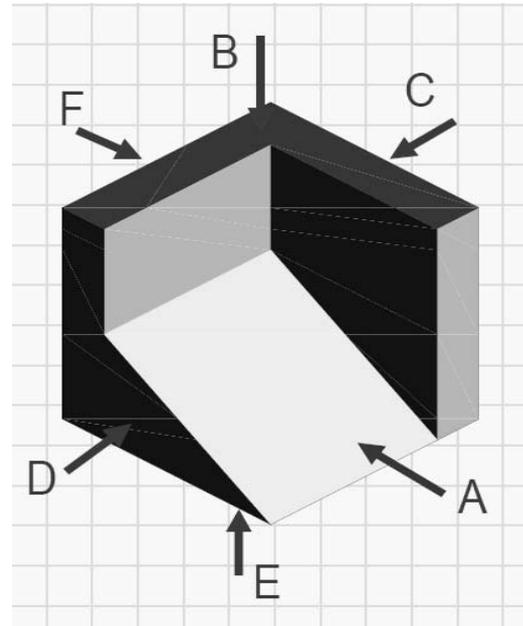
PGR. Vistas - UNE EN ISO 5456-2:2001

1 G Sep. 2013

Se denominan vistas principales de un objeto, a las proyecciones ortogonales del mismo sobre 6 planos, dispuestos en forma de cubo. También se podría definir las vistas como, las proyecciones ortogonales de un objeto, según las distintas direcciones desde donde se mire.

Si situamos un observador según las seis direcciones indicadas por las flechas, obtendríamos las seis vistas posibles de un objeto.

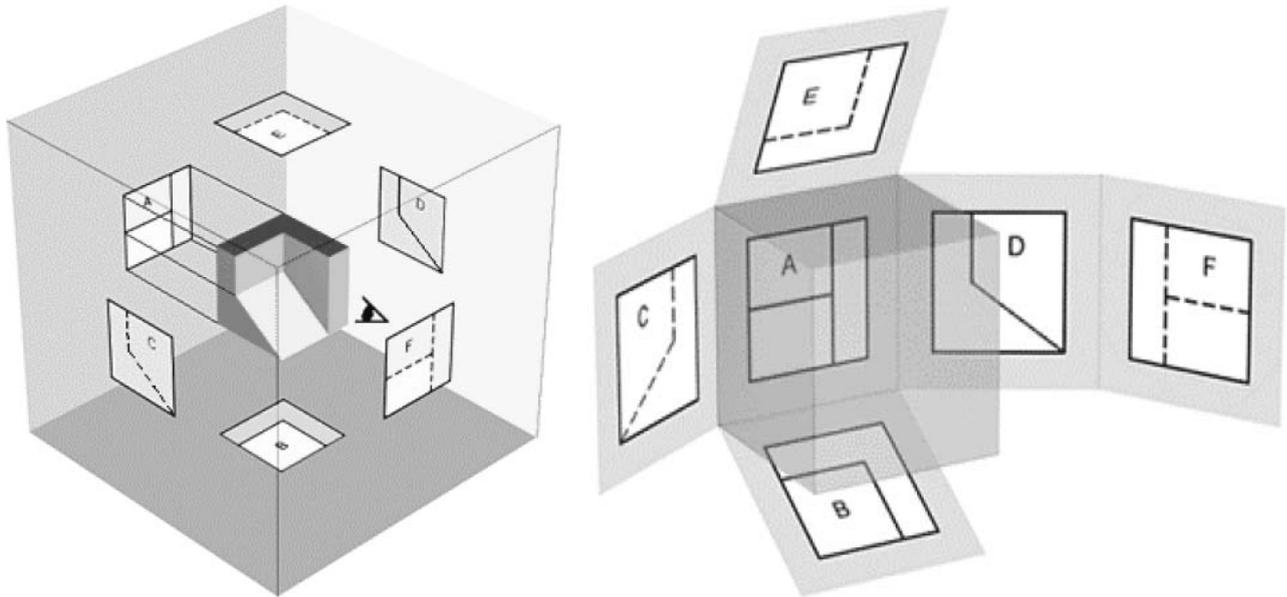
- ✱ Vista **A**: Vista de frente o **alzado**
- ✱ Vista **B**: Vista superior o **planta**
- ✱ Vista **C**: Vista derecha o **lateral derecha**
- ✱ Vista **D**: Vista izquierda o **lateral izquierda**
- ✱ Vista **E**: **Vista inferior**
- ✱ Vista **F**: **Vista posterior**



PGR. Vistas - UNE EN ISO 5456-2:2001

1 G Sep. 2013

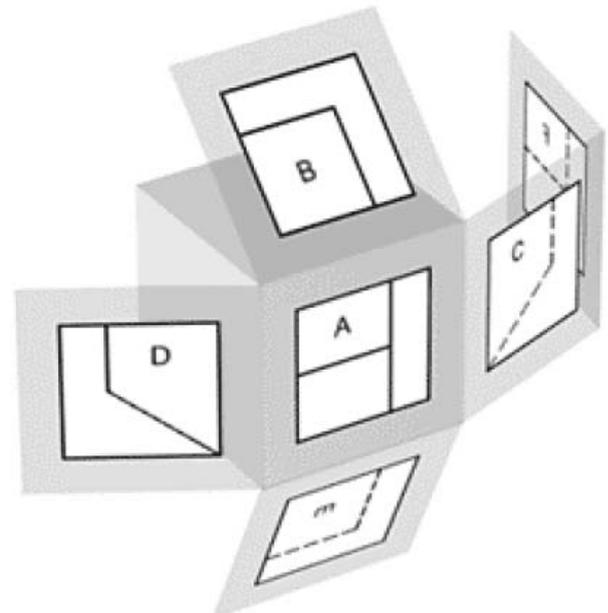
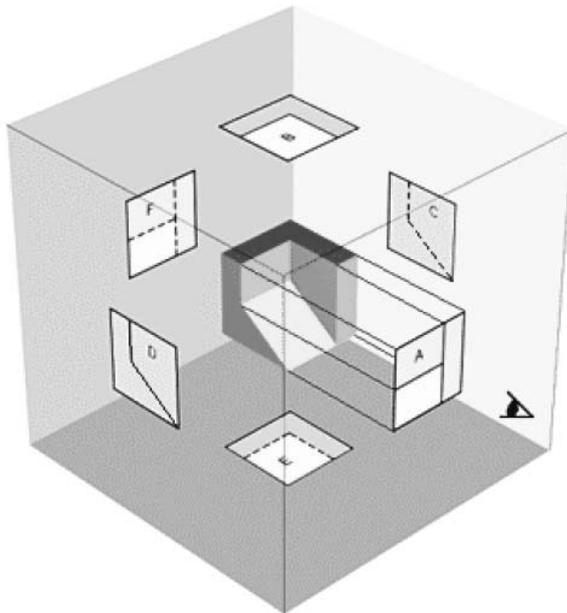
- Posición de las vistas
 - Sistema de proyección del Primer Diedro
 - (Sistema Europeo)



PGR. Vistas - UNE EN ISO 5456-2:2001

1 G Sep. 2013

- Posición de las vistas
 - Sistema de proyección del Tercer Diedro
 - (Sistema Americano)

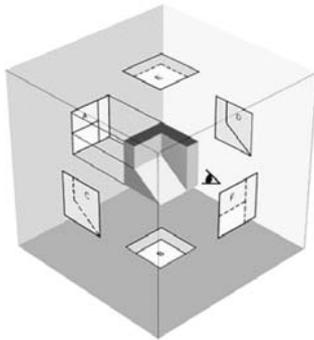


PGR. Vistas - UNE EN ISO 5456-2:2001

1 G Sep. 2013

✱ Posición de las vistas

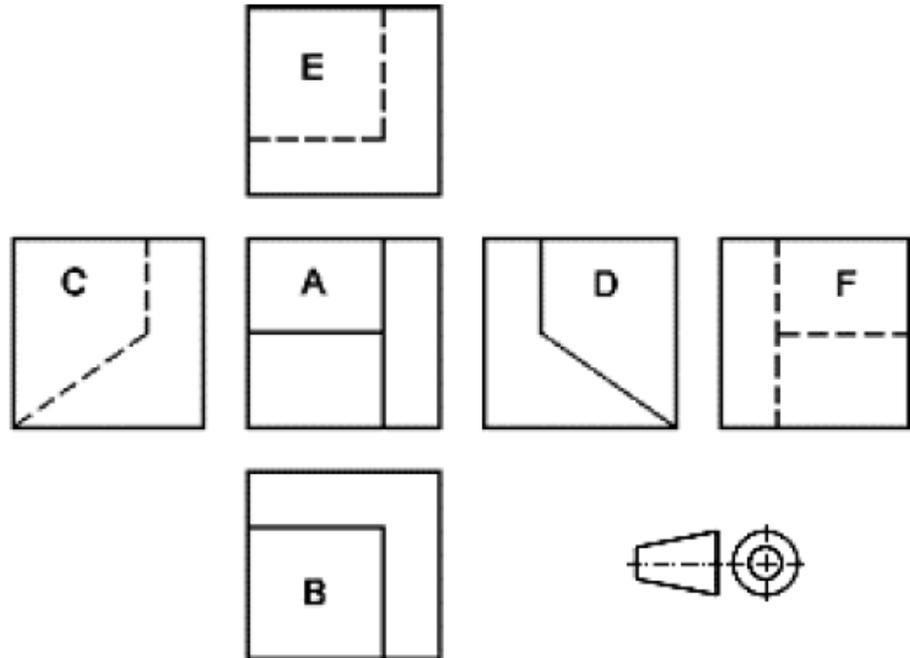
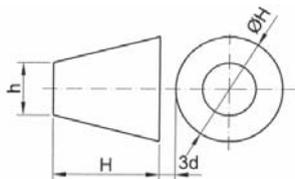
- ✱ Sistema de proyección del Primer Diedro (Sistema Europeo)



Proporciones del símbolo

$$H = 20 \cdot d, \quad h = 10 \cdot d;$$

d = ancho de línea

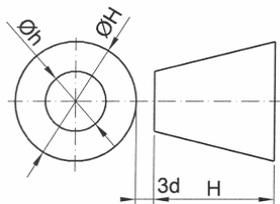
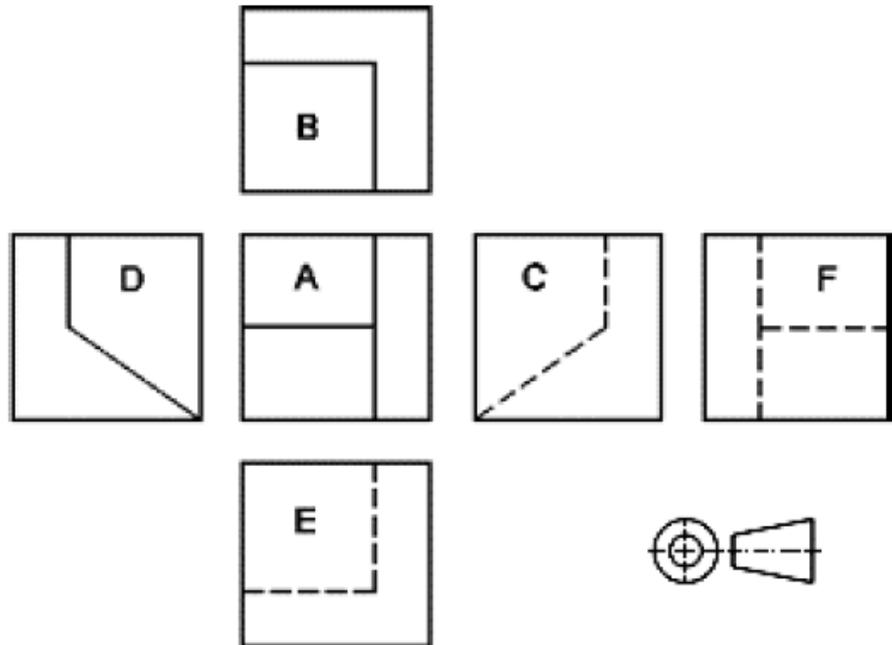
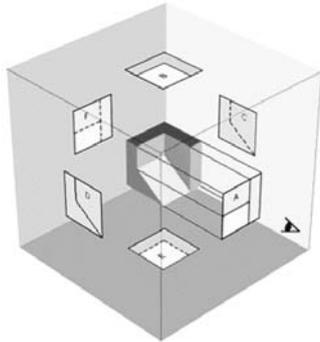


PGR. Vistas - UNE EN ISO 5456-2:2001

IG Sep. 2013

✱ Posición de las vistas

- ✱ Sistema de proyección del Tercer Diedro (Sistema Americano)

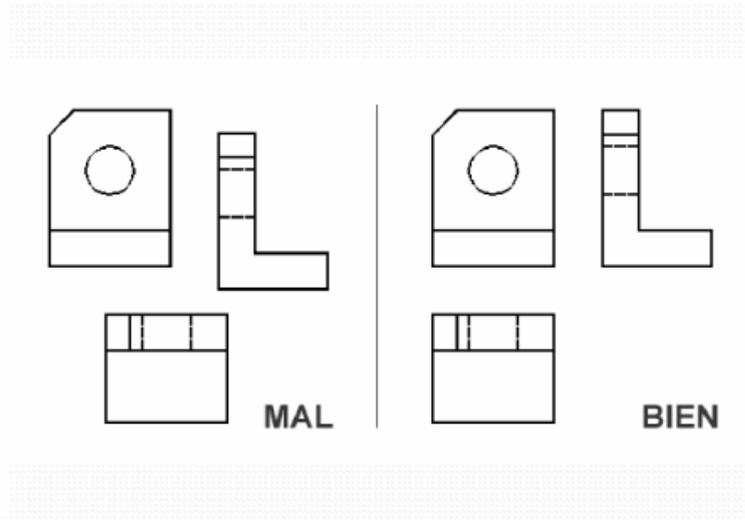
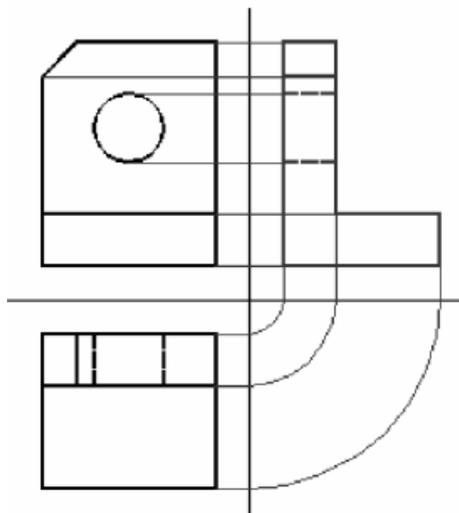


PGR. Vistas - UNE EN ISO 5456-2:2001

1 G Sep. 2013

✱ CORRESPONDENCIA ENTRE LAS VISTAS

- El alzado, la planta, la vista inferior y la vista posterior, coincidiendo en anchuras.
- El alzado, la vista lateral derecha, la vista lateral izquierda y la vista posterior, coincidiendo en alturas.
- La planta, la vista lateral izquierda, la vista lateral derecha y la vista inferior, coincidiendo en profundidad.

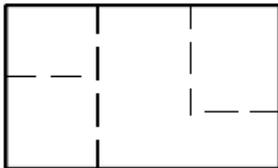
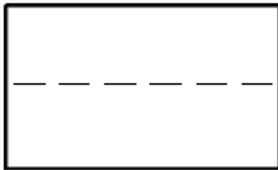


PGR. Vistas

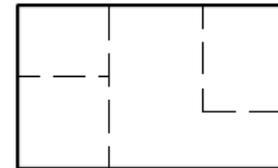
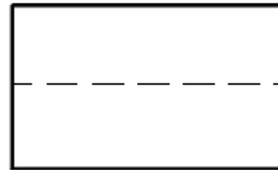
1 G Sep. 2013

✱ Ejemplos de errores en el dibujo de vistas

MAL



BIEN



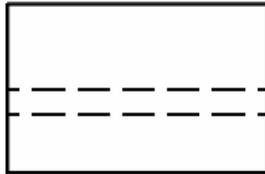
La intersección de arista vista con arista oculta ha de quedar definida a igual que entre aristas ocultas

PGR. Vistas

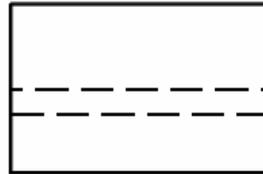
1 G Sep. 2013

✱ Ejemplos de errores en el dibujo de vistas

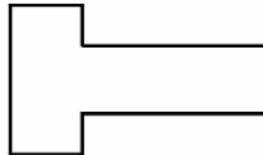
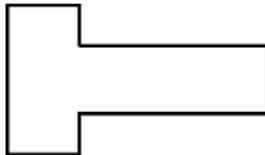
MAL



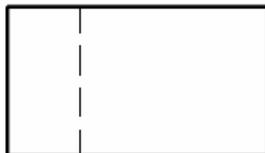
BIEN



Quando dos aristas ocultas son paralelas y próximas en su representación, se contrapearán los trazos de ambas.



Si en el dibujo de una pieza han de aparecer superpuestas una arista vista y otra oculta, prevalece la representación de la vista

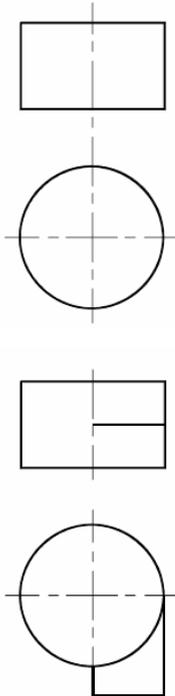


PGR. Vistas - UNE EN ISO 5456-2:2001

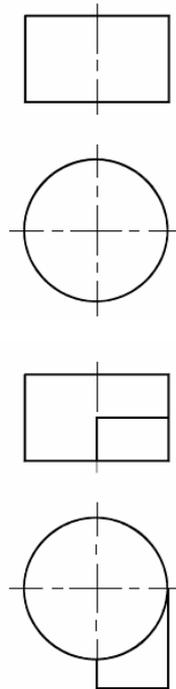
IG Sep. 2013

✿ Ejemplos de errores en el dibujo de vistas

MAL



BIEN



Los ejes deben referirse a una sola proyección, no prolongándose de una a otra.

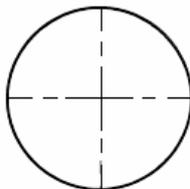
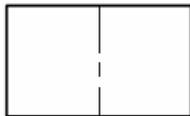
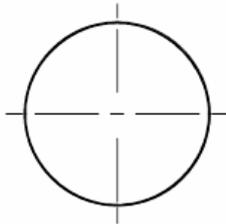
Si en el dibujo de una pieza han de aparecer superpuestas una arista vista y un eje, prevalece la representación de aquélla sobre éste.

