

Imprime y Edita: Instituto Español de Normalización (IRANOR) — Zurbano, 46 — Madrid (10) — Teléfono 410 49 61 — Reproducción prohibida

NORMA ESPAÑOLA	Dibujos técnicos PRINCIPIOS GENERALES DE REPRESENTACION	UNE 1-032-82 ISO 128
---------------------------	---	---



INDICE

	Páginas
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION	1
2 VISTAS	2
3 LINEAS	6
4 CORTES Y SECCIONES	9
5 OTROS ACUERDOS (O CONVENIOS)	15

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

La presente norma internacional define los principios generales de representación aplicables a los dibujos técnicos realizados según los métodos de proyección ortogonales.

Para otros métodos de representación, se están elaborando normas internacionales específicas.

La presente norma internacional se destina a todo tipo de dibujos técnicos (mecánico, eléctrico, ingeniería civil, arquitectura, etc.). Sin embargo, para determinados campos técnicos, se reconoce que las reglas y convenios generales no pueden cubrir adecuadamente todas las necesidades y, como consecuencia, son necesarias reglas suplementarias, que pueden ser objeto de otras normas.

Para estos campos, deben respetarse los principios generales, con el fin de facilitar los intercambios internacionales de dibujos y asegurar la coherencia entre los dibujos que pertenezcan a las diversas ramas industriales.

La especificaciones de la presente norma internacional se han establecido teniendo en cuenta las exigencias propias en los procedimientos usuales de reproducción, comprendida la micrografía.

Continúa en páginas 2 a 21

	Esta 2a revisión anula a la anterior de fecha Octubre de 1974 Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas al IRANOR — Zurbano, 46 — Madrid (10)	Equivalente a: ISO 128-82
--	---	------------------------------

UNE 1-032-82

Technical drawings. General principles of presentation.
Dessins techniques. Principes généraux de représentation.

2 VISTAS

2.1 Denominación de las vistas

Vista según a = Vista de frente o alzado

Vista según b = Vista superior o planta

Vista según c = Vista izquierda o lateral izquierda

Vista según d = Vista derecha o lateral derecha

Vista según e = Vista inferior

Vista según f = Vista posterior

Elegida la vista de frente (vista principal) (véase 2.4), las otras direcciones usuales de observación forman con ésta y entre ellas ángulos de 90° o múltiplos de 90° (véase la *figura 1*).

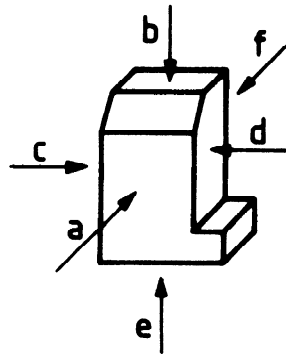


Fig. 1

2.2 Posiciones relativas de las vistas

Pueden utilizarse dos variantes de proyección ortogonal de la misma importancia.

- el método de proyección del primer diedro (antiguamente, método E) y
- el método de proyección del tercer diedro (antiguamente método A).

Notas:

- 1 Por razones de uniformidad de las figuras, dadas como ejemplos en la presente norma internacional, las posiciones relativas de las vistas son las previstas por el método de proyección del primer diedro. Sin embargo, se entiende que cada uno de los dos métodos se puede utilizar independientemente sin perjuicio del principio establecido.
- 2 Las figuras que ilustran el texto sólo se dan a título de ejemplo. Por consiguiente, están muy simplificadas.

2.2.1 Método de proyección del primer diedro. En relación con la vista de frente (a), las otras vistas se disponen de la manera siguiente (véase la *figura 2*)

La superior (b), debajo

La inferior (e), encima

La izquierda (c), a la derecha

La derecha (d), a la izquierda

La posterior (f), a la derecha o a la izquierda, indiferentemente.

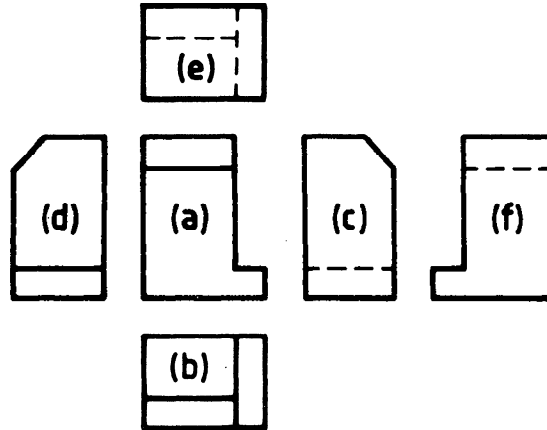


Fig. 2

El símbolo, distintivo, de este método se indica en la *figura 3*.



Fig. 3

2.2.2 Método de proyección del tercer diedro. En relación con la vista de frente (a), las otras vistas se disponen de la manera siguiente (véase la *figura 4*):

La superior (b), encima

La inferior (e), debajo

La izquierda (c), a la izquierda

La derecha (d), a la derecha

La posterior (f), a la derecha o a la izquierda, indiferentemente.

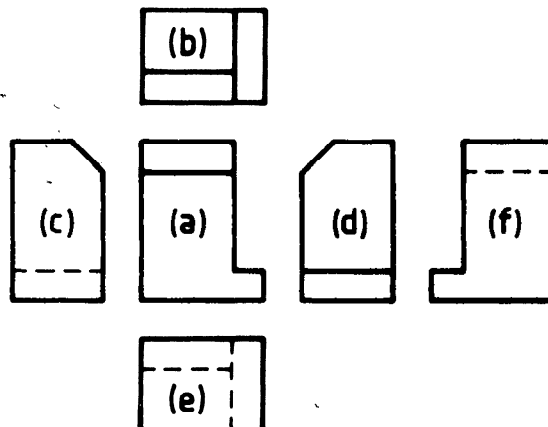


Fig. 4

El símbolo distintivo de este método se indica en la *figura 5*.



Fig. 5

2.2.3 Disposición de las vistas según las flechas de referencia. En el caso en que resulte más ventajoso no atenerse estrictamente a las reglas establecidas para los métodos de proyección del primer o tercer diedro, las flechas de referencia permiten disponer las vistas libremente.

Cualquier otra vista distinta de la principal debe identificarse mediante una letra mayúscula, que figura igualmente próxima a la flecha que indica la dirección de observación de la vista de que se trate.

Estas vistas pueden situarse indiferentemente con relación a la vista principal. Las letras mayúsculas que identifican las vistas deben colocarse bien sea inmediatamente en la parte superior o inmediatamente en la parte inferior de las vistas correspondientes, utilizando una sola de estas disposiciones en un mismo dibujo.

Cualquier otra indicación es innecesaria (véase la *figura 6*).

