

# Norma IRAM 4501\*

## DIBUJO TECNICO Definiciones de vistas - Método ISO (E)

CDU 621.7:744

Noviembre de 1974\*  
(Actualizada setiembre de 1983)

### 1 - INTRODUCCION

1.1 En la presente norma se establece el método de representación a emplear en el dibujo técnico, cuya vigencia es permanente en el orden educacional y profesional, tanto nacional como provincial. Dicho método es de origen europeo y la norma del epígrafe data del año 1941. La incorporación de la denominación "Método ISO (E)" y el símbolo correspondiente, obedece a la necesidad de diferenciarlo del método "norteamericano-inglés" "Método ISO (A)", que se informa en la presente norma, de acuerdo con la recomendación de la International Organization for Standardization (ISO).

### 2 - NORMAS A CONSULTAR

IRAM	TEMA
4502	Líneas
4507	Secciones y cortes
4509	Rayados indicadores de corte

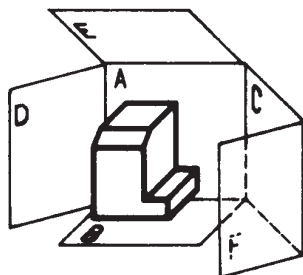


Figura 1

### 3 - OBJETO

3.1 Establecer las definiciones generales sobre vistas, en dibujo técnico, de acuerdo con el método ISO (E).

### 4 - DEFINICIONES

4.1 **Triedro fundamental.** El formado por tres planos ortogonales situados detrás, debajo y a la derecha del cuerpo o pieza.

#### 4.2 VISTAS.

4.2.1 **Vista.** Proyección ortogonal, sobre un plano, de un cuerpo o pieza situado entre el plano y el observador.

4.2.2 **Vista fundamental.** Proyección del cuerpo o pieza sobre uno de los planos del triedro fundamental, planos "A", "B", "C" de las figuras 1/2.

4.2.3 **Vistas principales.** Proyección del cuerpo o pieza sobre planos paralelos a los del triedro fundamental, situados a la izquierda, arriba y adelante del cuerpo planos "D", "E", "F" de las figuras 1/2.

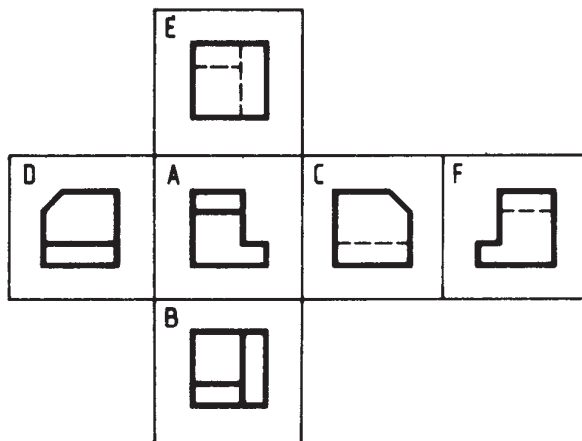


Figura 2

\* Corresponde a la revisión de la edición de noviembre de 1974 de esta norma e incluye la revisión de la edición noviembre de 1971 de la norma IRAM 4512, que deja de tener vigencia.

**4.2.4 Vistas auxiliares.** Las que se obtienen al proyectar el cuerpo o pieza, o parte de ellos, que interesen especialmente, sobre planos no paralelos a los del triedro fundamental (fig. 5).

**4.2.5 Determinación de vistas.** De acuerdo con el triedro fundamental y los planos paralelos al mismo, indicados en la figura 1, se obtienen tres vistas fundamentales "A", "B" y "C" y tres vistas principales "D", "E" y "F". Las flechas indican el sentido de observación perpendicular a cada plano de proyección (fig. 3).

**4.2.6 Vista anterior.** La que se obtiene al observar el cuerpo o pieza de frente, considerando esta posición como inicial del observador (fig. 4 A).

**4.2.7 Vista superior.** La que se obtiene al observar el cuerpo o pieza desde arriba (fig. 4 B).

**4.2.8 Vista lateral izquierda.** La que se obtiene al observar el cuerpo o pieza desde la izquierda de la posición inicial del observador (fig. 4 C).

**4.2.9 Vista lateral derecha.** La que se obtiene al observar el cuerpo o pieza desde la derecha de la posición inicial del observador (fig. 4 D).