PGR. Vistas - UNE EN ISO 5456-2:2001

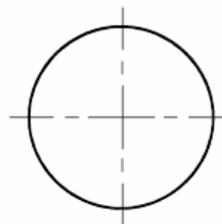
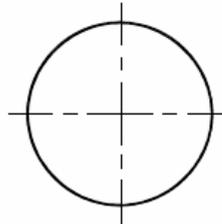
1 G Sep. 2013

✱ Ejemplos de errores en el dibujo de vistas

MAL



BIEN



Los centros determinados por la intersección de dos ejes, han de quedar definidos por el cruce de dos trazos largos, no por el de dos cortos.

Los ejes deben rebasar ligeramente la figura a la cual se refieren.

PGR. Vistas

1 G Sep. 2013

✿ Elección de las vistas

- ✿ No existe ninguna regla para elegir las vistas que representarán la pieza, pero se debe tener en cuenta que *las vistas elegidas han de permitir interpretar la pieza que se trata de representar con total precisión y sin ambigüedad*. A pesar de todo, hay que considerar a la hora de elegir las vistas:
 - 1.- *El alzado debe corresponder a la vista que dé la mejor idea de la forma de la pieza*. Este es un criterio general, que no siempre es fácil de determinar y que por tanto se deja a criterio del dibujante.
 - 2.- *Determinado el alzado, la vista lateral dibujada debe corresponder a aquella vista lateral, que así mismo, dé una mejor idea de la forma de la pieza*.
 - 3.- *Se representará el menor número de vistas, eliminando aquellas que por no aportar nada nuevo a lo representado, resultan superfluas*.

PGR. Vistas

I G Sep. 2013

✱ Elección de las vistas

- 4.- *Se eligen las vistas de forma que al hacer el croquis se produzca el menor número posible de líneas ocultas.*

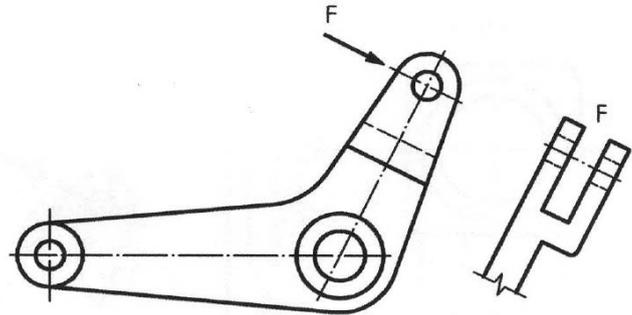
- 5.- *Se preferirá el perfil colocado a la derecha del alzado, es decir el obtenido al mirar la pieza desde la izquierda. Esto no tiene gran importancia ya que la colocación dependerá de las características de la pieza y de la posición en que se haya dibujado el alzado.*

- 6.- *Aquellas piezas que tengan diversas posiciones de funcionamiento, como tornillos, ejes, pasadores, etc. se dibujarán en su posición principal de fabricación. Lo anteriormente expresado será totalmente válido para piezas mecanizadas por revolución en tornos o máquinas semejantes.*

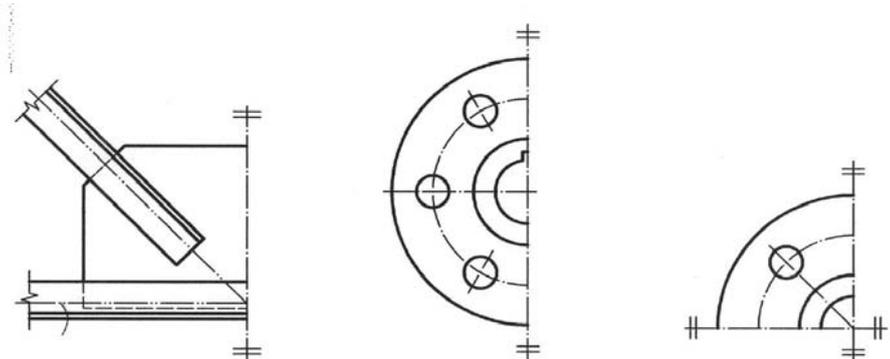
PGR. Vistas parciales

1 G Sep. 2013

- Vistas parciales



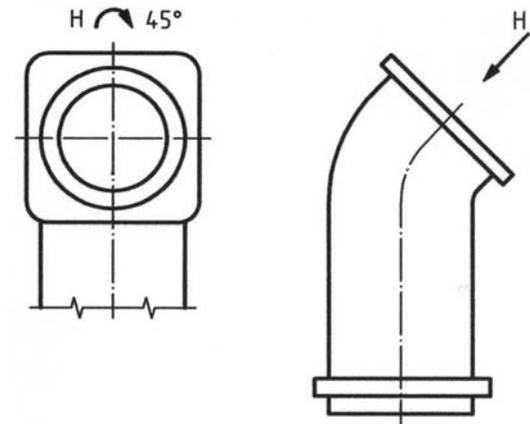
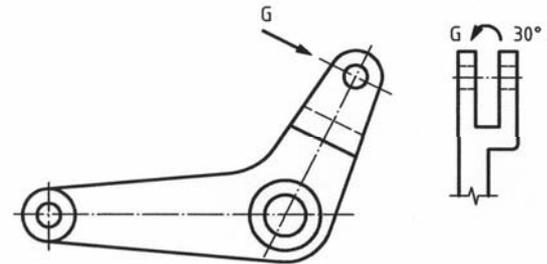
- Vistas parciales simétricas



PGR. Vistas parciales

1 G Sep. 2013

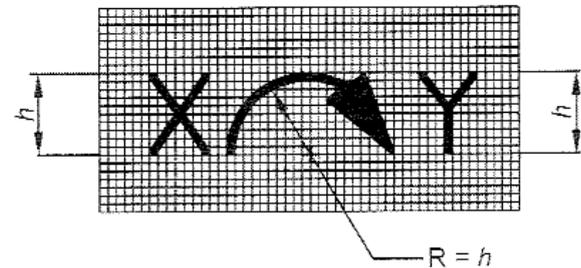
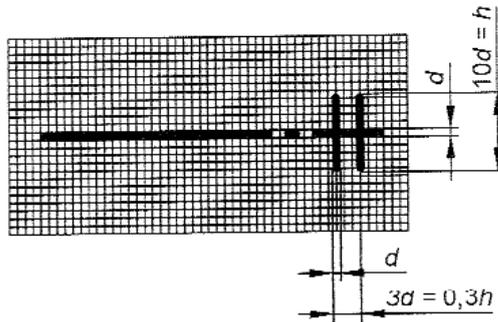
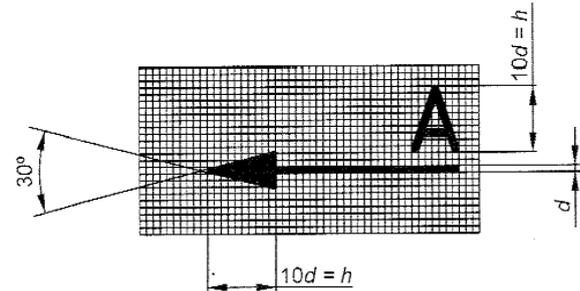
- Posiciones especiales de vistas parciales



PGR. Vistas parciales

IG Sep. 2013

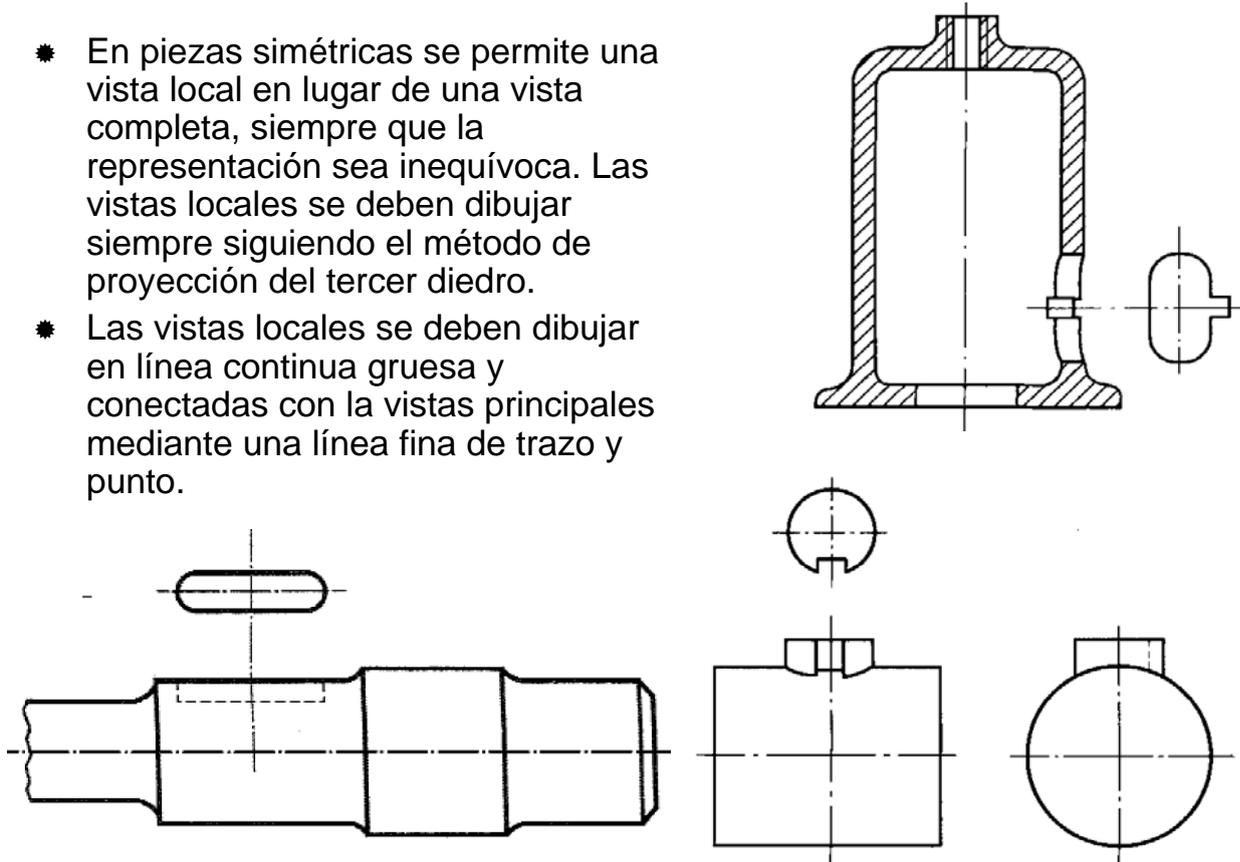
☀ Símbolos



PGR. Vistas locales

1 G Sep. 2013

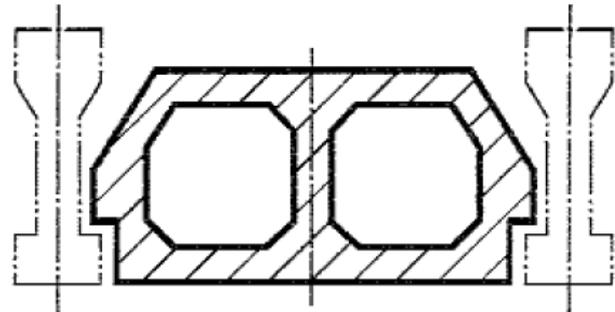
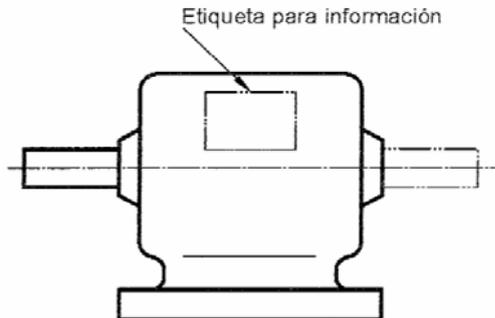
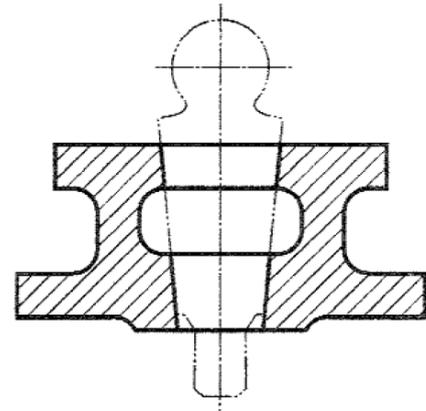
- En piezas simétricas se permite una vista local en lugar de una vista completa, siempre que la representación sea inequívoca. Las vistas locales se deben dibujar siempre siguiendo el método de proyección del tercer diedro.
- Las vistas locales se deben dibujar en línea continua gruesa y conectadas con la vistas principales mediante una línea fina de trazo y punto.



PGR. Contornos y piezas adyacentes

1 G Sep. 2013

- Las piezas adyacentes no se rayan en sección y no deben ocultar a la pieza principal pero si puede ser ocultada por esta.
- Contornos de la placa de características.

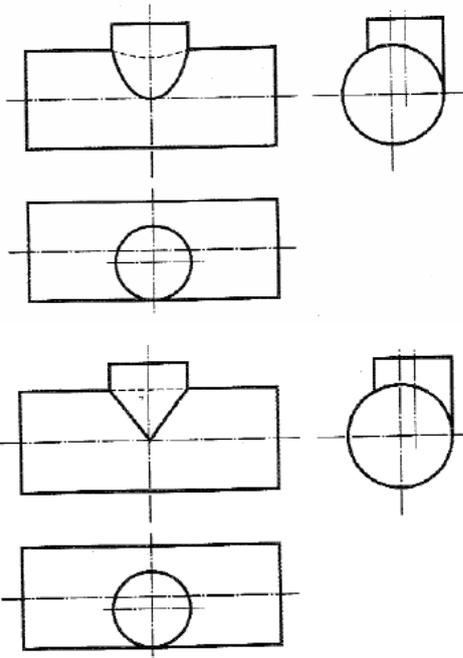


PGR. Intersecciones

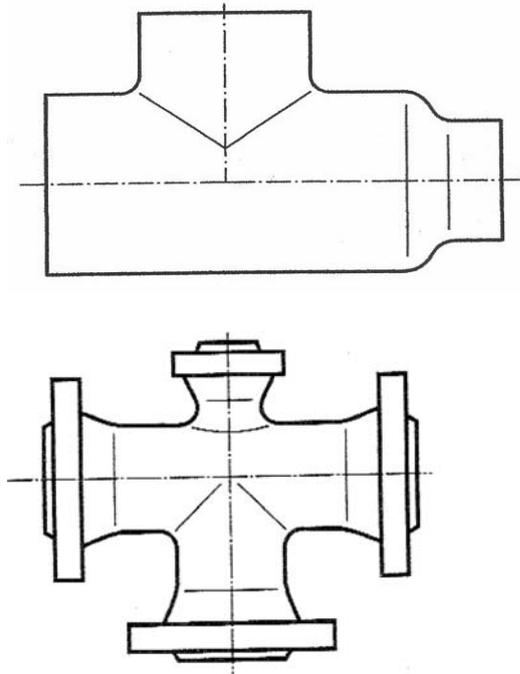
1 G Sep. 2013

✱ Intersecciones.

- ✱ Representación real
- ✱ Simplificada



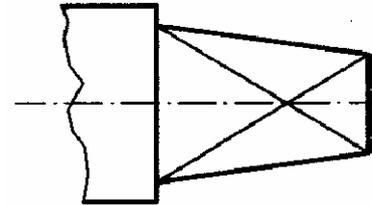
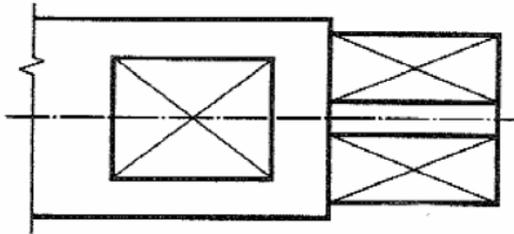
✱ Intersecciones ficticias



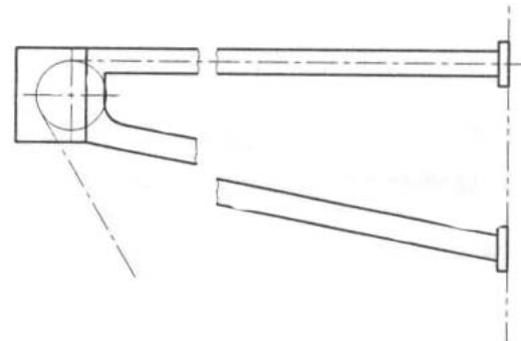
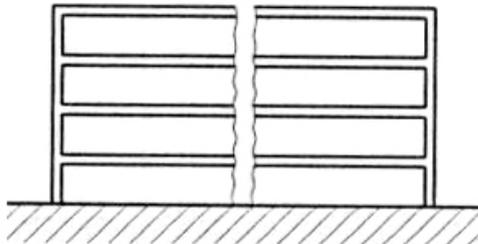
PGR.