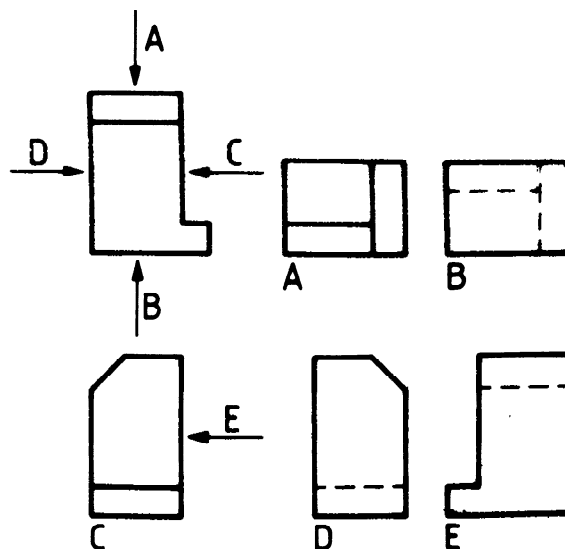


Fig. 6

2.3 Indicación del método

Cuando se emplea uno de estos métodos especificados en 2.2.1 y 2.2.2, debe indicarse mediante su símbolo distintivo (*figura 3 ó 5*).

El símbolo se colocará visiblemente en un espacio previsto para este fin en el cuadro de rotulación del dibujo.

No se debe indicar ningún símbolo para la disposición de las vistas según las flechas de referencia, como se especifica en 2.2.3

2.4 Elección de las vistas

La vista más característica del objeto debe elegirse como vista de frente o vista principal.

Generalmente, esta vista representa al objeto en su posición de utilización.

Las piezas utilizables en cualquier posición se representan preferentemente en su posición principal de mecanización o de montaje.

Cuando sean necesarias otras vistas (incluidas las secciones), deben elegirse de manera que:

- se limite el número de vistas y de secciones al mínimo necesario, pero suficiente para definir el objeto sin ambigüedad;
- se evite la representación de numerosos contornos o aristas ocultas;
- se evite la repetición inútil de detalles.

2.5 Vistas particulares

Si se considera necesaria una dirección de observación diferente a las definidas en 2.1 o si en los métodos según 2.2.1 y 2.2.2 no puede disponerse una vista en su posición normal, deben utilizarse las flechas de referencia según 2.2.3 para la vista de que se trate (véanse las *figuras 7 y 8*).

Cualquiera que sea la dirección de observación de las vistas, las letras mayúsculas de identificación de vistas deben colocarse siempre en la posición normal de lectura del dibujo.

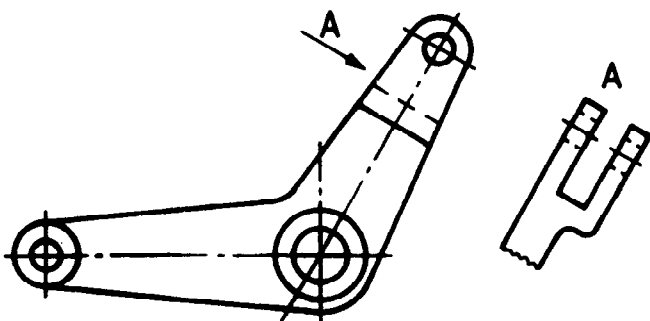


Fig. 7

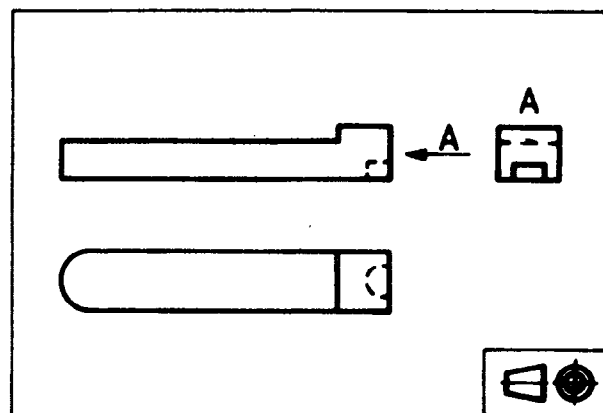


Fig. 8

2.6 Vistas parciales

Si en una vista, la representación de la totalidad de un elemento no es indispensable para la comprensión del dibujo, puede reemplazarse la vista completa por una vista parcial, limitada por una línea llena fina a mano alzada (tipo C) o una recta con zig-zag (tipo D) (véanse las *figuras 7, 9, 10 y otras*).

2.7 Vistas locales

Se permite, para los elementos simétricos, dar una vista local en lugar de una vista completa, con la condición de que la representación no sea ambigua.

Las vistas locales deben realizarse según el método de proyección del tercer diedro, cualquiera que sea el método elegido para la ejecución general del dibujo.

Las vistas locales se dibujan con línea llena gruesa (tipo A), y éstas deben ir unidas a la vista principal por medio de una línea fina de trazos y puntos (tipo G). En las *figuras 41, 42, 43 y 44* se indican ejemplos de vistas locales.

3 LINEAS

3.1 Clases de líneas

Unicamente los tipos y anchuras de línea que figuran en la tabla se utilizan para las aplicaciones correspondientes.

Cuando se utilicen otros tipos o anchuras de línea en casos especiales (por ejemplo esquemas eléctricos o de tuberías) o cuando las líneas definidas en la tabla se utilicen en otras aplicaciones especiales diferentes a las dadas en la última columna, los convenios elegidos deben estar indicados en otras normas internacionales o deben citarse en una leyenda o apéndice en el dibujo de que se trate.

Las aplicaciones características de los diferentes tipos de líneas se muestran en las *figuras 9 y 10*.