**4.2.10 Vista inferior.** La que se obtiene al observar el cuerpo o pieza desde abajo (fig. 4 E).

**4.2.11 Vista posterior.** La que se obtiene al observar el cuerpo o pieza desde atrás (fig. 4 F).

## 5 - CONDICIONES GENERALES

**5.1 INDICACION DEL METODO DE REPRESENTACION ISO (E).** Se establece el uso del símbolo de la figura 6, para indicar que los dibujos se representan por el método ISO (E). El símbolo se indicará conjuntamente con la especificación de la escala, dentro del rótulo (IRAM 4508).

**5.2 FORMAS DE REPRESENTACION.** Los cuerpos o piezas se dibujarán en vista o en corte (IRAM 4 507), preferentemente teniendo en cuenta el proceso de fabricación y la interpretación, tomando como vistas fundamentales las que proporcionen la representación más completa de la forma y medidas del cuerpo o pieza, y como vista anterior aquella que represente mejor su forma característica (fig. 4, vista "A").

### 5.2.1 Vistas principales.

**5.2.1.1** Las vistas principales se dispondrán como indica la figura 4 en las ubicaciones "D", "E" y "F".

**5.2.1.2** En las vistas que no pudieran disponerse según 5.2.1.1, se colocarán flechas que indiquen la dirección y sentido de la visual. En este caso, se agregará a la vista la leyenda "Vista N-N", "Vista A", etc. (fig. 7/8).

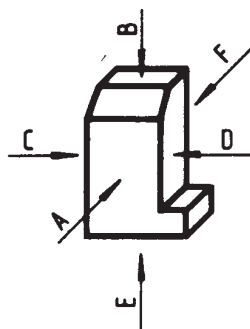


Figura 3

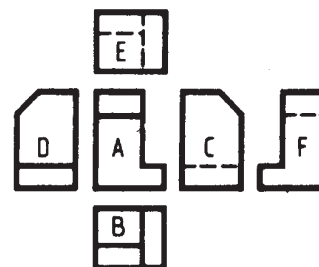


Figura 4

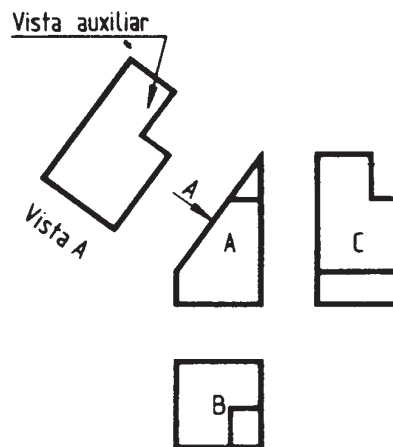


Figura 5

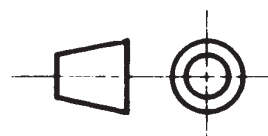


Figura 6

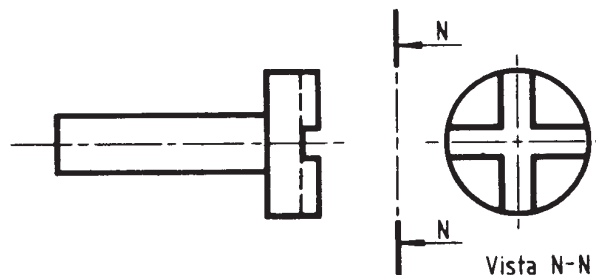


Figura 7

## DIBUJO TECNICO Representación de vistas en perspectiva

CDU 621.7:744

Diciembre de 1981

### 1 - NORMAS A CONSULTAR

IRAM	TEMA
4501	Vistas - Método ISO (E)
4502	Líneas
4513	Acotaciones

### 2 - OBJETO

2.1 Establecer la representación de vistas en perspectiva para dar al cuerpo o pieza, normalmente representada, según el método ISO (E), (IRAM 4501), una representación complementaria que permita una mejor visualización general, debiéndose emplear la proyección más simple compatible con la finalidad perseguida.

### 3 - DEFINICIONES

3.1 **Proyección oblicua caballera.** Proyección oblicua y paralela a una dirección dada, sobre un plano de proyección paralelo a una de las caras del cubo de referencia.

3.2 **Proyección axonométrica.** Proyección ortogonal del cuerpo o pieza sobre un plano de proyección oblicuo, con respecto a las caras del cuerpo o pieza, definida por los ángulos que forman entre ellos las proyecciones sobre este plano de las tres aristas concurrentes indicadas por líneas tipo "A", del cubo de referencia. La proyección podrá ser isométrica, trimétrica o dimétrica, siempre que sus ángulos sean todos iguales, todos diferentes o solamente dos de ellos sean iguales, respectivamente (fig. 1).