1 G Sep. 2013

- Extremos de sección cuadrada en los ejes (cruz de S. Andrés)



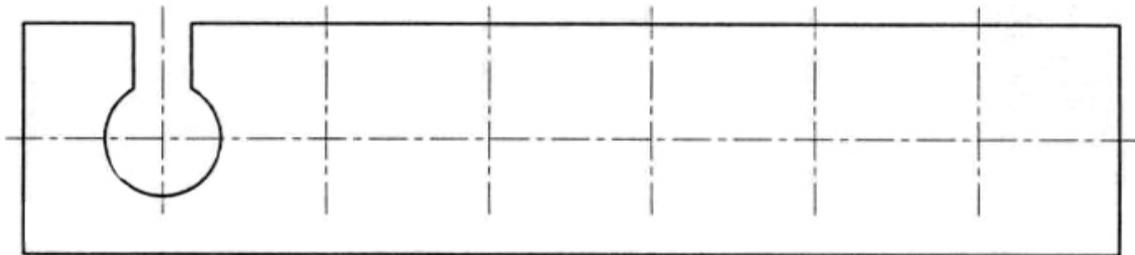
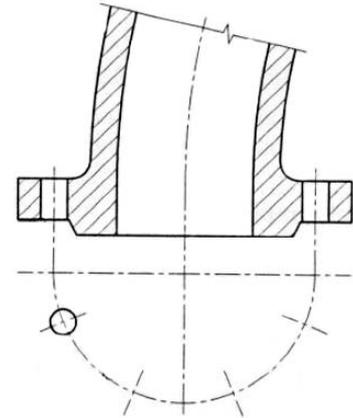
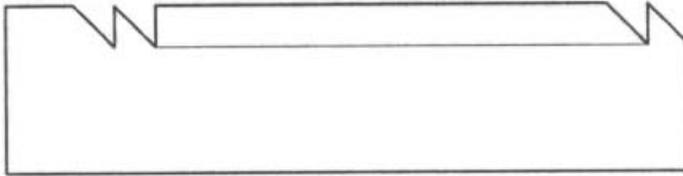
- Vistas interrumpidas



PGR. Características repetidas

1 G Sep. 2013

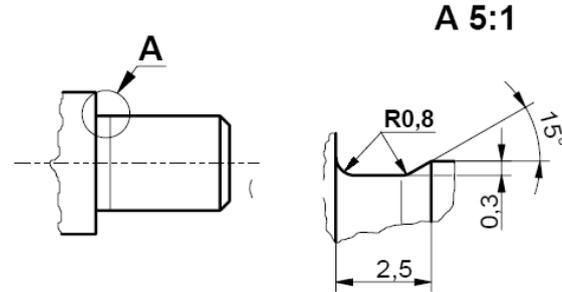
- ✱ Elementos repetitivos
simétricos y no simétricos



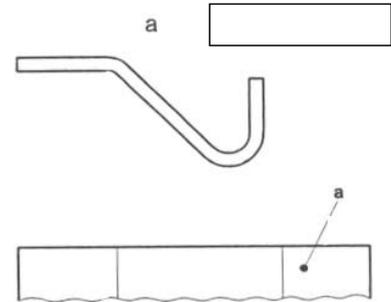
PGR.

IG Sep. 2013

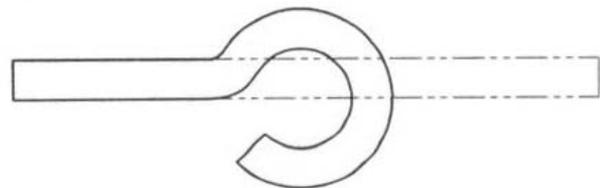
✱ Vistas a escala mayor



✱ Líneas de doblado



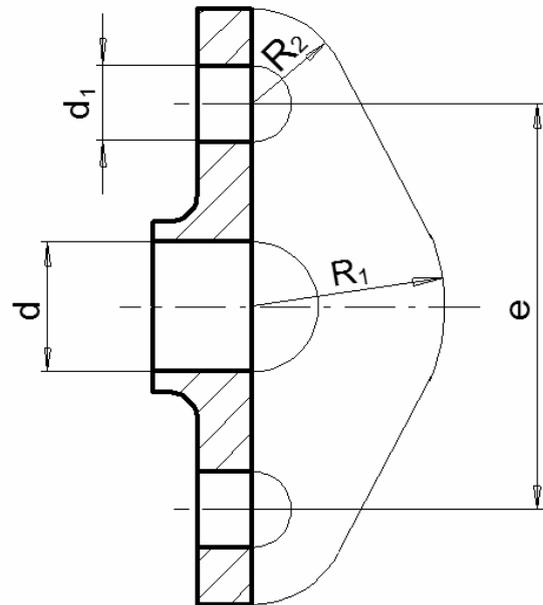
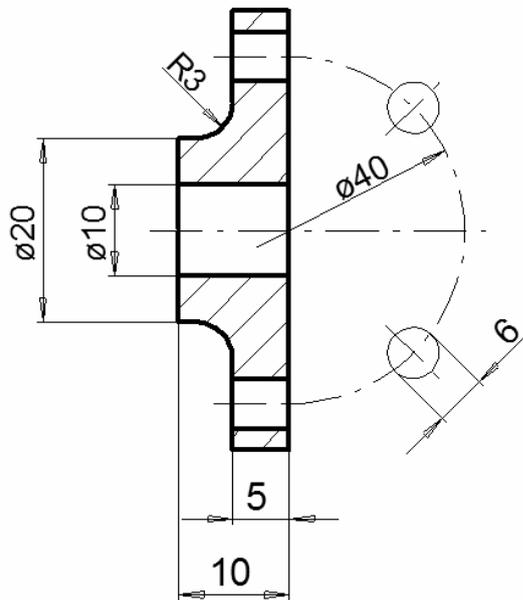
✱ Desarrollos



PGR.

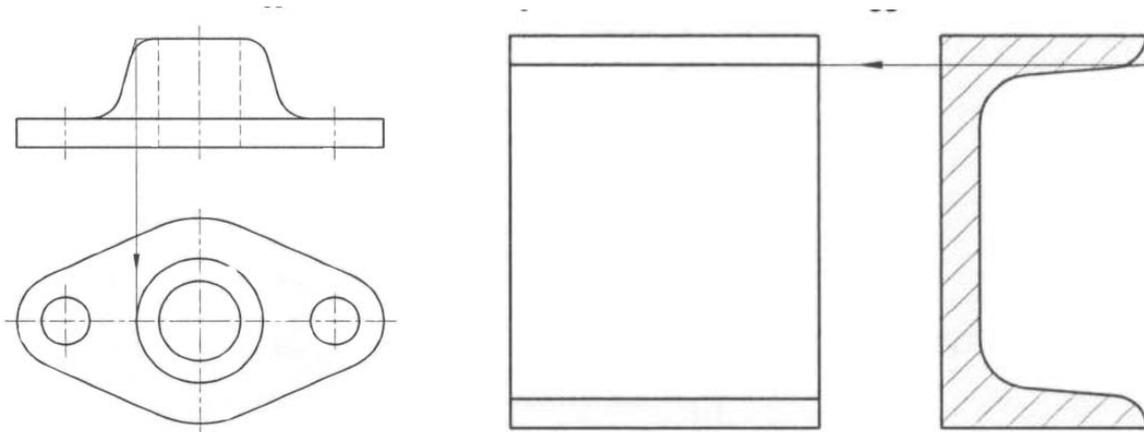
1G Sep. 2013

✱ Falsa vista



PGR.

- Pequeñas pendientes o curvas



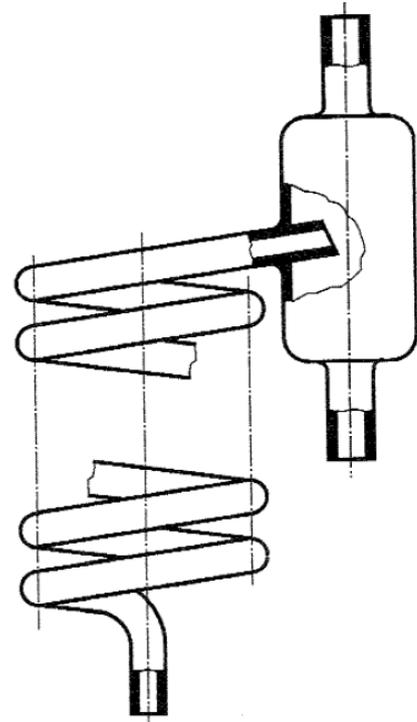
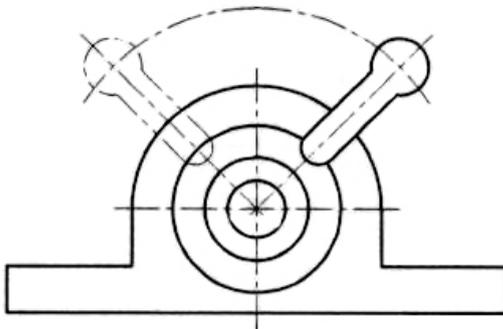
PGR.

1 G Sep. 2013

- Piezas transparentes

- Se dibujan como si no lo fuesen

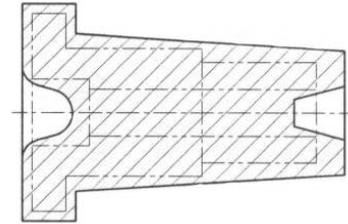
- Partes móviles



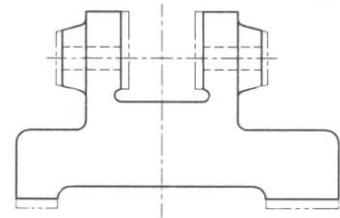
PGR.

1 G Sep. 2013

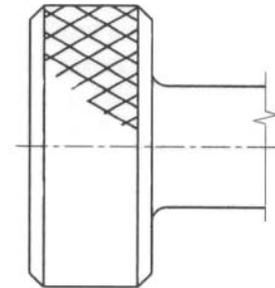
- Piezas en bruto con el dibujo de pieza acabada



- Piezas acabada con el dibujo de pieza en bruto



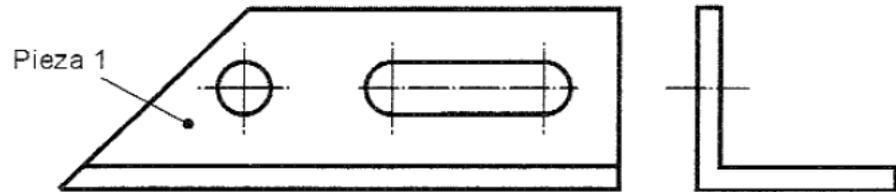
- Representación de superficies (moleteado). Las líneas cruzadas deben ser continua y gruesa.



PGR.

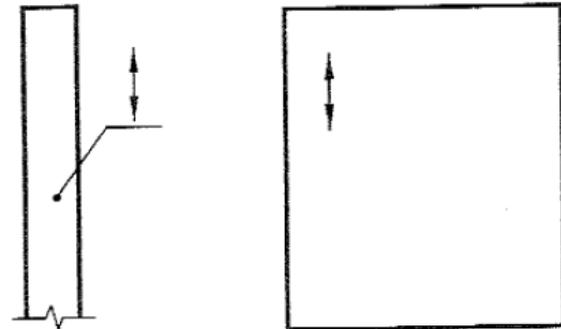
16 Sep. 2013

☀ Pieza especular



Pieza 2: imagen especular de pieza 1

☀ Dirección de las fibras o laminado

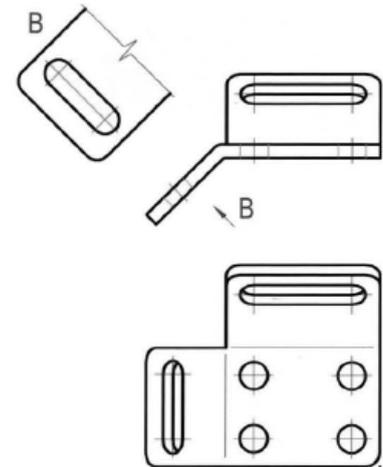
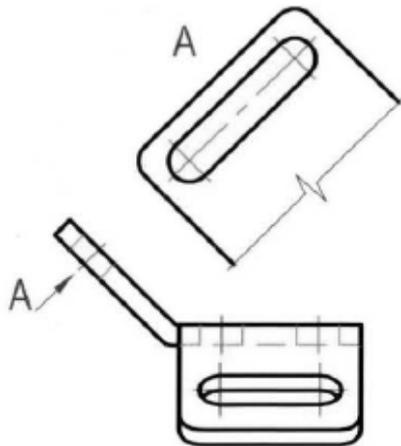


PGR. Vistas auxiliares

1 G Sep. 2013

• Vistas auxiliares

- Cuando las vistas particulares tienen una dirección distinta de las ortogonales, se denominan *vistas auxiliares*. Estas vistas se indican mediante el método de las flechas de referencia, y pueden representarse como vistas completas o como vistas interrumpidas. Cuando el plano sobre el que se proyecta la vista auxiliar es perpendicular solamente a uno de los planos de proyección la vista se denomina **vista auxiliar simple**.

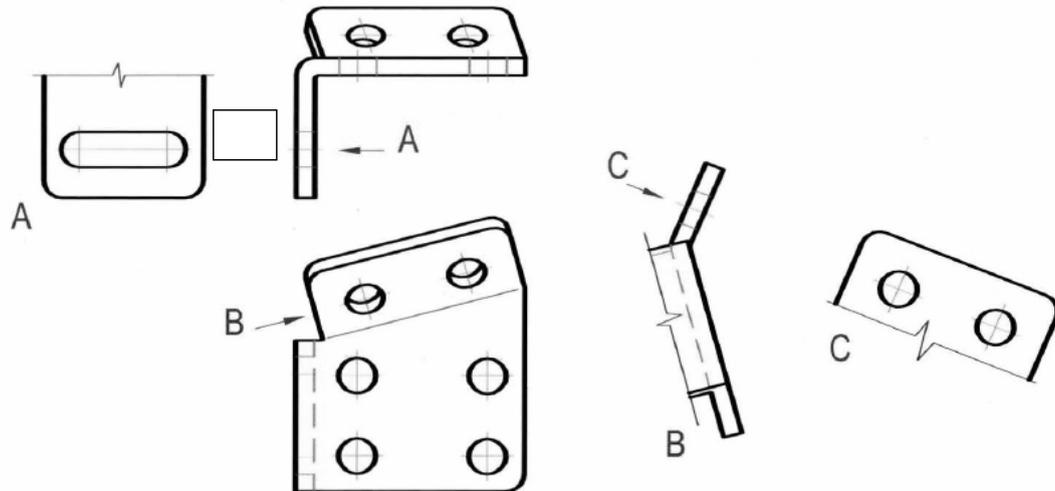


PGR. Vistas auxiliares

I G Sep. 2013

✱ Vistas auxiliares

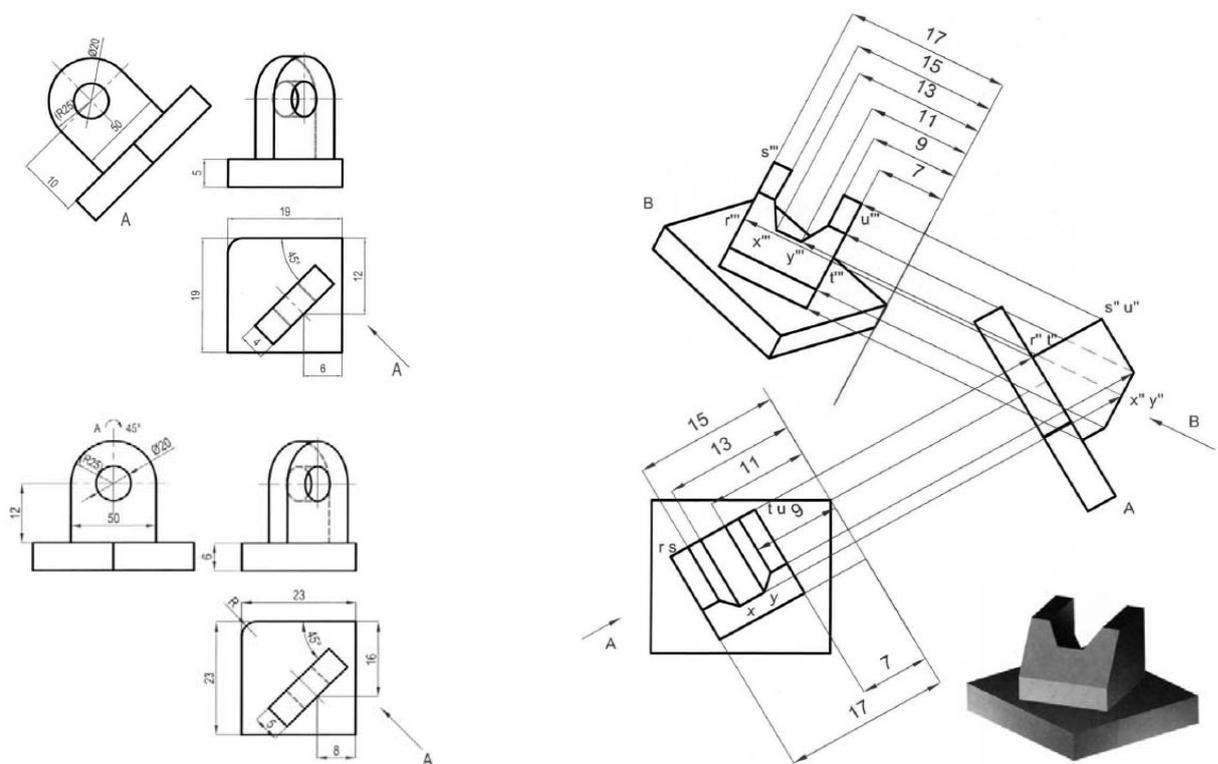
- ✱ Cuando el plano sobre el que se quiere proyectar y definir la vista auxiliar es oblicuo a los tres planos de proyección, la vista se denomina **vista auxiliar doble**. Esta vista se obtiene haciendo lo que en diédrico se denomina **cambio de plano**. A partir de la nueva vista B se define la nueva dirección de proyección C para situar la parte de la pieza paralela al nuevo plano de proyección.



PGR. Vistas auxiliares

1G Sep. 2013

✿ Ejemplos de vistas auxiliares



PGR. Cortes y Secciones

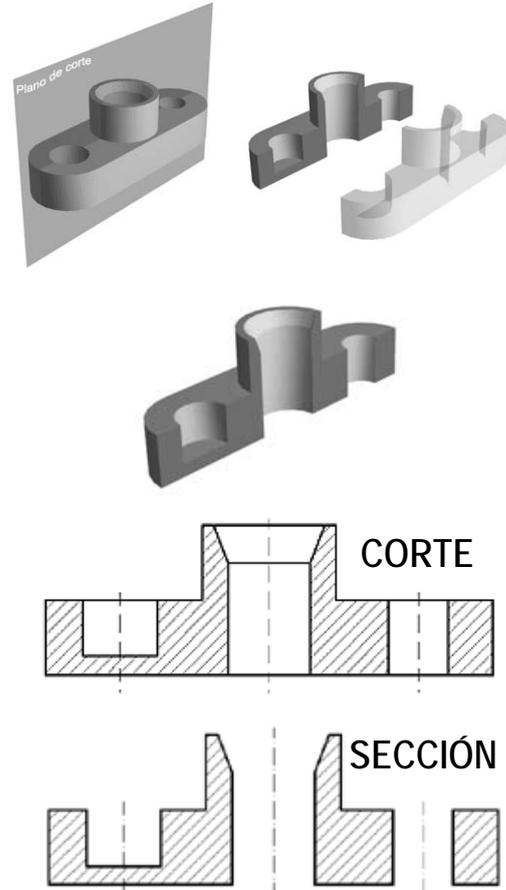
16 Sep. 2013



PGR. Cortes y Secciones

1 G Sep. 2013

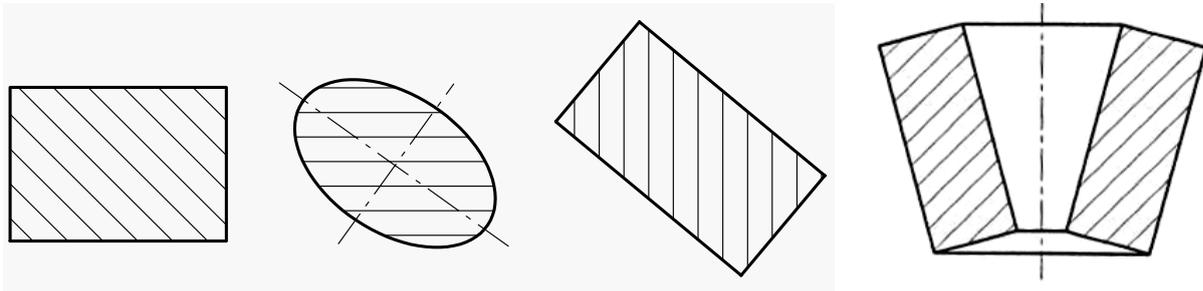
- ✱ Cuando una pieza se corta por un plano secante, existe una superficie de intersección, que es la superficie común entre el plano y el cuerpo. La superficie así obtenida se denomina *sección*.
- ✱ La proyección de la zona que resulta de eliminar la pieza sobrante situada delante del plano de corte se denomina *corte*.
- ✱ Como norma general, puede decirse que los cortes se sitúan sustituyendo a cualquiera de los tipos de vistas diédricas, vistas particulares, etc., reemplazando a éstas, mientras que las secciones se utilizan como complemento a las vistas para definir zonas concretas de la pieza.