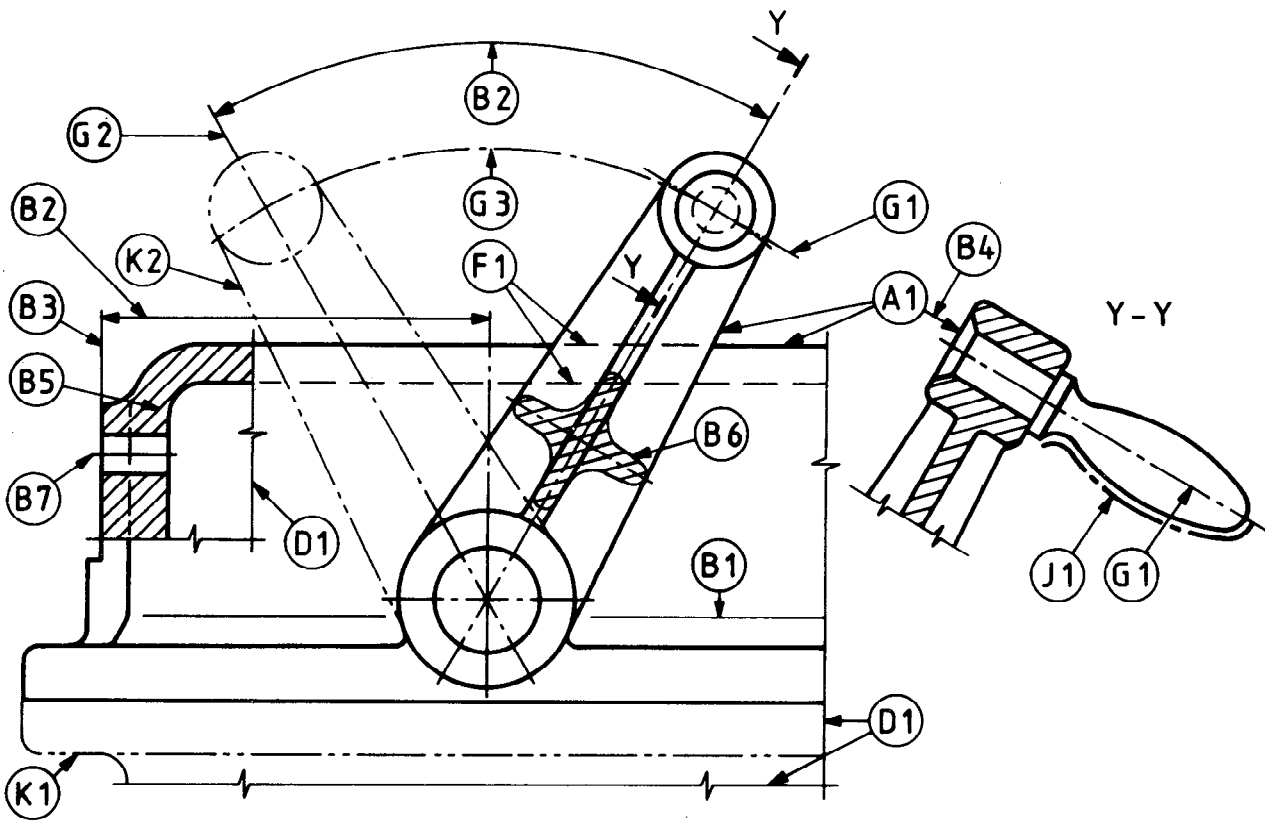


Fig. 9

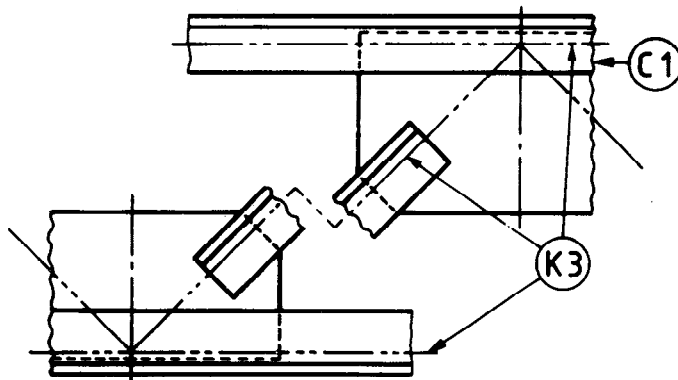



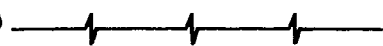

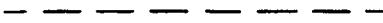

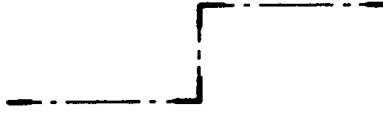




Fig. 10

Tabla

Línea	Designación	Aplicaciones generales Véanse las figuras 9, 10 y otras figuras indicadas
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) 	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 D1 líneas finas a trazos y puntos (véanse las figuras 53 y 54)
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 Trazas de plano de simetría G3 Trayectorias
H 	Fina de trazos y puntos, gruesa en los extremos y en los cambios de dirección	H1 Trazas 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 (véase la figura 58) K5 Partes situadas delante de un plano de corte (véase la figura 48)

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.

3.2 Anchura de las líneas

La relación entre las anchuras de las líneas gruesas y finas, especificadas en el apartado 3.1, no debe ser inferior a 2.

La anchura de la línea deberá elegirse, en función de las dimensiones o del tipo de dibujo, entre la gama siguiente:

0,18; 0,25; 0,35; 0,5; 0,7; 1; 1,4 y 2 mm¹⁾

Debe conservarse la misma anchura de línea para las diferentes vistas de una pieza, dibujadas con la misma escala.

3.3 Espaciamiento entre la líneas

El espaciamiento mínimo entre líneas paralelas (comprendida la representación de los rayados) 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.

3.4 Orden de prioridad de las líneas coincidentes

Si dos o más líneas de naturaleza diferente coinciden, el orden de prioridad es el siguiente (véase la figura 11):

- 1) contornos y aristas vistos (línea llena gruesa, tipo A);
- 2) contornos y aristas ocultos (línea de trazos, tipo E o F);
- 3) trazas de planos de corte (línea fina de trazos y puntos, gruesa en los extremos y en los cambios de dirección, tipo H);
- 4) ejes de revolución y trazas de plano de simetría (línea fina de trazos y puntos, tipo G);
- 5) líneas de centros de gravedad (línea fina de trazos y doble punto, tipo K);
- 6) líneas de proyección (línea llena fina, tipo B).

Los contornos contiguos de piezas ensambladas o unidas deben coincidir, excepto en el caso de secciones delgadas negras (véase 4.3 y la figura 23).

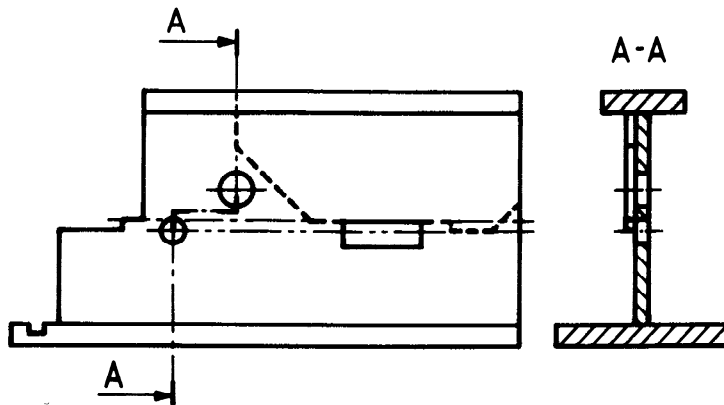


Fig. 11

1) En razón a las dificultades encontradas con ciertos procedimientos de reproducción, no se aconseja la línea de anchura 0,18 mm.

3.5 Terminación de las líneas de referencia

Una línea de referencia sirve para indicar un elemento (línea de cota, objeto, contorno, etc.)