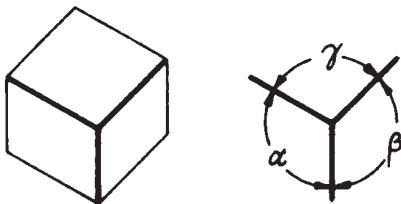


Figura 1

### 4 - CONDICIONES GENERALES

4.1 **PERSPECTIVA CABALLERA COMUN.** La cara que contiene a las aristas b y c será la de mayor importancia, y las dos caras restantes de las aristas a y c, a y b, trazadas con líneas de fuga a 45°, serán de menor importancia (fig. 2/2 a). Es adecuada para ser empleada en representaciones rápidas.

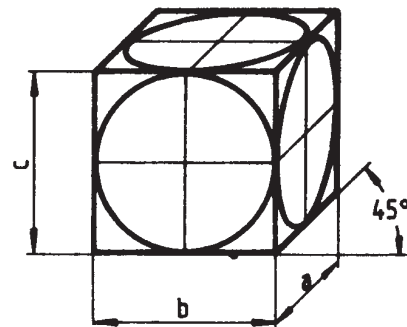


Figura 2

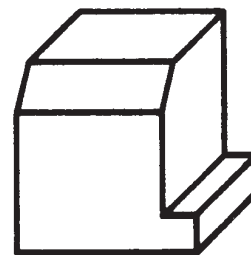


Figura 2a

\* Corresponde a la revisión de la edición de noviembre de 1974.

**4.2 PERSPECTIVA ISOMETRICA.** Las tres caras que contienen a las aristas a, b y c, paralelas a los ángulos indicados, serán de similar importancia, resultando iguales las tres elipses trazadas (fig. 3/3 a). Es adecuada para ser empleada en perspectiva simple.

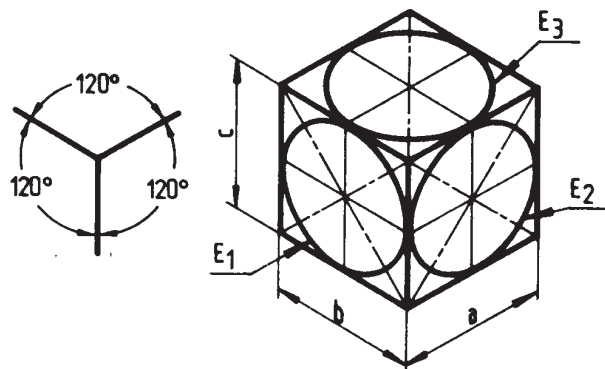


Figura 3

Aristas  $a = b = c = 0,82$

Elipses  $E_1, E_2, E_3$

Ejes menores de las elipses, iguales a: 0,58.

Ejes perpendiculares correspondientes a las aristas a, b y c iguales a: 1.

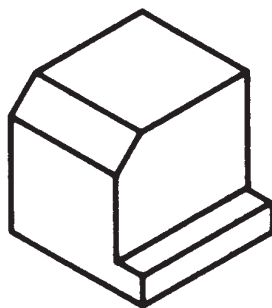


Figura 3a

**4.2.1 Aplicación de las coordenadas en la representación de perspectiva isométrica.** Para simplificación de cálculos y procesos de fabricación, es conveniente fijar las coordenadas en sus direcciones principales. La dirección positiva del eje Z corresponde a la dirección en la que se movería un tornillo a la derecha, cuando se gira con el eje X positivo, hacia el eje Y positivo. Todos los valores de coordenadas en dirección de la flecha, vistos desde el origen, son positivos y en dirección opuesta, negativos (fig. 4).

Las direcciones de las coordenadas X, Y, Z se designan como direcciones principales y las superficies incluidas en ellas como planos principales.

**4.2.1.1. Representación en el sistema de coordenadas.** Para representar trazos de líneas, por ejemplo: curvas de tuberías, en proyección isométrica, es necesario caracterizar los planos principales por un rayado. Los planos de la vista lateral (coordenadas Y y Z) y la vista delantera (Coordenadas X y Z) son verticales y los planos de la vista superior (coordenadas X y Y) se han de rayar a  $-30^\circ$  (fig. 5).

Un tubo curvado en proyección isométrica en el sistema de coordenadas se puede apreciar en la figura 6. El punto de partida para el dibujo y la acotación es el punto 1 ( $P_1$ ) son las coordenadas  $X_1 = 0, Y_1 = 0, Z_1 = 0$ . El trayecto 1 - 2 se encuentra en las coordenadas X con las coordenadas  $X_2 = +50, Y_2 = 0$  y  $Z_2 = 0$ . El trayecto 2 - 3 se encuentra en el plano principal X, Z con las medidas  $X_3$  y  $Z_3$  y las coordenadas  $X_3 = +75, Y_3 = 0$  y  $Z_3 = +34$ .