PGR. Cortes Secciones y roturas

1 G Sep. 2013

- ✱ Tanto en un corte como en una sección, la superficie de intersección de la pieza con el plano se representa por medio de lo que se denomina *rayado*. El rayado consiste en un conjunto de líneas paralelas que normalmente están inclinadas 45° (en un sentido u otro) respecto de la horizontal o de los ejes de simetría de la pieza. Las líneas que componen el rayado son continuas finas.
- ✱ Las diferentes partes de una misma pieza se rayan de forma idéntica.



PGR. Cortes Secciones

1 G Sep. 2013

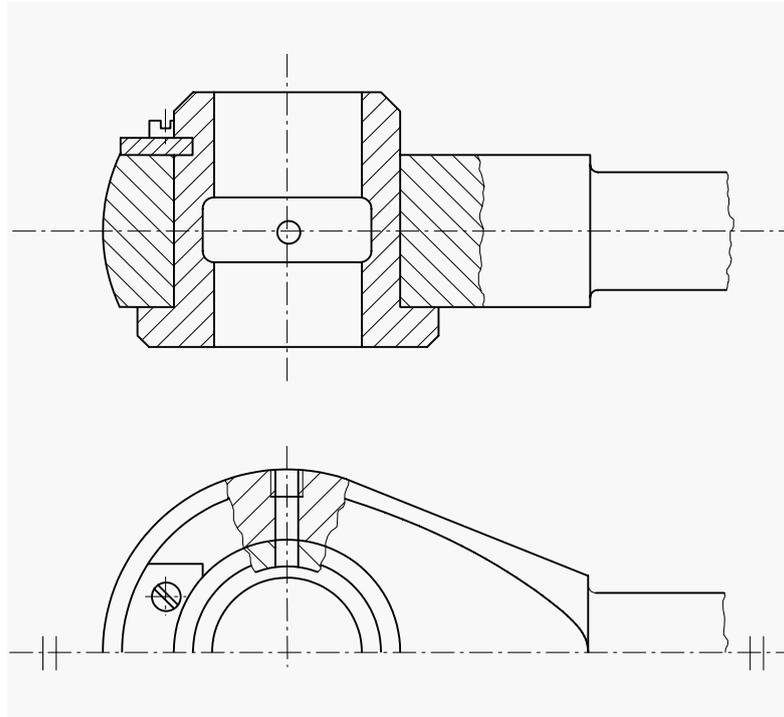
- ✱ Secciones de espesor reducido:
 - ✱ Las secciones de espesor reducido pueden representarse completamente en negro, reservándose un espacio en blanco no inferior a 0,7 mm entre diferentes secciones contiguas en negro.



PGR. Cortes Secciones y roturas

1 G Sep. 2013

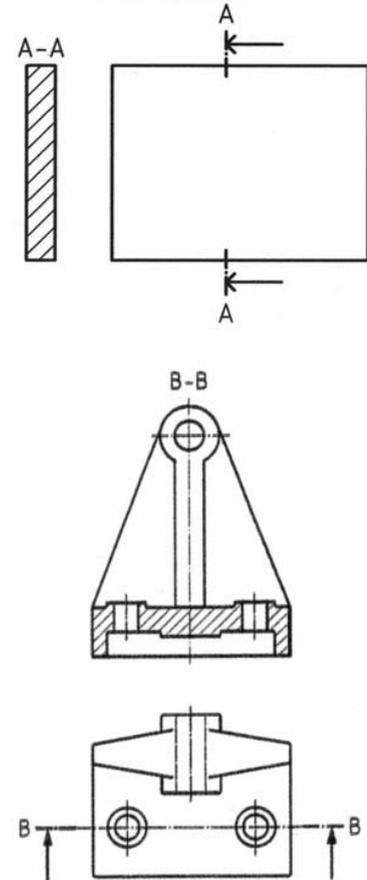
- ✱ En los conjuntos, las piezas contiguas se rayan de forma diferente, en orientación o separación.



PGR. Cortes Secciones y roturas

1 G Sep. 2013

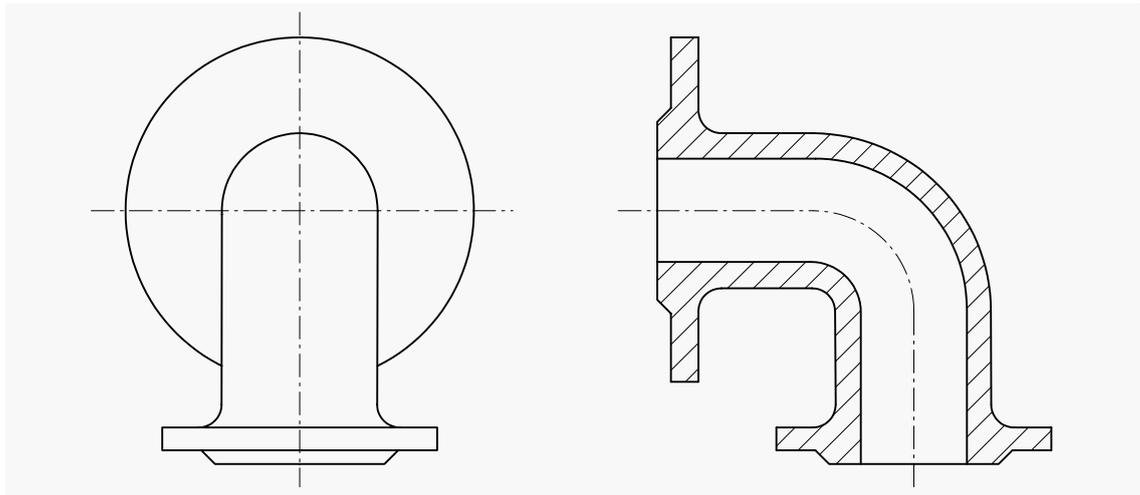
- El plano secante que produce el corte, queda definido por medio de su traza sobre uno de los planos de proyección normal a él. Esta traza se representa por medio de una línea de trazo y punto finos (si es necesario), terminada en ambos extremos por Línea de trazo y punto gruesos. Dicho plano secante se identificará por medio de letras mayúsculas situadas en los extremos de la traza, acompañadas de líneas con flecha representativas de la dirección y sentido de observación.



PGR. Cortes Secciones y roturas

1 G Sep. 2013

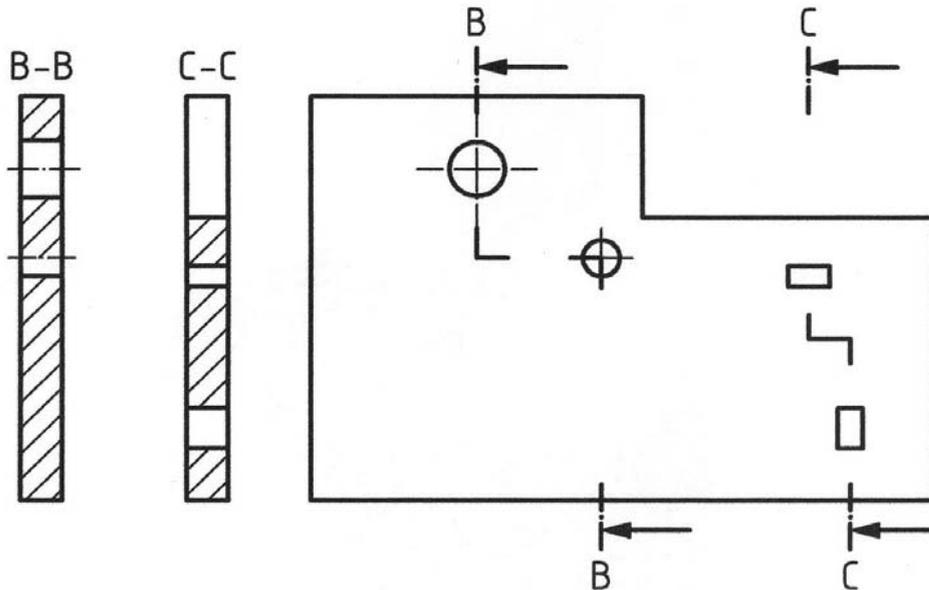
- ✱ Cuando es evidente la localización de un plano de corte, no necesita indicarse de ninguna manera. Habitualmente se considera que la posición del plano de corte es evidente cuando coincide con un plano de simetría.



PGR. Cortes Secciones y roturas

1 G Sep. 2013

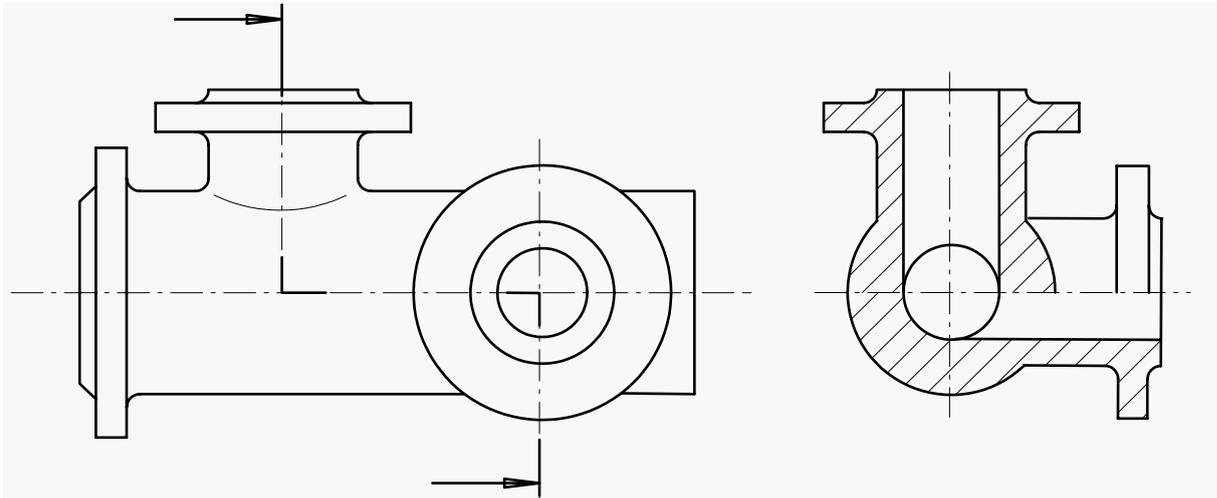
- ✱ Corte por planos paralelos



PGR. Cortes Secciones y roturas

1 G Sep. 2013

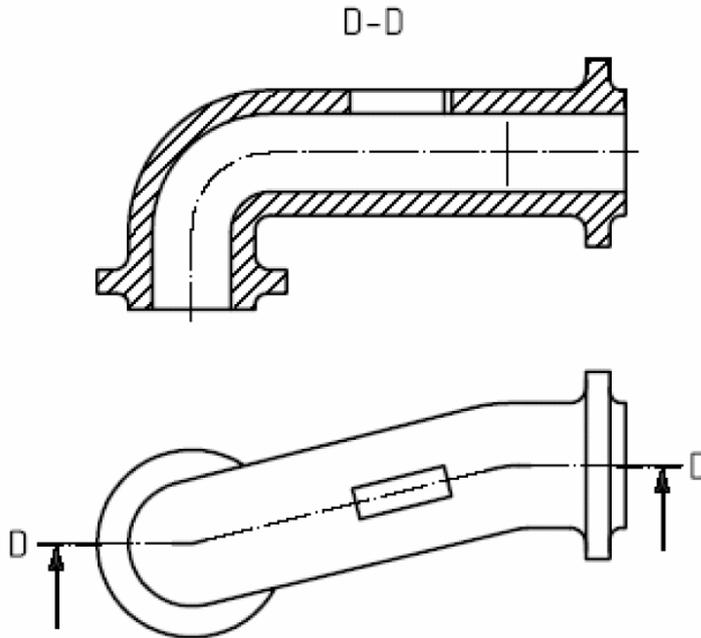
- ✱ Corte por planos paralelos



PGR. Cortes Secciones y roturas

1 G Sep. 2013

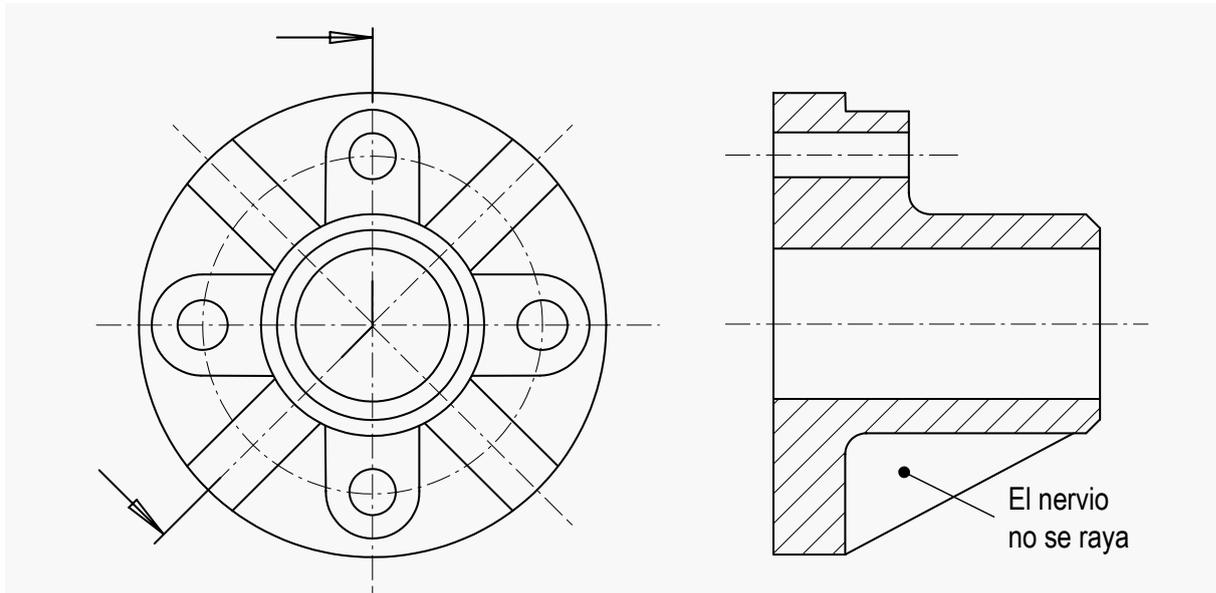
- ✱ Corte por planos sucesivos



PGR. Cortes Secciones y roturas

1 G Sep. 2013

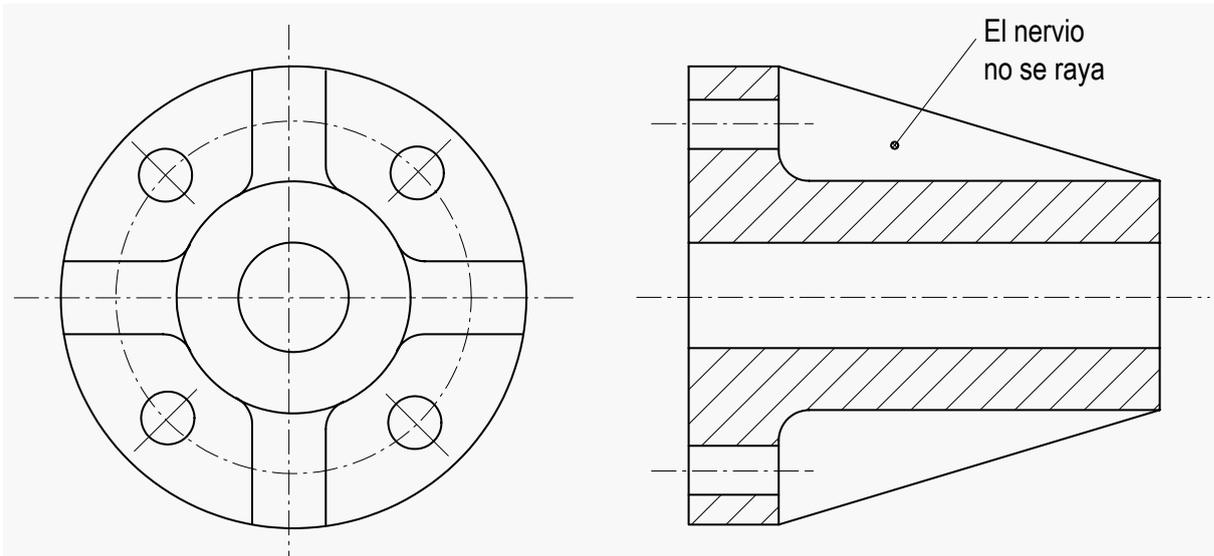
- ✱ Corte por planos sucesivos con abatimiento



PGR. Cortes Secciones y roturas

1 G Sep. 2013

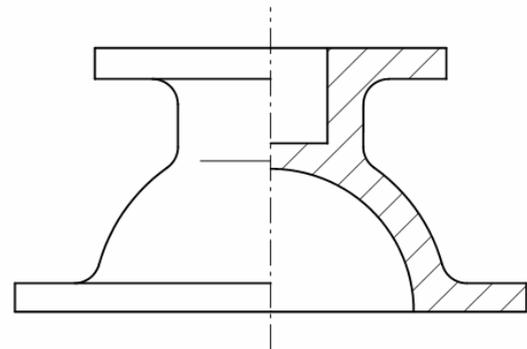
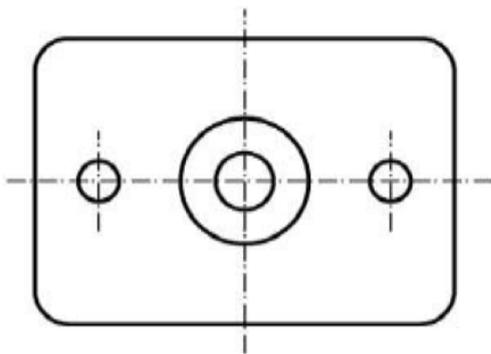
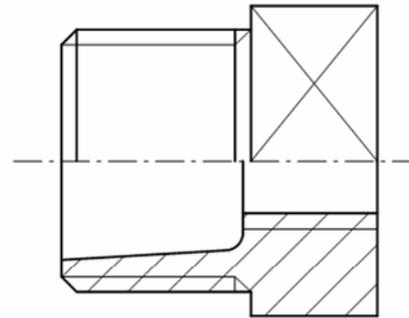
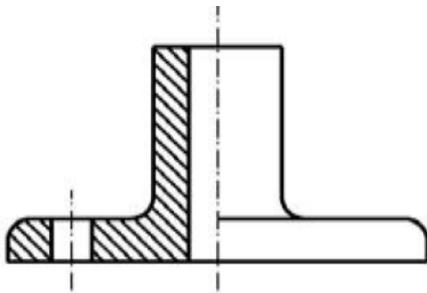
- ✱ En el caso de piezas de revolución que contengan detalles regularmente distribuidos, requieren ser mostrados en sección pero no contenidos en el plano de corte, no es necesaria identificación adicional.