Las líneas de referencia deben terminar:

- en un punto, si acaban en el interior del contorno del objeto representado (véase la *figura 12*);
- en una flecha, si acaban en el contorno del objeto representado (véase la *figura 13*);
- sin punto ni flecha, si acaban en una línea de cota (véase la *figura 14*)

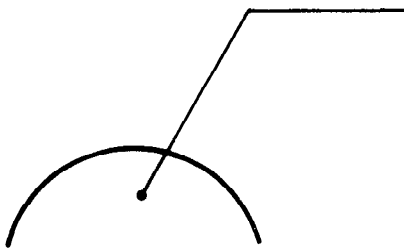


Fig. 12

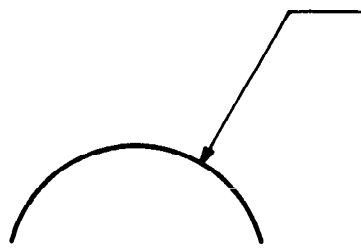


Fig. 13

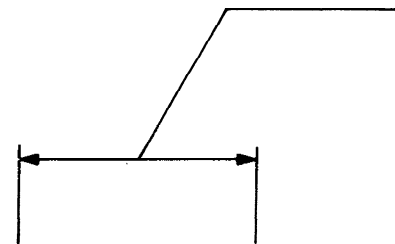


Fig. 14

4 CORTES Y SECCIONES¹⁾

4.1 Generalidades de los rayados

Los rayados se utilizan generalmente para resaltar las partes cortadas en las secciones o cortes. Debe tenerse en cuenta el método de reproducción utilizado.

Es conveniente emplear la forma de rayado más sencilla, utilizando generalmente la línea llena fina (tipo B), preferentemente inclinada 45° con relación a las líneas del contorno de la sección o a las líneas de simetría (véanse las *figuras 15, 16 y 17*)



Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17

Las diferentes partes cortadas de una misma pieza deben rayarse idénticamente. El rayado de las piezas yuxtapuestas debe orientarse o espaciarse de distinto modo (véanse las *figuras 18 y 19*).

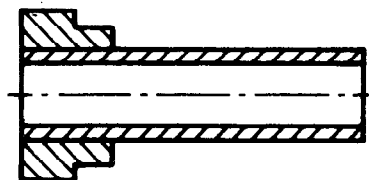


Fig. 18

1) Una "sección" representa exclusivamente la intersección del plano de corte y de la materia del objeto. Un "corte" representa la sección y la parte del objeto situada detrás del plano secante (con relación a la dirección de observación).

El intervalo entre las líneas del rayado se escoge en función del tamaño de la superficie a rayar, teniendo en cuenta las prescripciones relativas al espaciado mínimo (véase 3.3).

Para superficies grandes, el rayado puede reducirse a una zona rayada que siga el interior del contorno de la superficie rayada (véase la *figura 19*).

Para las secciones de una misma pieza cortada por planos paralelos representadas conjuntamente, se emplea el mismo rayado, pudiendo desplazarse en la línea de división entre las secciones, para una mayor comprensión del dibujo (véase la *figura 20*).

El rayado se interrumpirá en las inscripciones cuando no sea posible colocarlas fuera de la parte rayada (véase la *figura 21*).

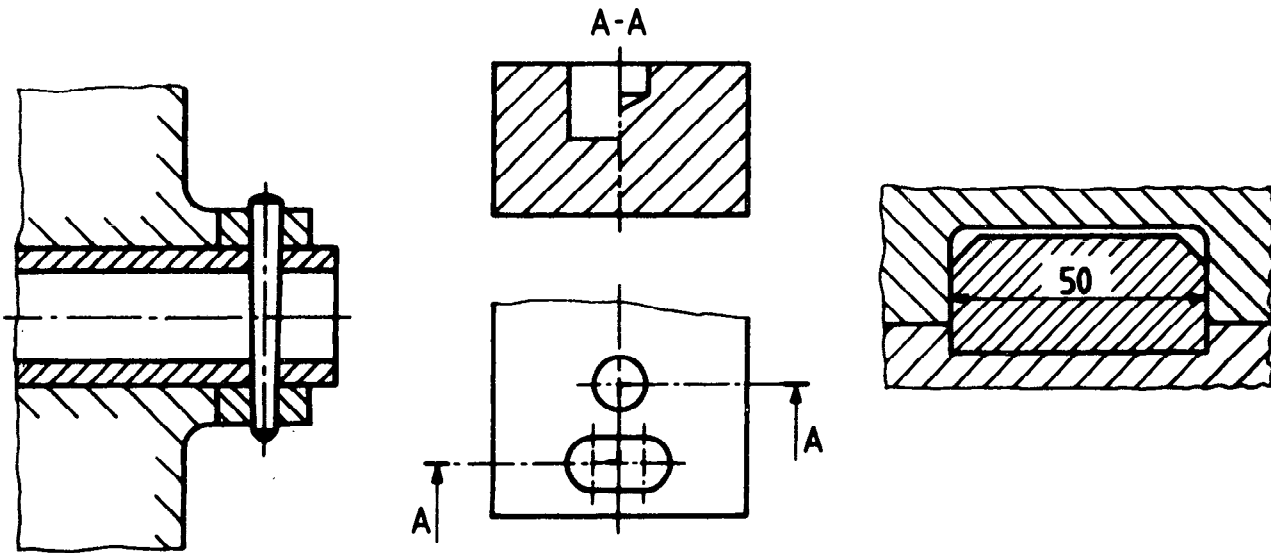


Fig. 19

Fig. 20

Fig. 21

4.2 Rayado para la indicación de la naturaleza de los materiales

El rayado puede también utilizarse para la indicación de la naturaleza de los materiales en las secciones y cortes.

Si se utilizan diferentes tipos de rayado para representar distintos materiales, su significado debe estar claramente definido en el dibujo, o hacer referencia a las normas apropiadas.

4.3 Secciones de espesor reducido

Las secciones de espesor reducido pueden representarse completamente en negro (véase la *figura 22*), reservándose un espacio en blanco no inferior a 0,7 mm (véase la *figura 23*) entre varias secciones contiguas en negro.



Fig. 22



Fig. 23

4.4 Generalidades sobre los cortes

Las reglas generales relativas a la disposición de las vistas (véase 2.2) se aplican igualmente en la disposición de los cortes.

Cuando es evidente la localización del plano de corte, no es necesaria ninguna indicación de su posición o su identificación (véanse las *figuras 24 y 35*).

Cuando no es evidente esta localización o cuando es necesario hacer una distinción entre varios planos de corte (véanse las *figuras 25 a 29*), la posición del plano o de los planos de corte se indica por medio de una línea fina de trazos y puntos, gruesa en los extremos y en los cambios de dirección (tipo H). El plano de corte se identifica entonces por una designación, por ejemplo por letras mayúsculas, y el sentido de observación debe indicarse por flechas. El corte debe indicarse mediante las designaciones correspondientes (véanse las *figuras 25 a 29*).

Estas designaciones deben colocarse inmediatamente encima o debajo de los cortes correspondientes, pero, siguiendo la misma regla, sobre un mismo dibujo. Es inútil cualquier otra indicación.

En algunos casos, pueden no dibujarse completamente las partes situadas detrás del plano de corte.

En principio, los nervios, elementos de fijación, árboles, radios de ruedas y otros elementos análogos no se cortan longitudinalmente y, como consecuencia, no se rayan (véanse las *figuras 28 y 29*).