PGR. Cortes Secciones y roturas

1 G Sep. 2013

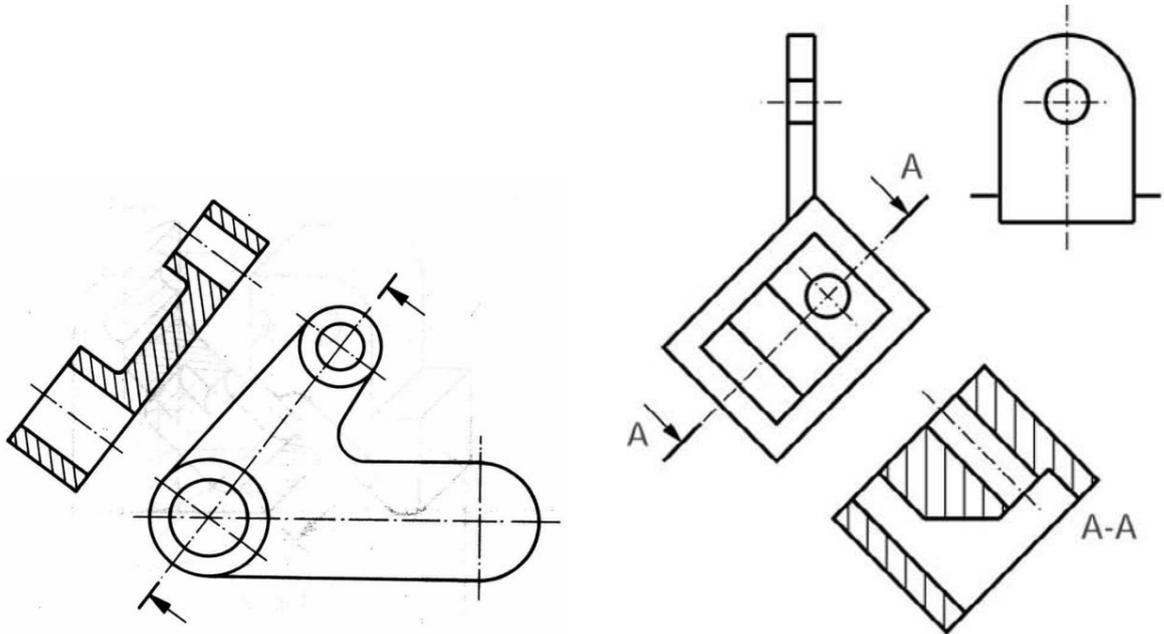
✱ Medio corte



PGR. Cortes Secciones y roturas

1 G Sep. 2013

✱ Cortes auxiliares

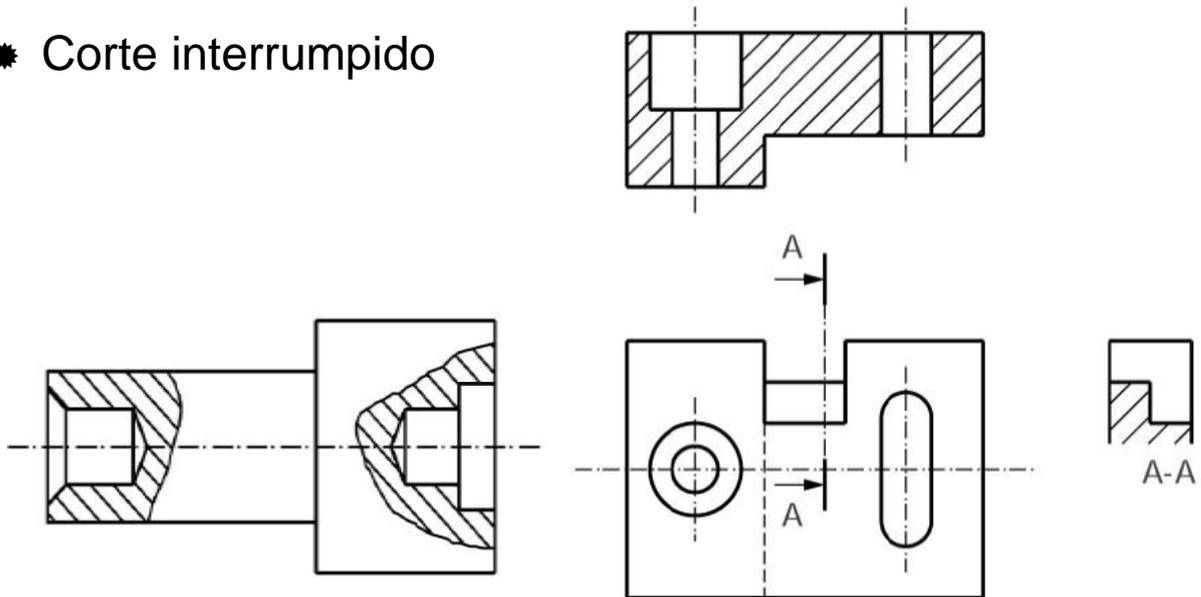


PGR. Cortes Secciones y roturas

1 G Sep. 2013

✱ Corte parcial

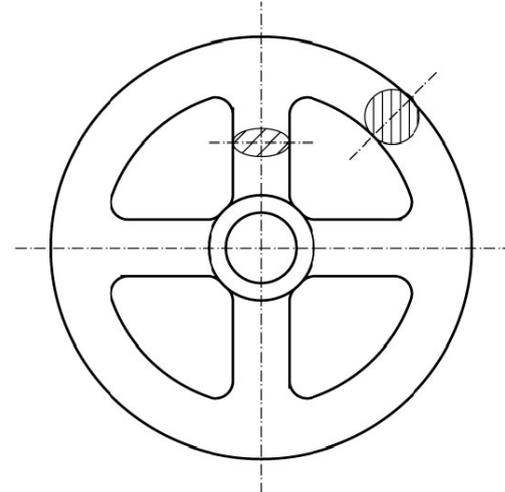
✱ Corte interrumpido



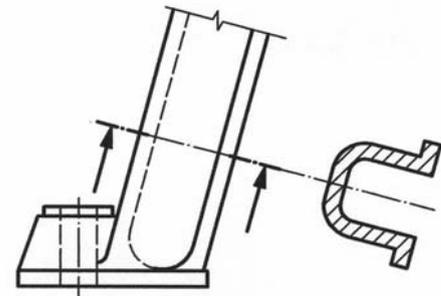
PGR. Cortes Secciones y roturas

1 G Sep. 2013

- Secciones abatidas sin desplazamiento
 - Los contornos se dibujan al línea fina continua



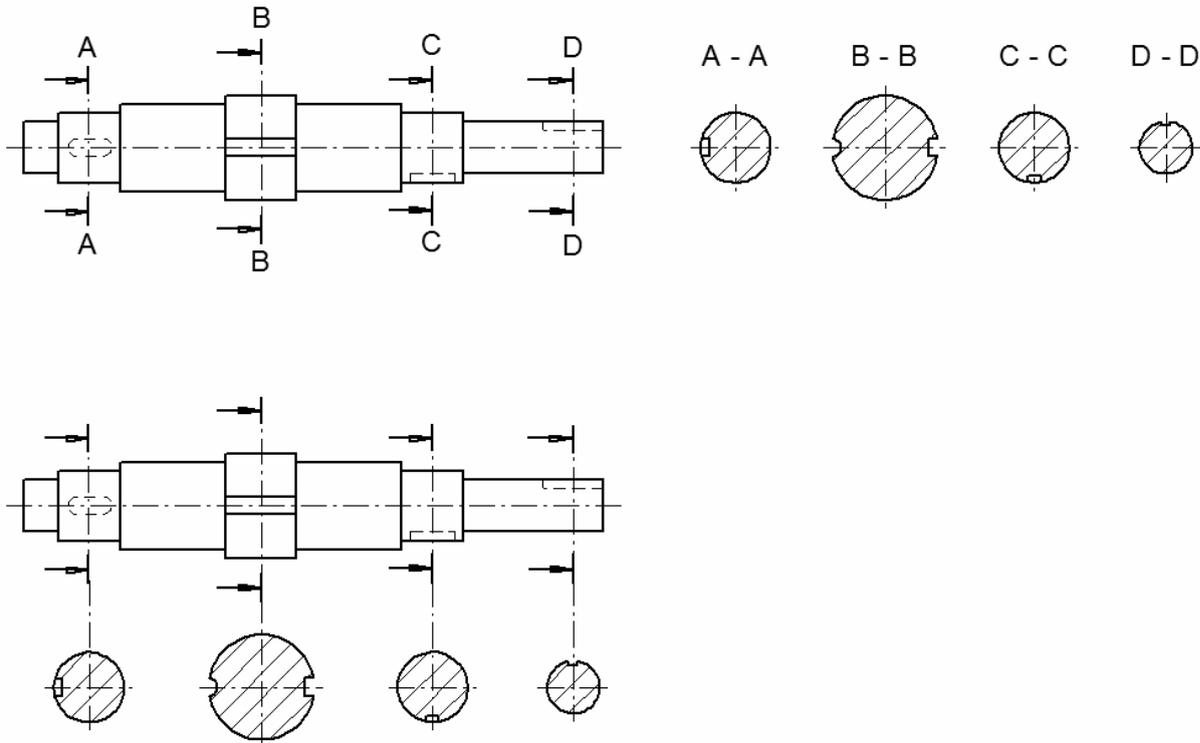
- Secciones abatidas con desplazamiento
 - Los contornos se dibujan con línea gruesa



PGR. Cortes Secciones y roturas

1 G Sep. 2013

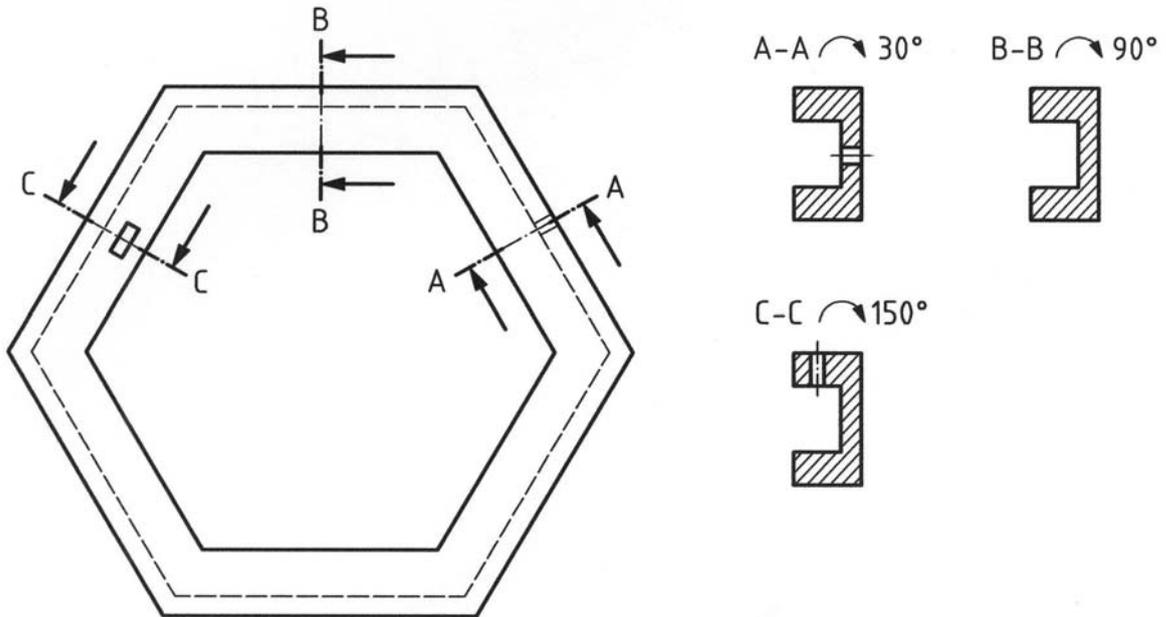
✱ Secciones abatidas sucesivas



PGR. Cortes Secciones y roturas

1 G Sep. 2013

✱ Secciones abatidas sucesivas



PGR. Cortes Secciones y roturas

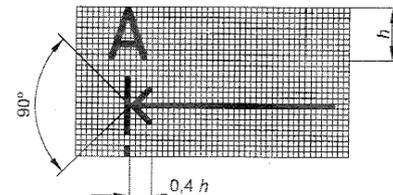
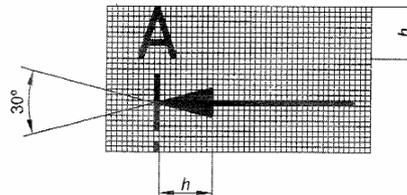
1 G Sep. 2013

✿ Particularidades sobre los cortes:

✿ Elementos que no se rayan

- ✿ – Elementos macizos
- ✿ – Tornillos
- ✿ – Nervios
- ✿ – Paredes rigidizadoras
- ✿ – Ejes
- ✿ – Árboles
- ✿ – Pasadores
- ✿ – Espárragos
- ✿ –

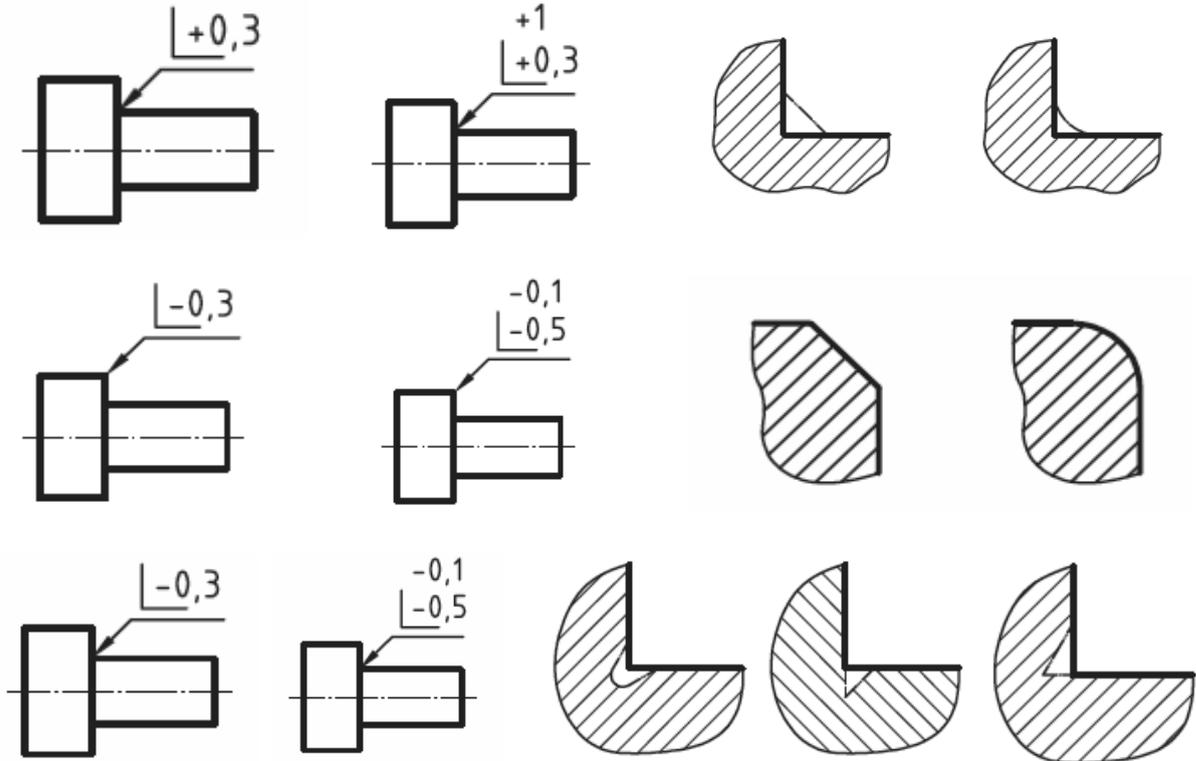
✿ Flechas de Cortes y Secciones



PGR. ISO 13715

16 Sep. 2013

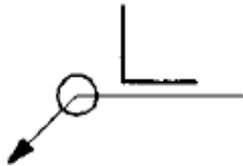
✱ Bordes de forma indefinida



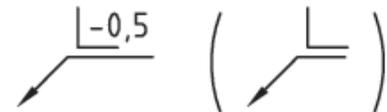
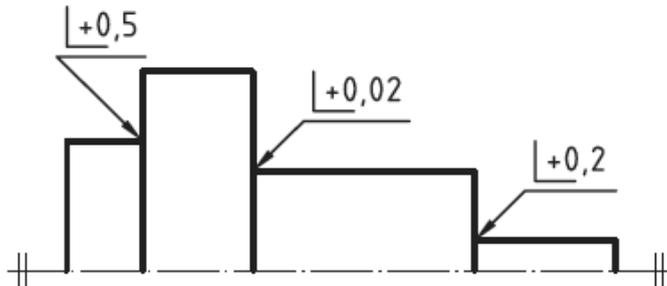
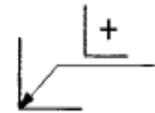
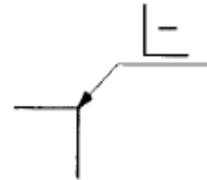
PGR. ISO 13715