4.5 Planos de corte (ejemplos)

Corte por un plano (véanse las *figuras 24 y 25*)

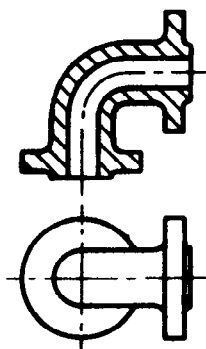


Fig. 24

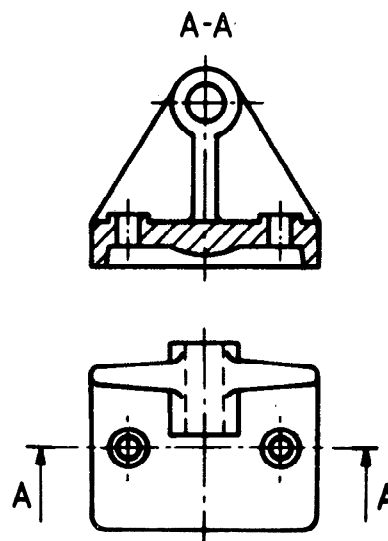


Fig. 25

Corte por dos planos paralelos (véase la *figura 26*)

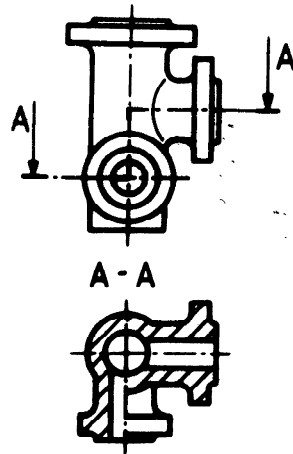


Fig. 26

Corte por planos sucesivos (véase la *figura 27*)

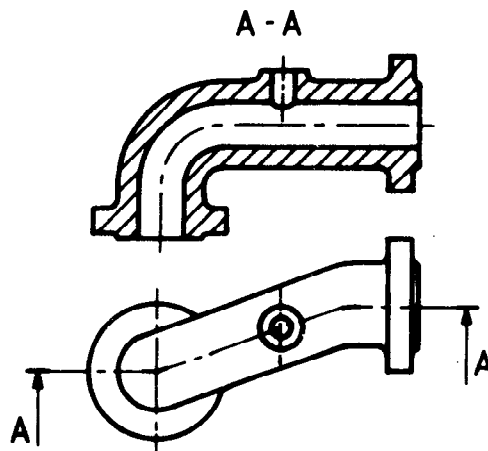


Fig. 27

Corte por dos planos concurrentes, uno de ellos girado antes del abatimiento sobre el plano del dibujo (véase la *figura 28*).

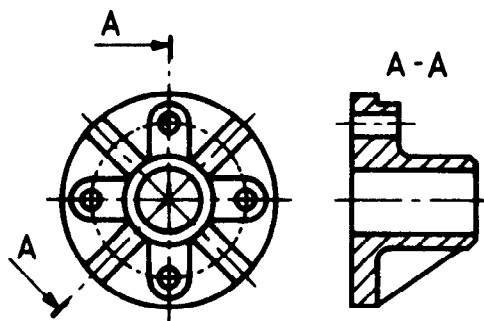


Fig. 28

En el corte longitudinal de una forma de revolución que contiene detalles (agujeros o nervios, por ejemplo) regularmente repartidos y no situados en el plano de corte, y siempre que no se produzca ambigüedad, se pueden llevar por rotación estos detalles al plano de corte sin que sea necesario hacer mención de ellos (véase la figura 29)

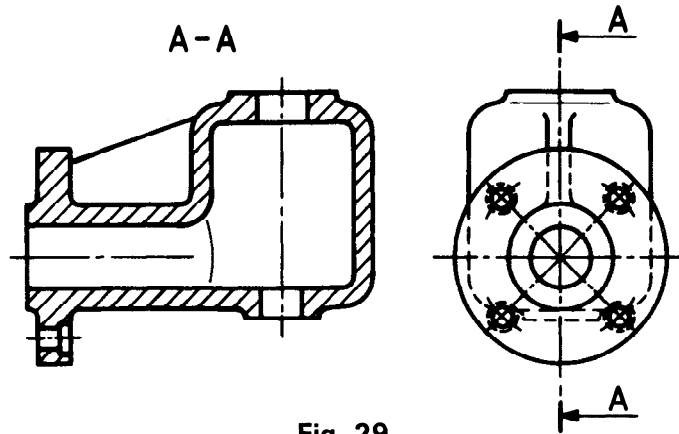


Fig. 29

4.6 Secciones abatidas sin desplazamiento o con desplazamiento

Las secciones transversales pueden abatirse sobre el plano del dibujo sin desplazamiento o con desplazamiento.

4.6.1 Si la sección se abate sin desplazamiento, su contorno se trazará con línea llena fina (tipo B) y es inútil cualquier otra indicación. (véase la figura 30).

4.6.2 Si la sección está desplazada, su contorno se trazará con línea llena gruesa (tipo A). La sección desplazada puede colocarse:

- bien en la posición de proyección normal cerca de la vista y unida a ésta mediante una línea fina de trazos y puntos (tipo G) (véase la figura 31 a);
- bien en una posición diferente que esté identificada de la manera convencional establecida en el apartado 4.4 mediante designación de referencia (véase la figura 31 b).

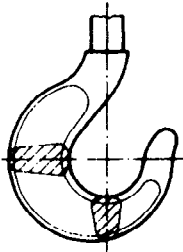


Fig. 30

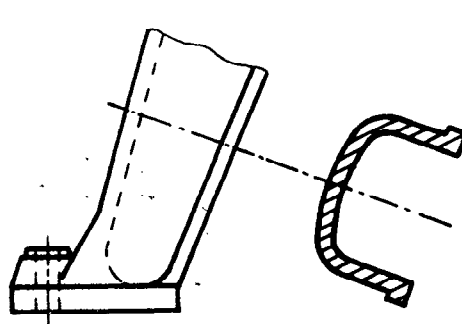


Fig. 31 a)

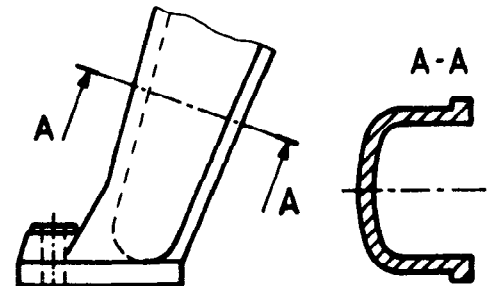


Fig. 31 b)

4.7 Medios cortes

Las piezas simétricas pueden representarse por una media vista y un medio corte. (Véase la *figura 32*).

4.8 Cortes locales

Puede dibujarse un corte parcial, si no conviene un corte total o un medio corte.

El corte parcial se limita por una línea llena fina o mano alzada (tipo C) (véase la *figura 33*) o por una línea llena fina con zigzag (tipo D) (véase la *figura 9*).