IG Sep. 2013

✱ Bordes de forma indefinida



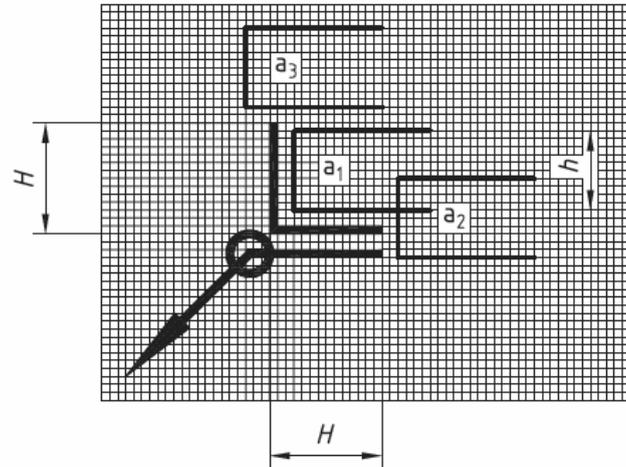
ISO 13715:



PGR. ISO 13715

IG Sep. 2013

- ✱ Bordes de forma indefinida

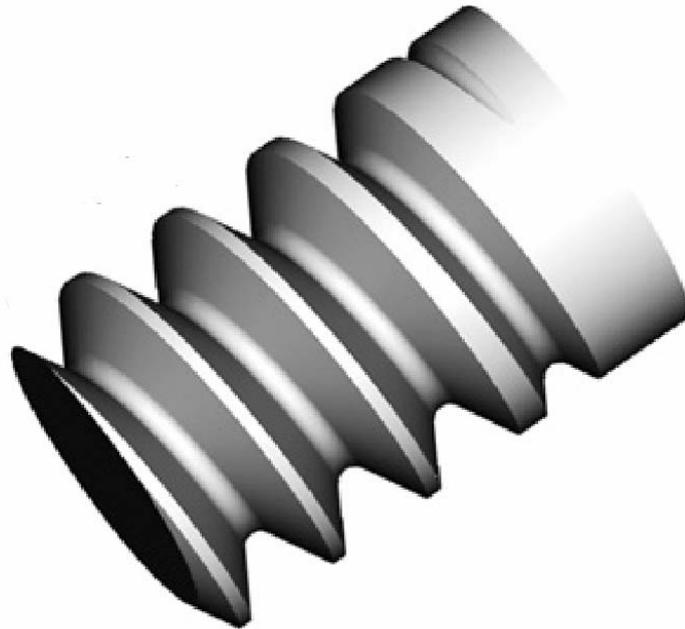


Lettering height, h	3,5	5	7	10	14
Line width for symbols and lettering type B ISO 3098-0:1997, d	0,35	0,5	0,7	1	1,4
Symbol height, H	5	7	10	14	20

PGR. Roscas

16 Sep. 2013

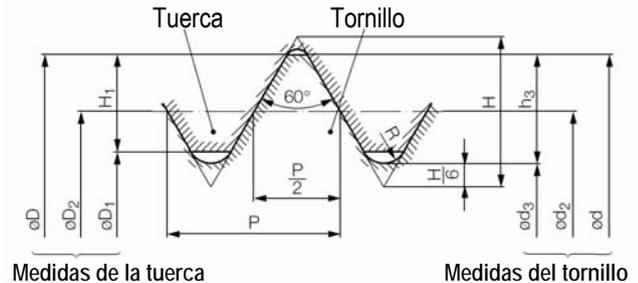
- ✿ UNE-EN ISO 6410-1:1996 *Dibujos técnicos. Roscas y piezas roscadas.*



PGR. Roscas

1 G Sep. 2013

- **UNE-EN ISO 6410-1:1996** *Dibujos técnicos. Roscas y piezas roscadas.*
- Unión roscada es aquella en que el contacto entre las dos piezas se produce en una superficie helicoidal. Se utilizan para unir piezas diferentes o para transformar un movimiento de rotación en traslación. El elemento interior o macho se le llama *tornillo* o *espárrago*. El elemento exterior o hembra puede ser un *agujero* o una *tuerca*.
- **DEFINICIONES:**
 - *Diámetro nominal (D, d)*
 - *Paso de la rosca o de la hélice (L)*
 - *Paso del perfil (P)*
 - $L = n^\circ \text{ hilos} \times P$
 - *Sentido de la hélice «RH» o «LH»*
 - *Perfil de la rosca*



Rosca Métrica ISO

$H = 0,866025P$

$H_1 = 0,0541266P$

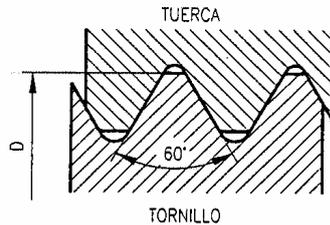
$R = 0,144338P$

$h_3 = 0,613435P$

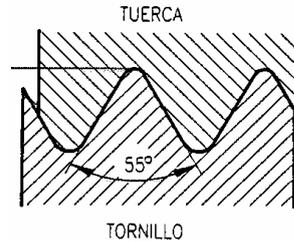
PGR. Roscas

IG Sep. 2013

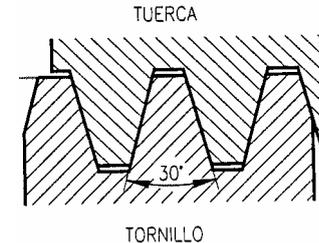
✿ Tipos de roscas normalizadas



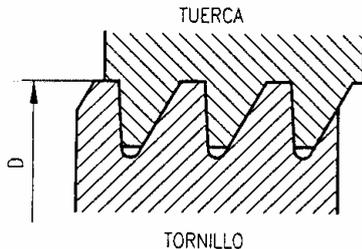
ROSCA MÉTRICA ISO
(M 30X1.5 UNE 17702)
ROSCA CORTANTE (Rc)



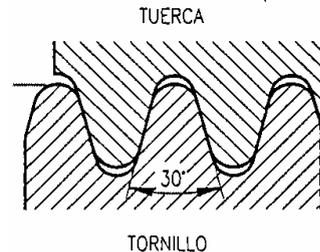
ROSCA WITHWORTH
(W 5" 1/4 DIN 11)
ROSCA DE GAS (R o G)



ROSCA TRAPECIAL
(Tr 50X14 DIN 103)
ROSCA SELLER (S.A.E.)



ROSCA EN DIENTE DE SIERRA
(S 40X10 DIN 513)

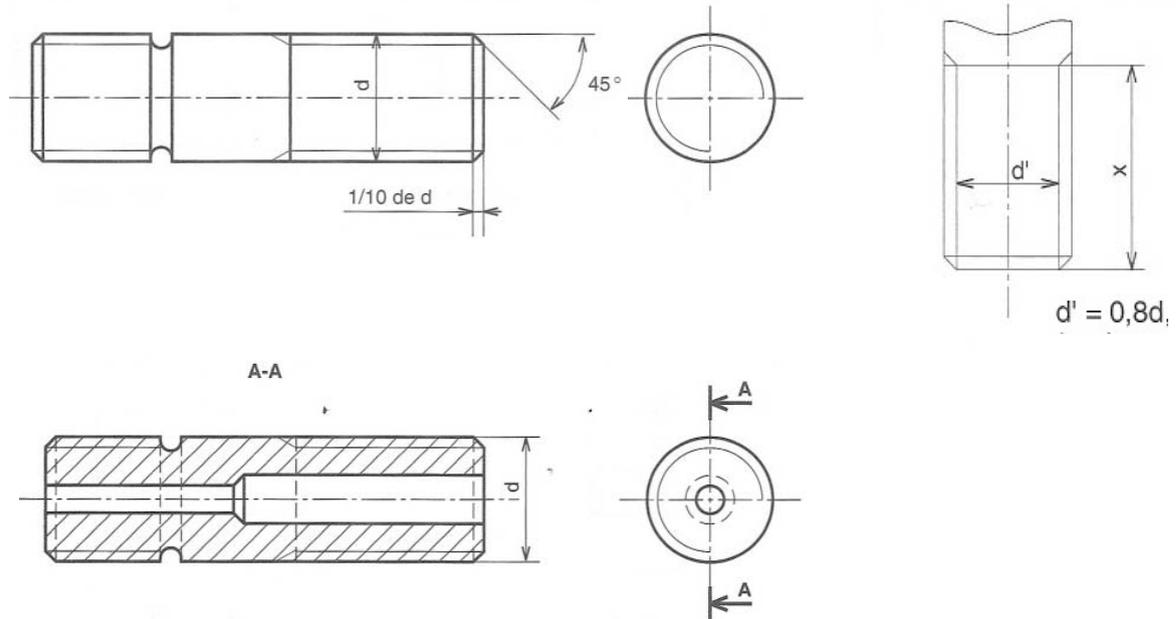


ROSCA REDONDA
(Rd 16X3 DIN 405)
ROSCA ELÉCTRICA O EDISON

PGR. Roscas

1 G Sep. 2013

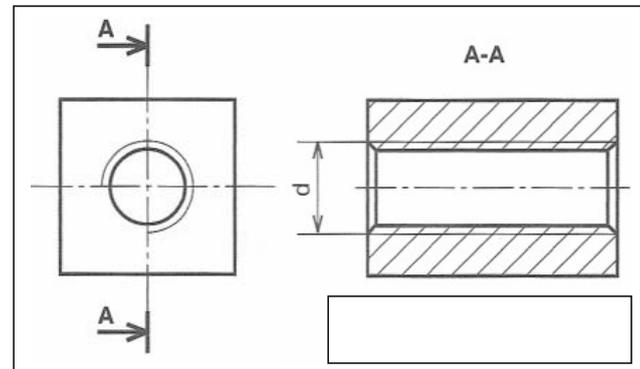
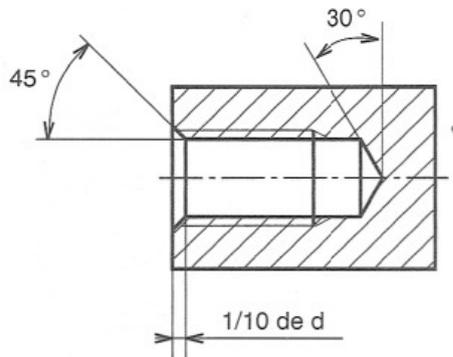
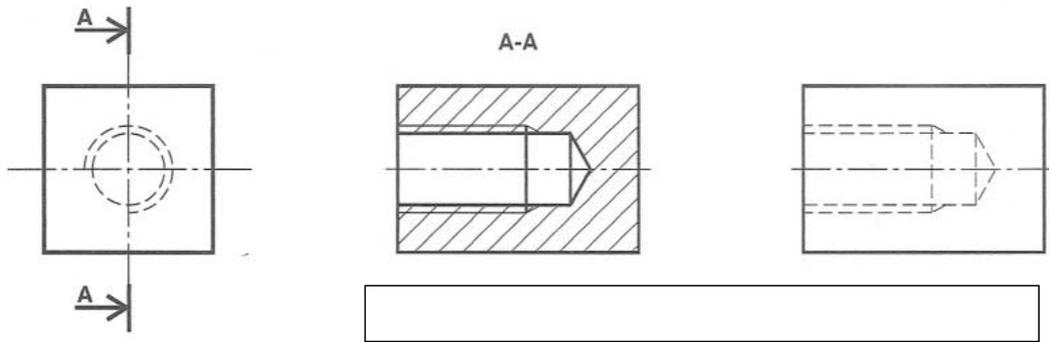
✿ Representación convencional de roscas



PGR. Roscas

1G Sep. 2013

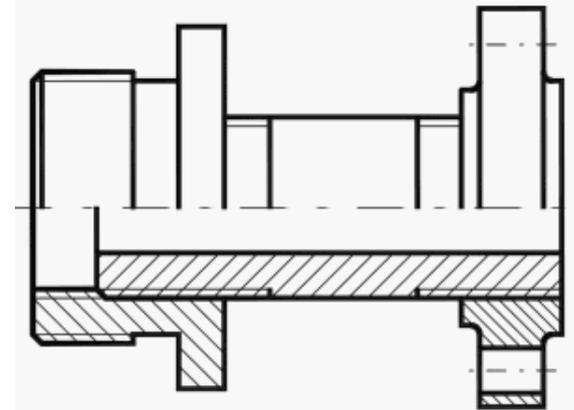
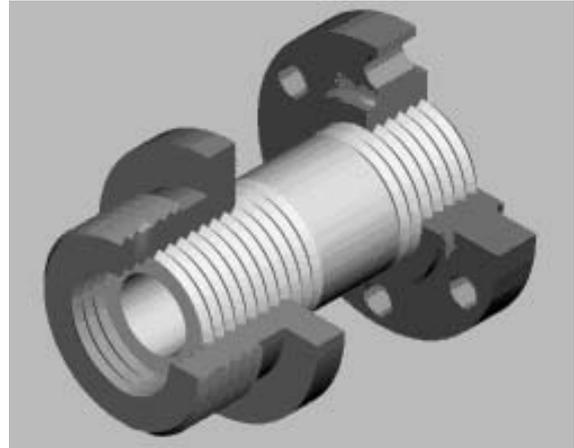
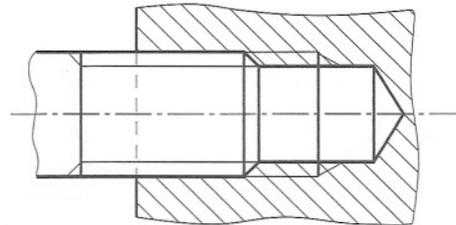
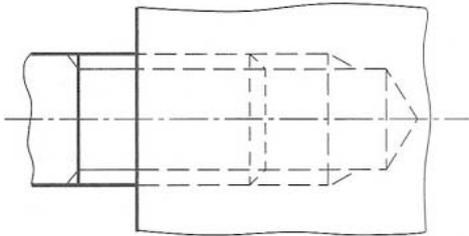
✱ Representación convencional de roscas



PGR. Roscas

1 G Sep. 2013

- ✱ Representación convencional de roscas
 - ✱ Unión de piezas roscadas



PGR. Roscas

IG Sep. 2013

☀ Representación convencional de roscas

DESIGNACION DE ROSCAS NORMALIZADAS				
CLASE DE ROSCA	SIMBOLO	MEDIDAS A EXPRESAR	EJEMPLO	APLICACIONES
Métrica	M	Diámetro exterior de la rosca en mm.	M 6	Uso general en todo tipo de elementos de unión roscados (tornillos, tuercas, espárragos, etc).
Métrica fina	M	Diámetro exterior de la rosca en mm. x paso en mm.	M 6x0,25	Roscado de tubos de paredes delgadas, tornillos para aparatos de precisión, tuercas de pequeña longitud.
Whitworth		Diámetro exterior de la rosca en pulgadas	2"	Idem rosca métrica en los países anglosajones.
Whitworth fina	W	Diámetro exterior de la rosca en mm. x paso en pulgadas	W 19x1/12"	Idem rosca métrica fina en los países anglosajones.
Whitworth de gas	G	Diámetro nominal del tubo en pulgadas	G 7"	Uniones roscadas de tubos para conducciones de gases o fluidos.
Whitworth de gas cónica	R	Diámetro nominal del tubo en pulgadas	R 3/4"	Uniones roscadas de tubos para conducciones de gases o fluidos con una buena estanquidad (válvulas de recipientes a presión, etc).
Tubo blindado de acero	Pg	Diámetro nominal del tubo en mm.	Pg 16	Uniones roscadas de tubos para conducciones eléctricas.
Trapezoidal	Tr	Diámetro exterior de la rosca en mm. x paso en mm.	Tr 10x3	Transmisión de grandes esfuerzos (husillos de guía y transporte, etc).
Diente de sierra	S	Diámetro exterior de la rosca en mm. x paso en mm.	S 22x5	Transmisión de grandes esfuerzos axiales en un sentido (husillos de prensas, pinzas de torno, etc).
Redonda	Rd	Diámetro exterior de la rosca en mm. x paso en pulgadas	Rd 20x1/8"	Transmisión de esfuerzos en ambos sentidos en condiciones desfavorables (golpes, suciedad, etc).
Eléctrica (Edison)	E	Medida redondeada del diámetro exterior de la rosca en mm.	E 16	Accesorios roscados de aparellaje eléctricos (portalámparas, casquillos de conexión de lámparas, portafusibles, etc).

PGR. Roscas

1 G Sep. 2013

✱ Roscas de pequeño tamaño

- ✱ Se permite simplificar la representación y/o la indicación de las dimensiones si:
 - ✱ El diámetro de la rosca sobre el dibujo es $\leq 6\text{mm}$, o;
 - ✱ Si hay un conjunto regular de agujeros o roscas del mismo tipo y de la misma dimensión.

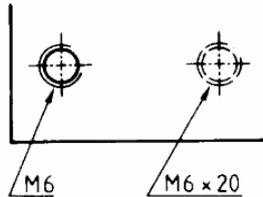


Fig. 1

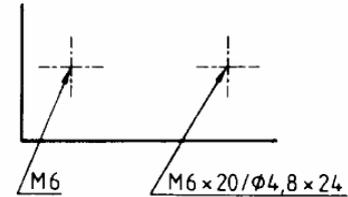


Fig. 3

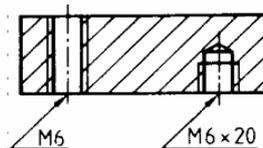


Fig. 2

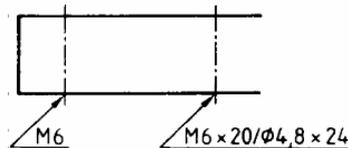
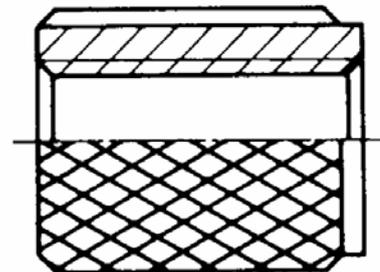
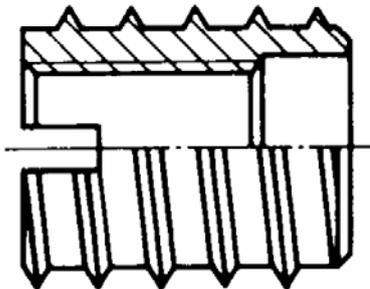
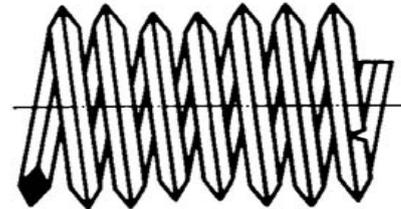


Fig. 4

PGR. Roscas

1 G Sep. 2013

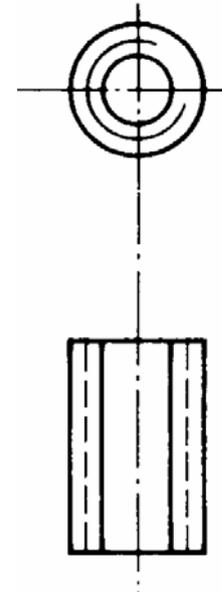
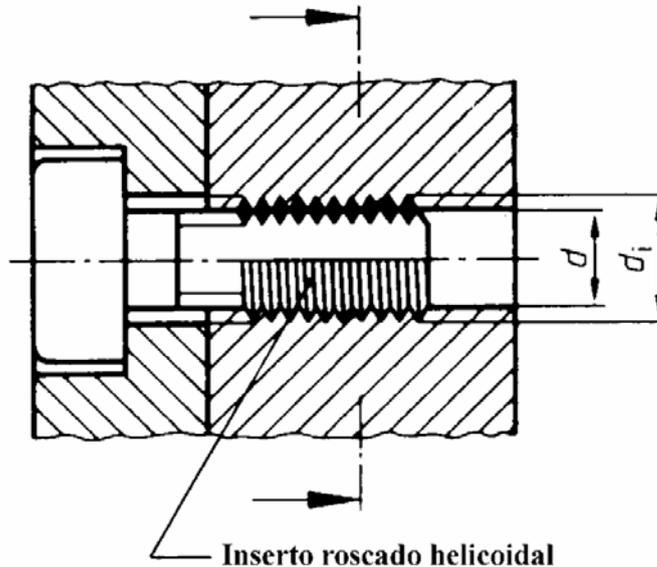
- ✱ Insertos roscados ISO 6410-2
- ✱ Representación detallada de la forma real de los insertos roscados



PGR. Roscas

1 G Sep. 2013

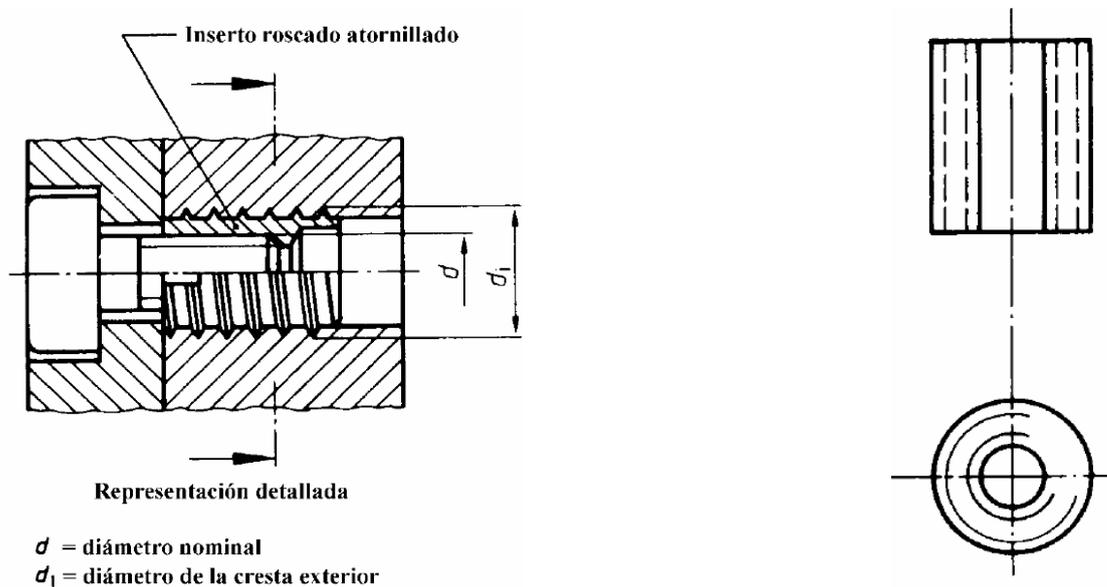
- ✱ Insertos roscados ISO 6410-2
- ✱ Representación detallada y simplificada de los insertos roscados



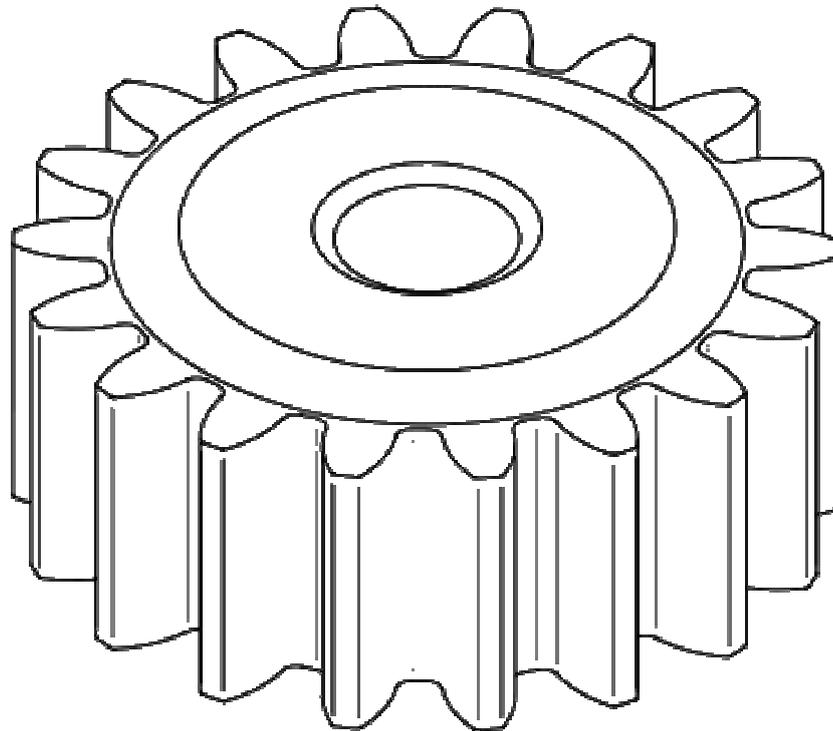
PGR. Roscas

1 G Sep. 2013

- ✱ Insertos roscados ISO 6410-2
- ✱ Representación detallada y simplificada de los insertos roscados



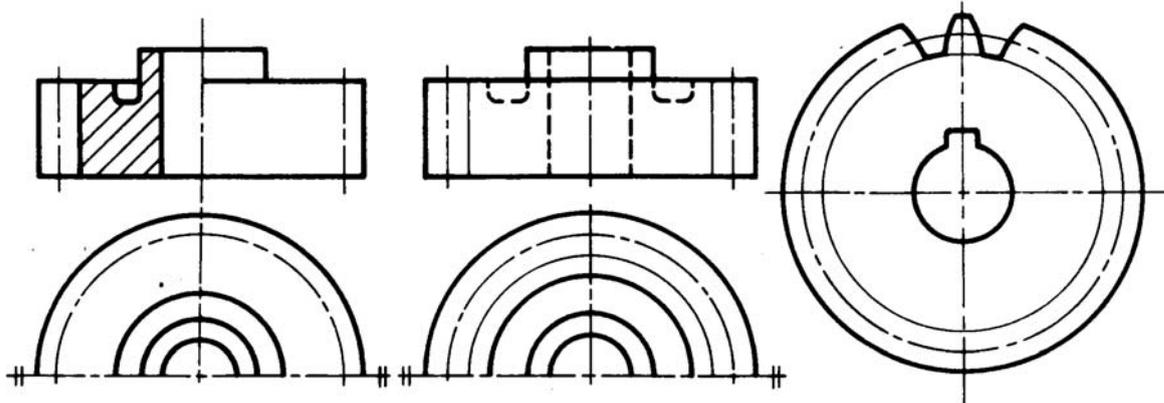
PGR. Engranajes DIN ISO 2203



PGR. Engranajes DIN ISO 2203



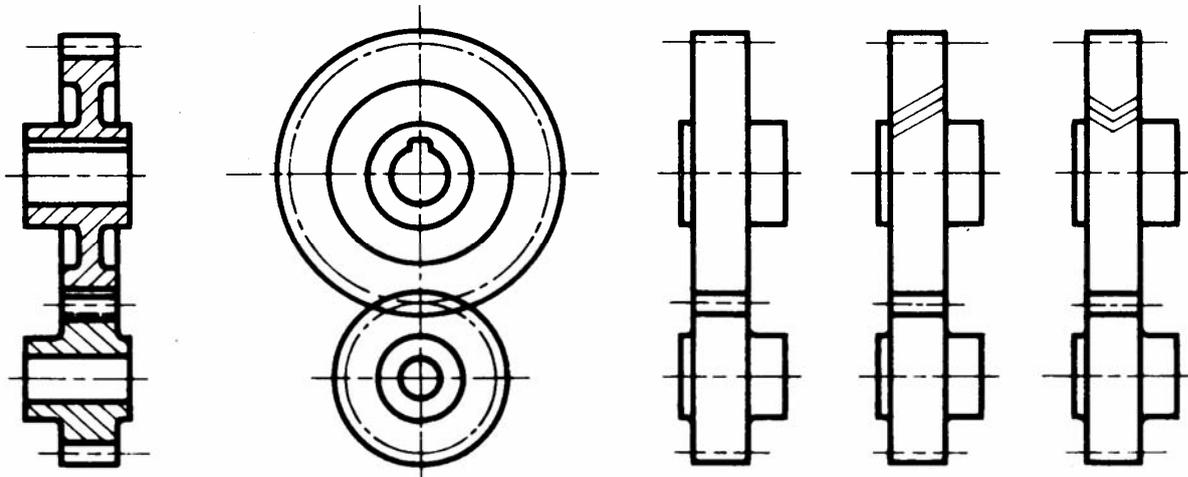
- ✿ Representación individual
 - ✿ La línea de fondo del diente es optativa
 - ✿ Si se desea se puede dibujar el perfil de algún diente



PGR. Engranajes DIN ISO 2203



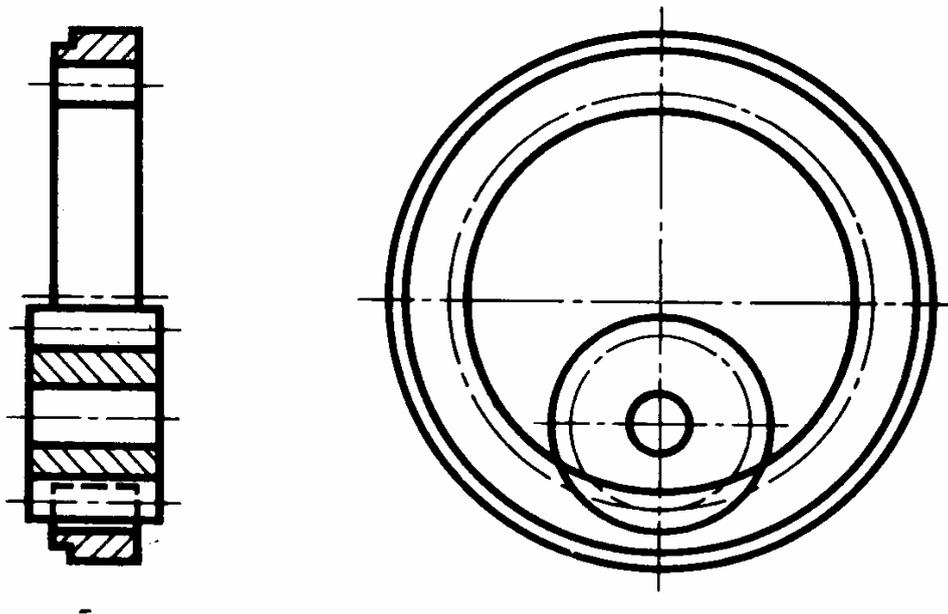
- ✱ Representación de rueda dentada y piñón



PGR. Engranajes DIN ISO 2203



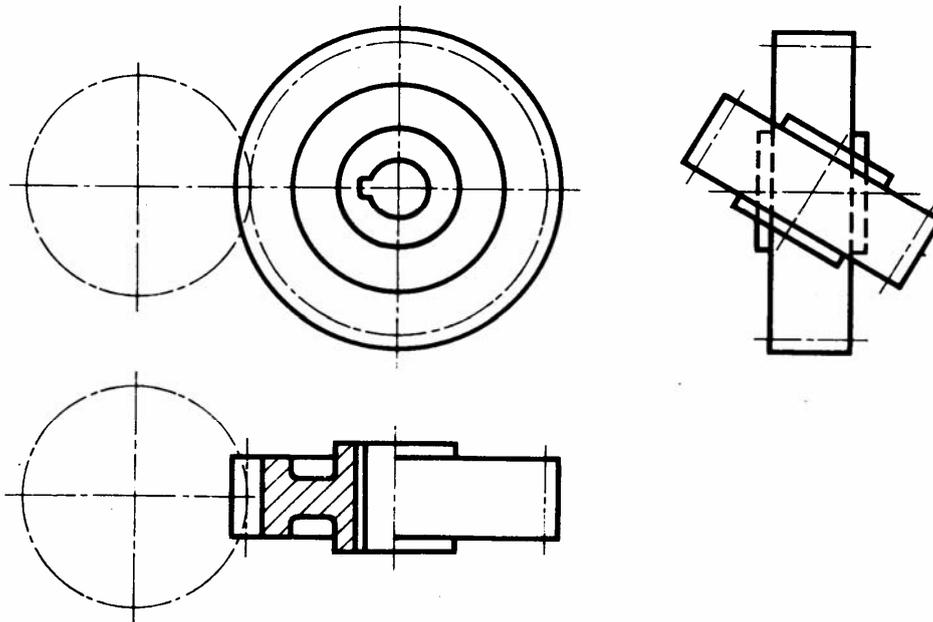
- ✱ Representación de rueda dentada y piñón, dentado interior



PGR. Engranajes DIN ISO 2203



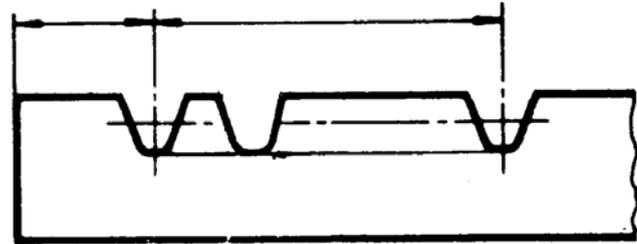
- ✱ Representación de rueda dentada y piñón, con ejes no paralelos o cruzados



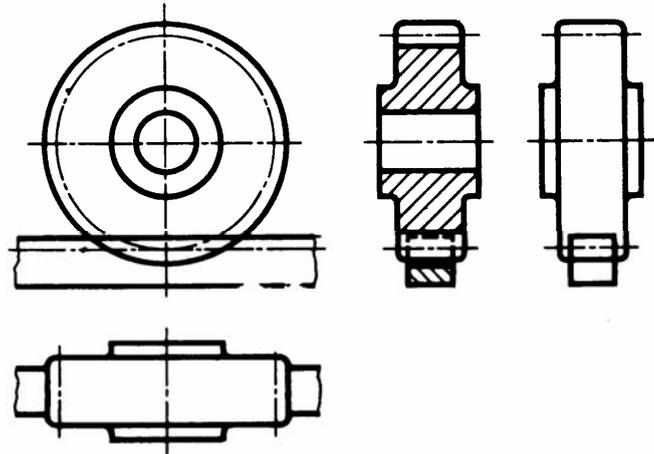
PGR. Engranajes DIN ISO 2203



- ✱ Cremallera



- ✱ Rueda dentada y cremallera

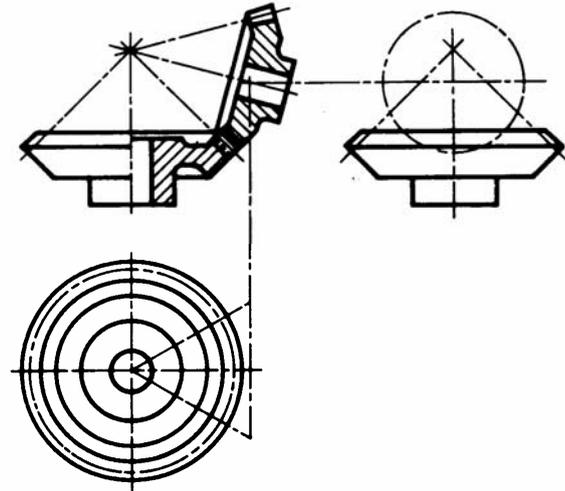
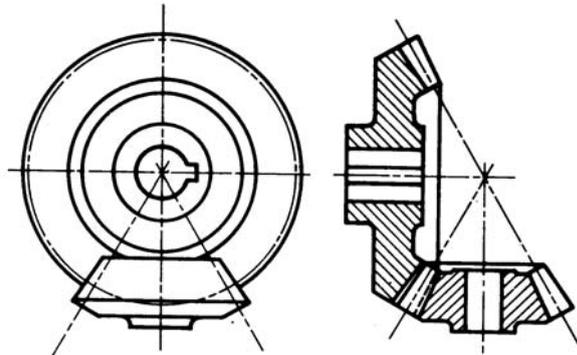
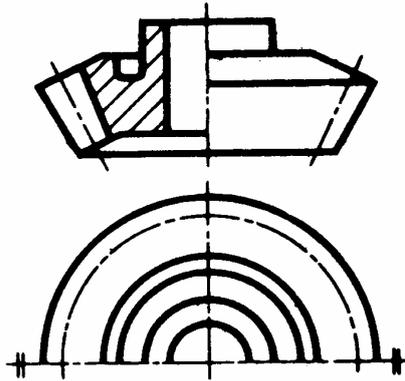


PGR. Engranajes DIN ISO 2203



✱ Engranajes cónicos

- ✱ Piñón individual
- ✱ Rueda dentada y piñón, ángulo recto
- ✱ Rueda dentada y piñón, ángulo agudo