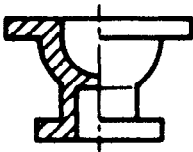


Fig. 32

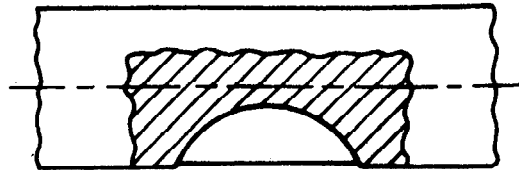


Fig. 33

4.9 Disposición de secciones sucesivas

Las secciones sucesivas pueden colocarse eligiendo aquel de los ejemplos representados en las *figuras 34, 35 y 36* que mejor convenga a la configuración del dibujo y a la buena comprensión del mismo.

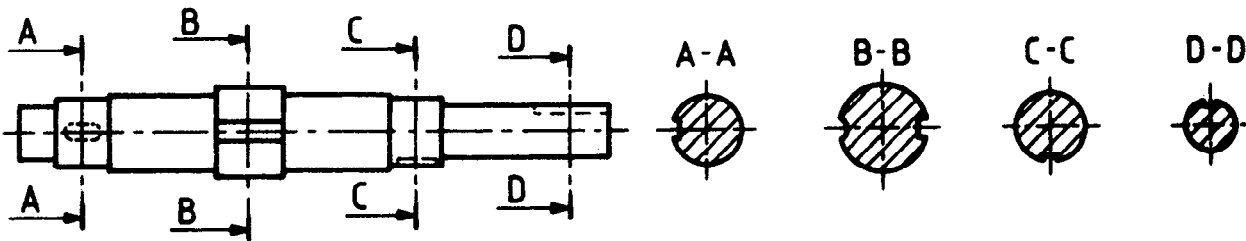


Fig. 34

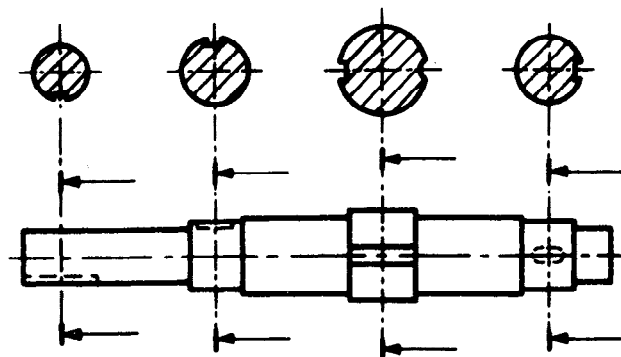


Fig. 35

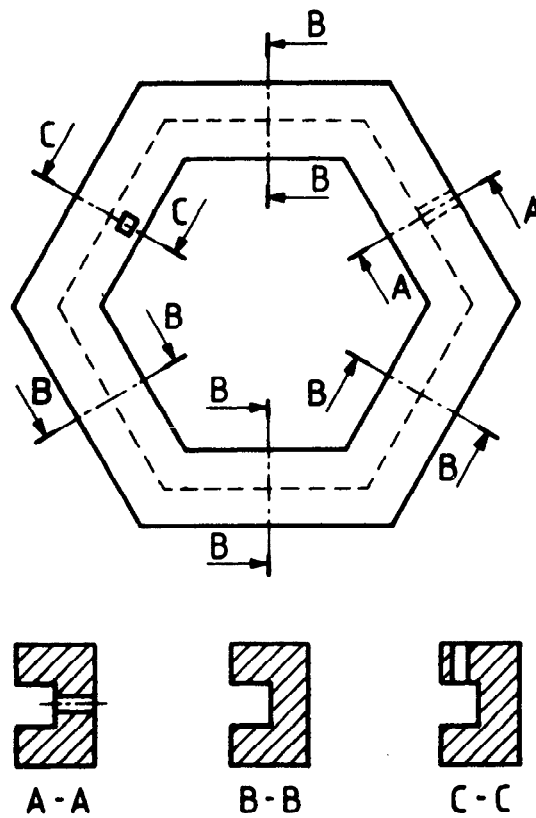


Fig. 36

5 OTROS CONVENIOS

5.1 Partes contiguas

Si es necesaria la representación de las partes contiguas de una pieza adyacente, se dibujará con línea fina de trazos y doble punto (tipo K). La pieza adyacente no debe ocultar a la pieza principal, pero puede ser ocultada por esta última (véase la *figura 37*).

En los cortes, las piezas adyacentes no deben rayarse.

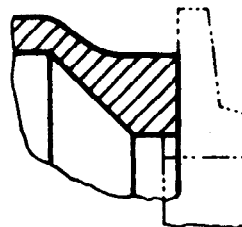


Fig. 37

5.2 Intersecciones

5.2.1 Intersecciones reales. Las líneas geométricas reales de intersección deben realizarse con línea llena gruesa (tipo A), si las intersecciones son visibles, y con línea de trazos (tipo E ó F), si están ocultas (véase la figura 38).

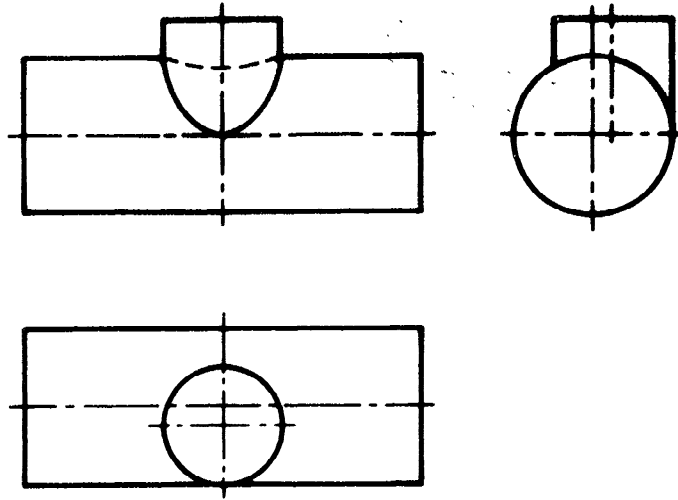


Fig. 38

5.2.2 Intersecciones ficticias. Las líneas ficticias de intersección de superficies unidas por un chaflán o por un redondeado, pueden representarse mediante unas líneas llenas finas (tipo B) que no toquen los contornos (véase la figura 39).

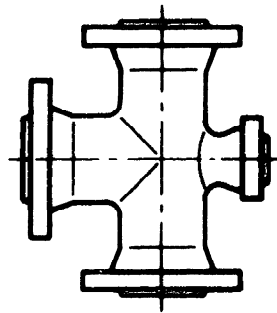


Fig. 39

5.2.3 Representación simplificada de las intersecciones. Puede utilizarse, para las intersecciones, una representación simplificada de líneas geométricas reales o ficticias de intersección.

- Entre dos cilindros: las líneas curvas de intersección son sustituidas por líneas rectas (véanse las figuras 40, 41 y 43);
- entre un cilindro y un prisma rectangular: la línea recta de intersección real está desplazada, (véanse las figuras 42 y 44).