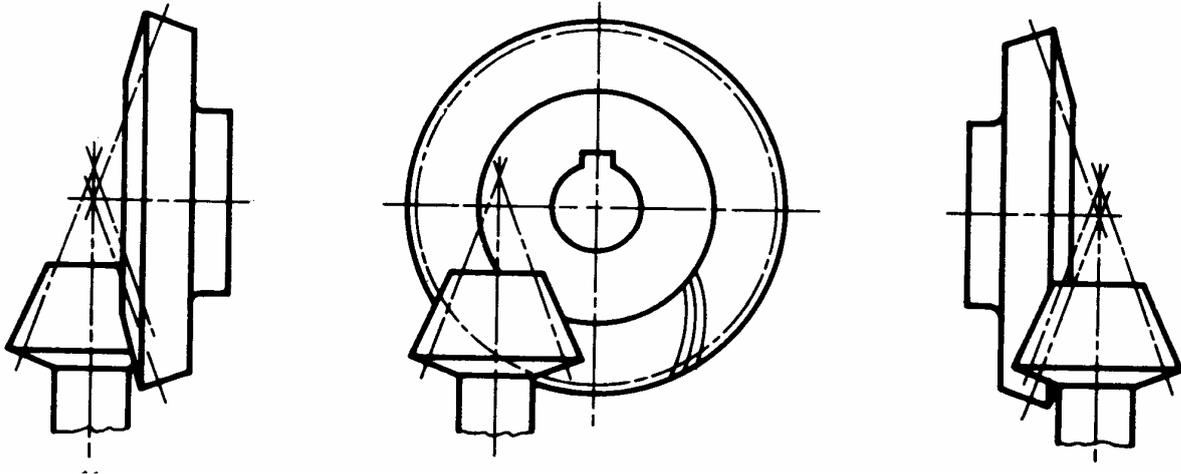


PGR. Engranajes DIN ISO 2203



- Engranajes cónicos

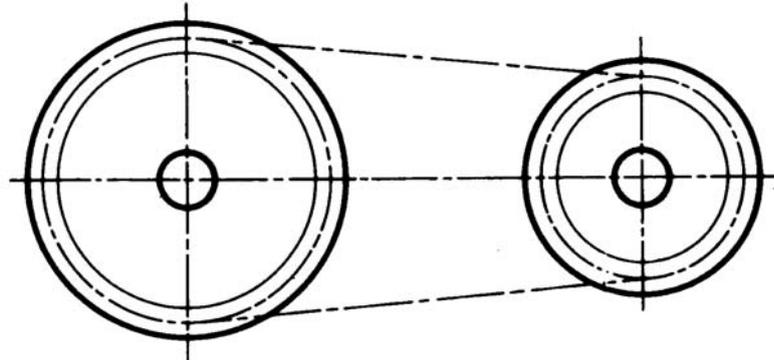
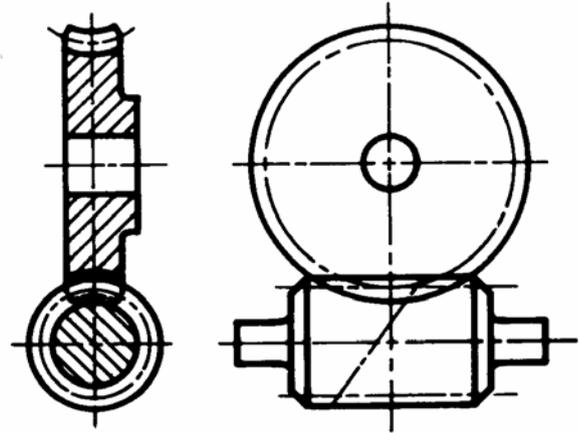
- Rueda dentada y piñón, ejes cruzados a 90°



PGR. Engranajes DIN ISO 2203



- ✱ Tornillo sinfín
- ✱ Rueda dentada para cadena de rodillos



PGR. Engranajes DIN ISO 2203

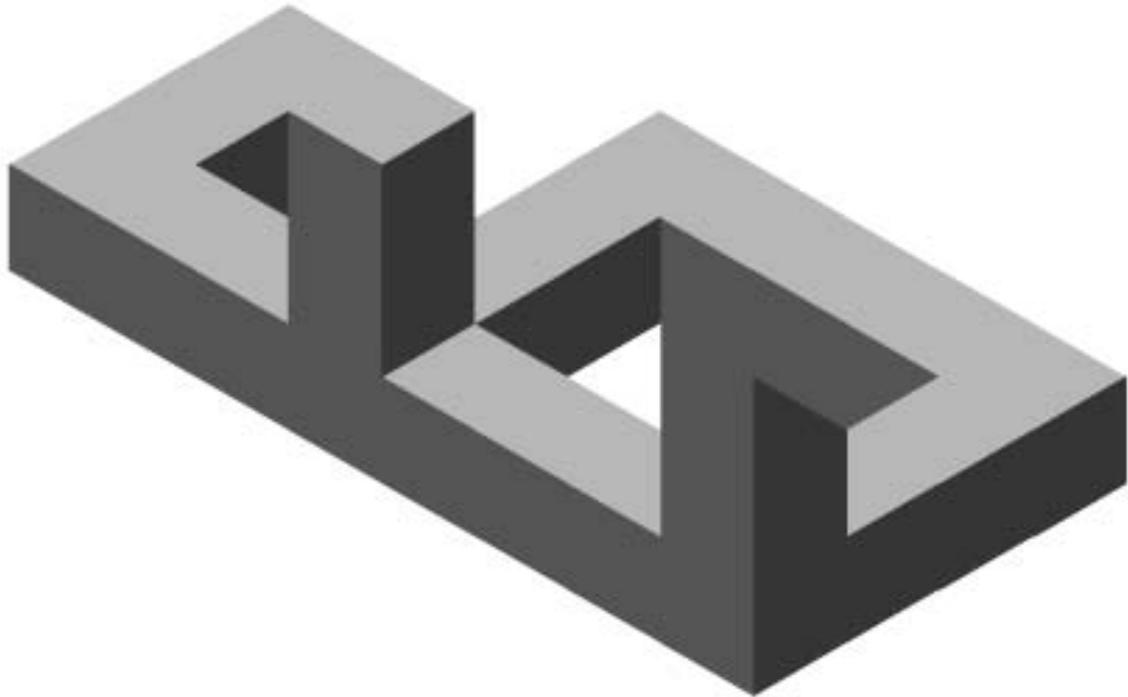


✿ Cuadro resumen

EJEMPLO DE REPRESENTACION DE ENGRANAJES			
	Vista y corte	Simplificada	Esquemática
Engranajes cilíndricos rectos			
Engranajes cilíndricos helicoidales			
Tornillo sin fin y rueda helicoidal			
Engranajes cónicos			

PGR. Perspectivas DIN 5

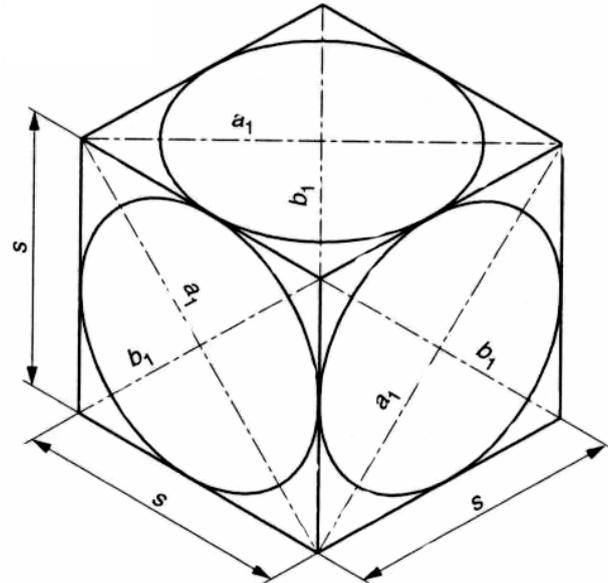
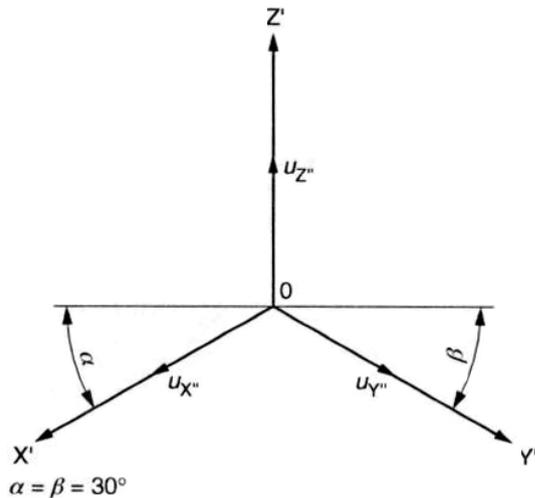
16 Sep. 2013



PGR. Perspectivas EN ISO 5456-3:2001

IG Sep. 2013

✱ Perspectiva Isométrica

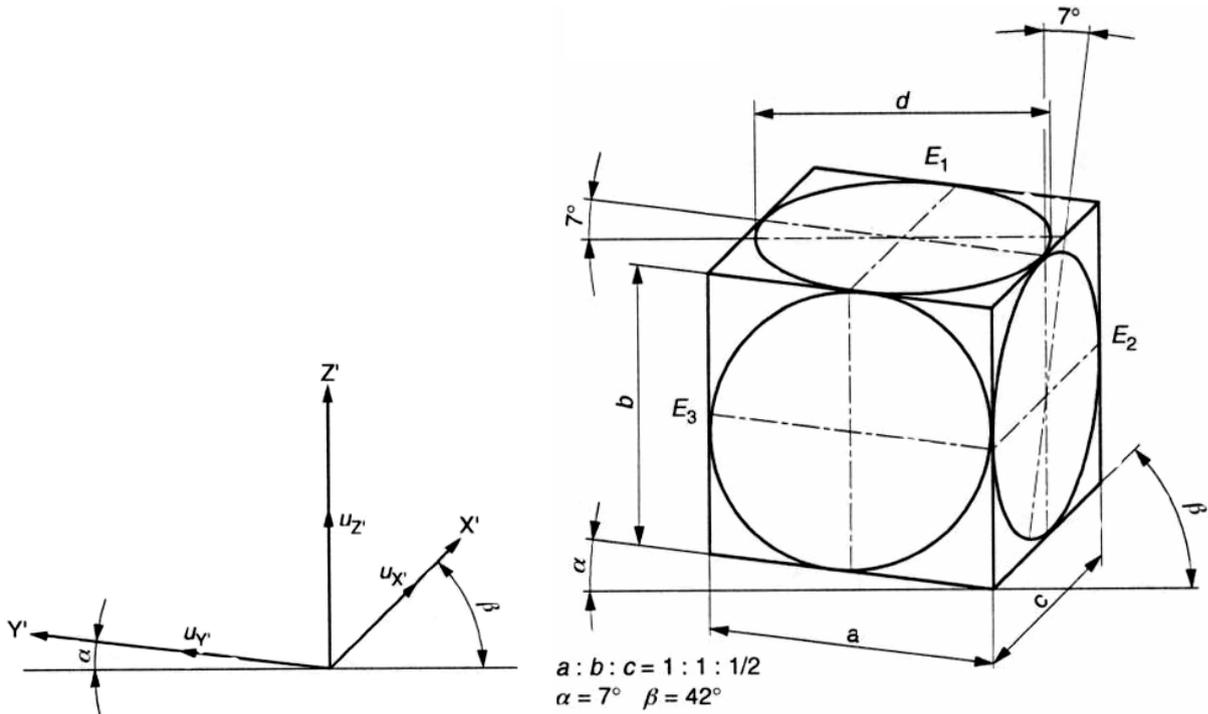


$$a_1 = \sqrt{\frac{3}{2}} s \approx 1,22 s \quad b_1 = \sqrt{\frac{1}{2}} s = 0,71 s$$

PGR. Perspectivas EN ISO 5456-3:2001

IG Sep. 2013

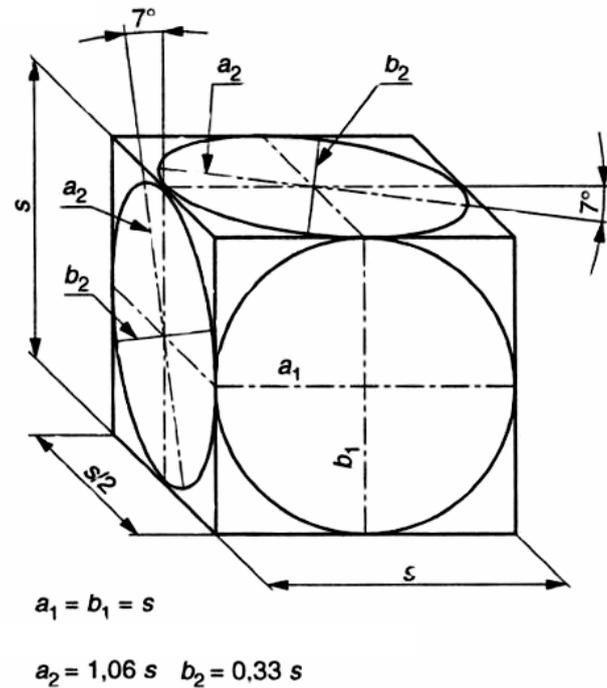
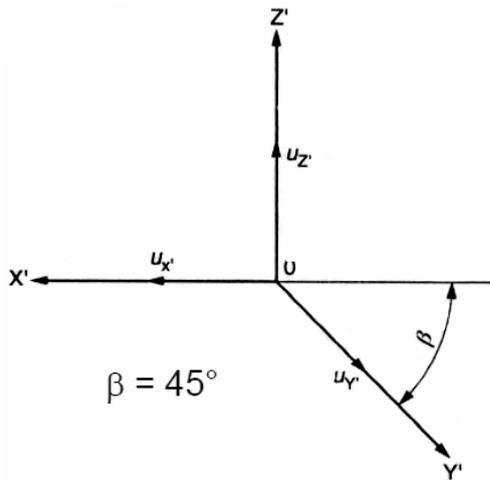
✱ Perspectiva Dimétrica



PGR. Perspectivas EN ISO 5456-3:2001

IG Sep. 2013

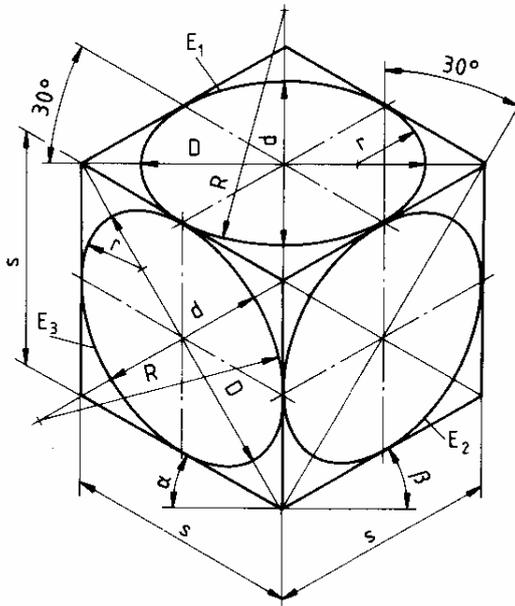
✱ Perspectiva Caballera



PGR. Perspectivas DIN5

16 Sep. 2013

✱ Perspectiva Isométrica



$$R \approx 1,06 \cdot s$$

$$r \approx 0,3 \cdot s$$

$$a : b : c = 1 : 1 : 1$$

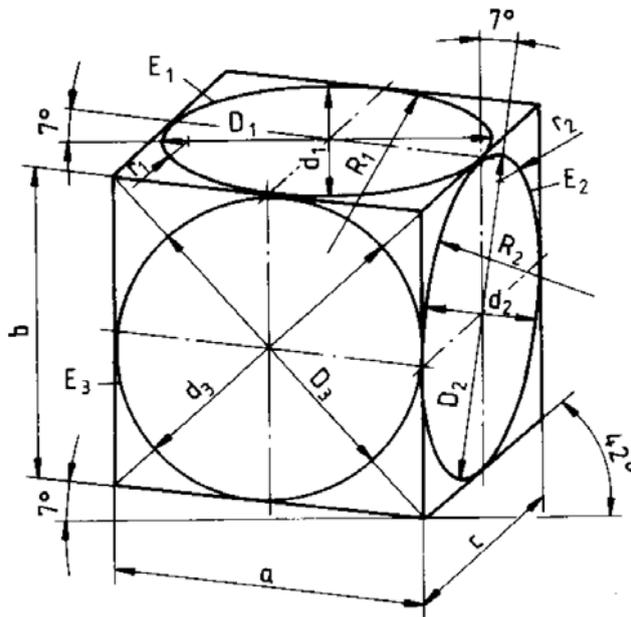
$$\alpha = 30^\circ$$

$$\beta = 30^\circ$$

PGR. Perspectivas DIN 5

16 Sep. 2013

✱ Perspectiva Dimétrica



$$a : b : c = 1 : 1 : 1/2$$

$$d_1 = d_2 \approx D : 3$$

$$D_1 \approx D_2 \approx 1,06 \cdot a$$

$$d_1 = d_2 \approx D_1 : 3$$

$$D_3 \approx 1,06 \cdot a$$

$$d_3 \approx 0,9 \cdot D_3$$

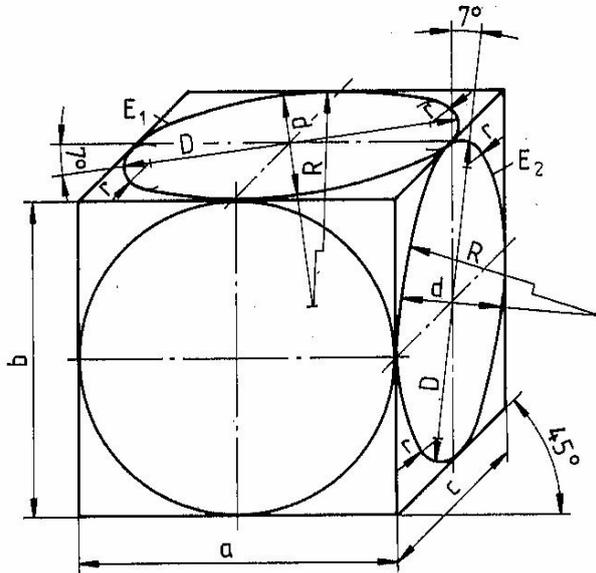
$$R \approx 1,6 \cdot a$$

$$r \approx 0,06 \cdot a$$

PGR. Perspectivas DIN 5

16 Sep. 2013

✱ Perspectiva Caballera



$$a:b:c = 1:1:\frac{1}{2}$$

$$D \approx 1,07 \cdot c$$

$$d \approx D : 3,2$$

$$R \approx 1,5 \cdot c$$

$$r \approx R : 20$$