Cuanto mayor sea la diferencia de tamaño entre los dos elementos asociados, tanto más se aproxima la representación simplificada (véanse las figuras 40 a 44) a la imagen real, a condición de que los ejes de los elementos en intersección sean perpendiculares entre sí y se corten, o casi se corten.

Nota: No se aconseja esta simplificación si afecta a la buena comprensión del dibujo.

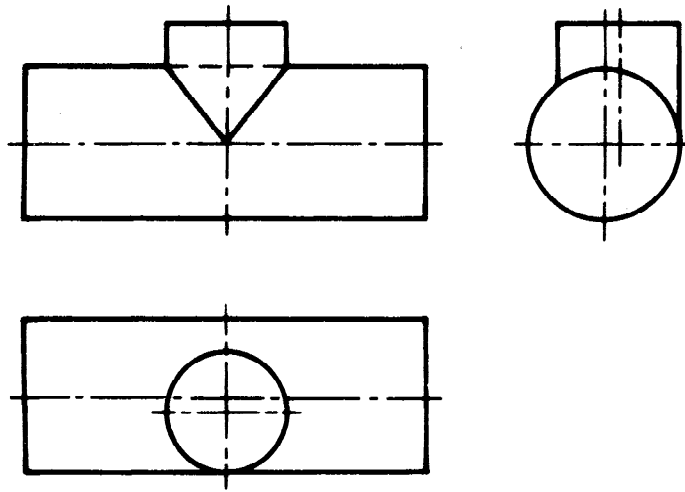


Fig. 40

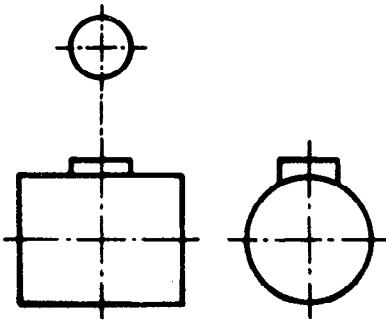


Fig. 41

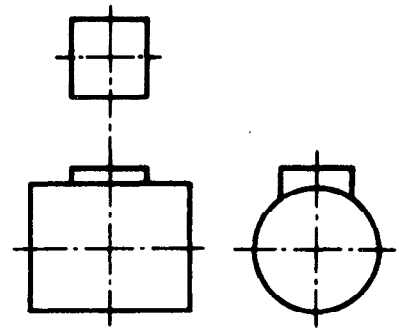


Fig. 42

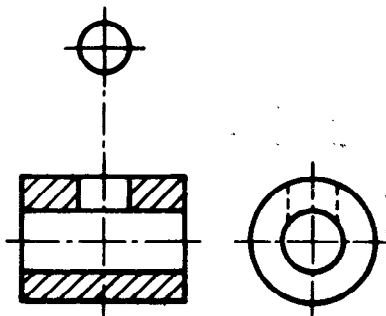


Fig. 43

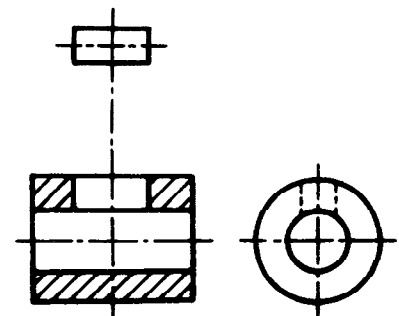


Fig. 44

5.3 Representación convencional de los extremos cuadrados y de las aberturas

5.3.1 Extremos cuadrados de los ejes. Para indicar, sin vista o corte suplementario, las caras laterales de un paralelepípedo (véase la *figura 45*) o de un tronco de pirámide que forma el extremo del eje (véase la *figura 46*), se pueden trazar con línea llena fina (tipo B) las diagonales de estas superficies.

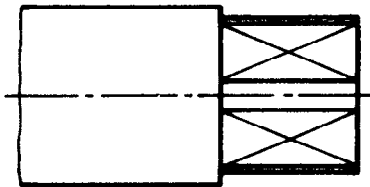


Fig. 45

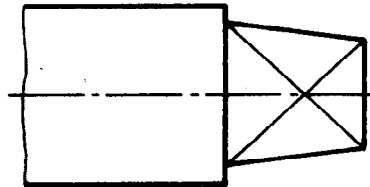


Fig. 46

5.3.2 Aberturas cuadradas y rectangulares. Para indicar una abertura en una parte plana vista de frente sin ayuda de un corte complementario, esta abertura puede hacerse patente por medio de sus diagonales dibujadas con línea llena fina (tipo B) (véase la *figura 47*).

5.4 Partes situadas delante del plano de corte

Si es necesaria la representación de las partes que se encuentran situadas delante del plano de corte, se dibujarán con línea fina de trazos y doble punto (tipo K) (véase la *figura 48*).

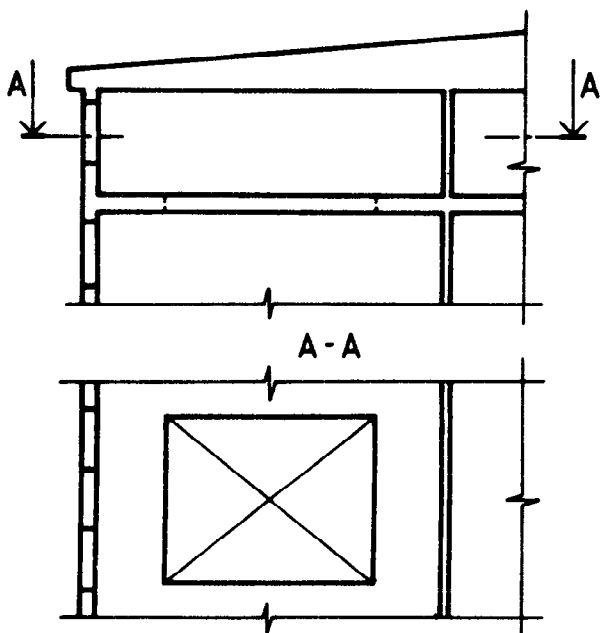


Fig. 47

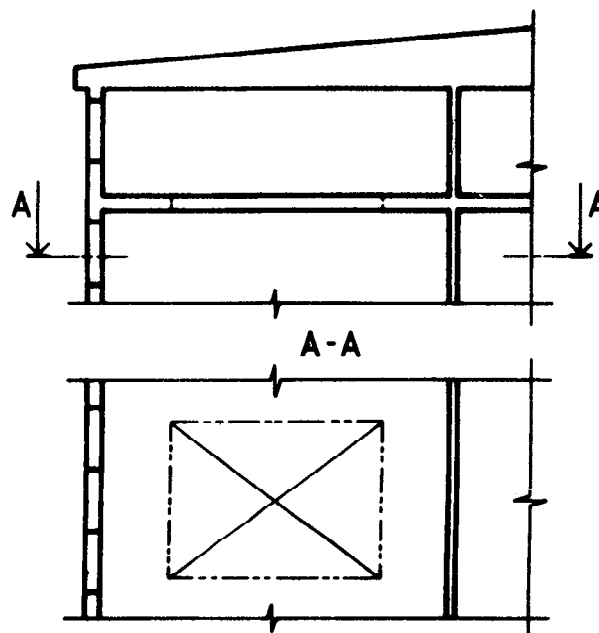


Fig. 48

5.5 Vistas de piezas simétricas

Con el fin de ganar tiempo y ahorrar espacio, se pueden representar las piezas simétricas por una fracción de su vista completa (véanse las *figuras 49 a 52*).

La traza del plano de simetría que limita el contorno de la vista se marca en cada uno de sus extremos por dos pequeños trazos finos paralelos, perpendiculares al eje (véanse las *figuras 49, 50 y 52*).

Se pueden, igualmente, prolongar las líneas representativas de la pieza ligeramente más allá de la traza del plano de simetría. En este caso, pueden omitirse los dos pequeños trazos paralelos (véase la *figura 51*).

Nota: Al aplicar los métodos anteriores, es esencial que éstos no sean obstáculo para la buena comprensión del dibujo.

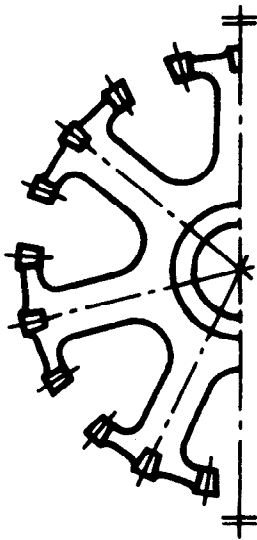


Fig. 49

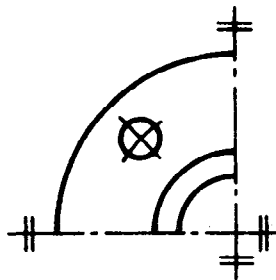


Fig. 50

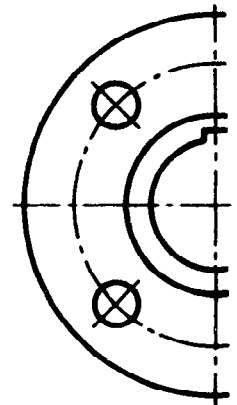


Fig. 51

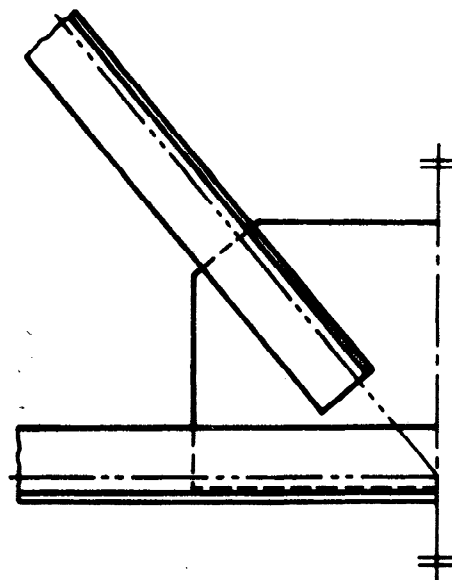


Fig. 52

5.6 Vistas interrumpidas

Para ganar espacio, pueden representarse únicamente las partes de una pieza larga que sean suficientes para su definición. Las partes conservadas se limitan como las vistas parciales (véase 2.6) y se dibujan próximas unas a otras (véanse las *figuras 53 y 54*).

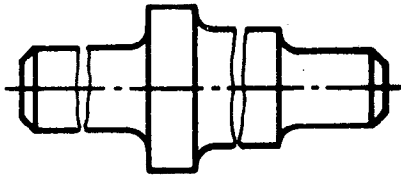


Fig. 53

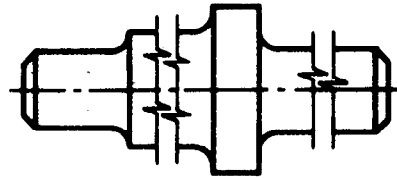


Fig. 54

5.7 Representación de elementos repetitivos

La representación de elementos repetitivos puede simplificarse como se muestra en las *figuras 55 y 56*.

Nota: En todos los casos, el número y la forma de los elementos repetitivos deben especificarse por la acotación o por una nota.

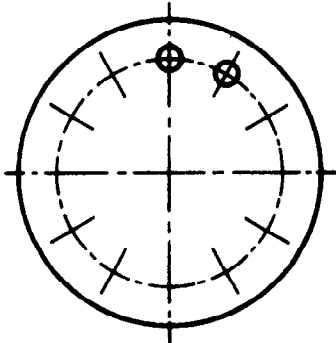


Fig. 55

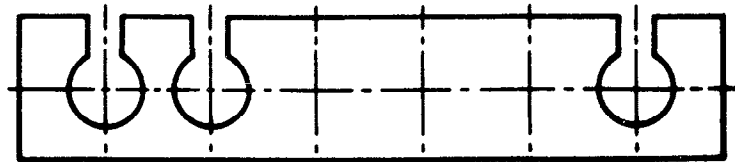


Fig. 56

5.8 Detalles representados a escala mayor

En el caso en que la escala sea demasiado reducida para permitir una representación o una acotación clara de un detalle, éste se puede rodear con una línea llena fina (tipo B) identificado con una letra mayúscula (véase la *figura 57 a*).

Este detalle debe entonces representarse a una escala mayor, que debe indicarse, y señalarse con ayuda de la letra de identificación (véase la *figura 57 b*).

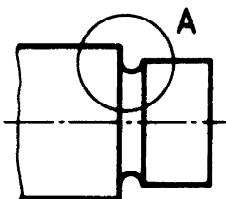


Fig. 57 a)

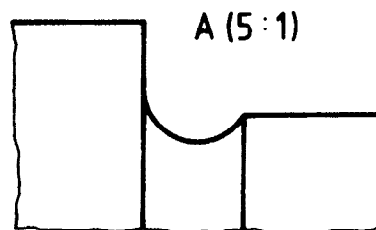


Fig. 57 b)

5.9 Contorno primitivo de un objeto

Si es necesario representar el contorno primitivo de un objeto antes de su conformación, éste se representa con línea fina de trazos y doble punto (tipo K) (véase la *figura 58*).

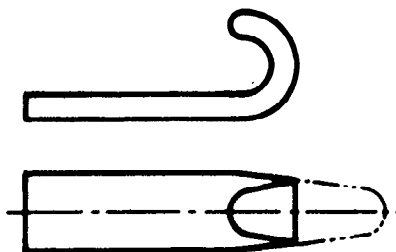


Fig. 58

5.10 Utilización de colores

No se recomienda la utilización de colores en los dibujos técnicos. Si esta utilización es indispensable para la comprensión, la significación de los colores debe indicarse claramente sobre los dibujos u otros documentos relacionados.

5.11 Objetos transparentes

Todos los objetos realizados en material transparente se dibujarán como si fueran opacos.