El trayecto vertical (correspondiendo a la figura 5) deja reconocer inequívocamente que el plano de curva del tubo se encuentra en el plano principal X, Z. Aunque en la representación el trayecto 3 - 4 es la continuación de 2 - 3, se encuentra el punto 4 fuera del plano principal X, Z con las medidas  $X_4, Y_4, Z_4 = +45$ . Para reconocer claramente en la representación la curva en el espacio, es necesario proyectar el punto de coordenadas 4 con el punto 4' en los planos principales correspondientes y rayar de acuerdo con la figura 5. De forma análoga, se representan los trayectos 4 - 4' y 5 - 6, mientras que el trayecto 6 - 7 se encuentra en dirección de la coordenada Y.

**4.2.1.2. Acotación en el sistema de coordenadas.** Es conveniente una acotación de coordenadas para el cálculo mecánico de longitudes extendidas para ángulos de curvas y de torsión por medio de la elaboración de datos y para máquinas herramienta con mandos de programa. Las coordenadas pueden tener valores positivos y negativos (correspondientes a la figura 4). Los valores de coordenadas para el tramo de tubo curvado, según figura 6, se aprecian en la Tabla I

TABLA I

$P_1$	$X_1$	=	0	$Y_1$	=	0	$Z_1$	=	0
$P_2$	$X_2$	=	+ 50	$Y_2$	=	0	$Z_2$	=	0
$P_3$	$X_3$	=	+ 75	$Y_3$	=	0	$Z_3$	=	+ 34
$P_4$	$X_4$	=	+100	$Y_4$	=	+ 12	$Z_4$	=	+ 45
$P_5$	$X_5$	=	+118	$Y_5$	=	+ 62	$Z_5$	=	+ 54
$P_6$	$X_6$	=	+ 26	$Y_6$	=	+ 52	$Z_6$	=	+ 36
$P_7$	$X_7$	=	+ 26	$Y_7$	=	+100	$Z_7$	=	+ 36

# Norma IRAM 4513\*

## DIBUJO TECNICO Acotación de planos en dibujo mecánico

CDU 621.7:744

Noviembre de 1974  
(Actualizada setiembre de 1983)

### 1 - NORMAS A CONSULTAR

IRAM	TEMA
4502	Líneas
4534	Símbolos de perfiles
5001/4	Sistema de tolerancias y ajustes
5030	Características de las roscas
4540	Representación de vistas en perspectiva

### 2 - OBJETO

2.1 Establecer la forma de acotar representaciones en planos de construcciones mecánicas.

### 3 - DEFINICIONES

3.1 Cota. Expresión numérica del valor de una medida, indicada en el dibujo.

3.2 Línea de cota. Línea con la cual se indica en el dibujo la medida a la que corresponde una cota, trazada con la línea tipo "B" (IRAM 4502).

3.3 Línea auxiliar de cota. Línea que se usa en el dibujo para indicar, en algunos casos, el alcance de la línea de cota, trazada con la línea tipo "B" (IRAM 4502).

3.4 Acotación en cadena. Acotación en la cual las cotas parciales se indican con líneas de cotas consecutivas (fig. 85/87).

3.5 Acotación en paralelo. Acotación en la cual las líneas de cota se disponen paralelamente, partiendo todas de una misma línea auxiliar o base de medidas (fig. 89/90).

3.6 Acotación combinada. Acotación combinada de acotaciones en cadena y en paralelo (fig. 91).

3.7 Acotación progresiva. Acotación de una serie de longitudes cuya medición se realiza a partir de un origen o base de medidas, indicándose sobre una misma línea de cotas, en forma sucesiva, las sumas acumuladas de las medidas; se denomina comúnmente acotación acumulada (fig. 92).

3.8 Acotación por coordenadas. Acotación que se utiliza para determinar las posiciones de puntos o centros mediante abscisas y ordenadas en el sistema cartesiano (fig. 95 y 100), o mediante radios y ángulos en el sistema polar (fig. 94 y 101).

### 4 - CONDICIONES GENERALES

4.1 UNIDAD DE MEDIDA LINEAL. La unidad de medida lineal para dibujo mecánico será el milímetro y su abreviatura no se indicará. En los casos especiales en que la unidad sea otra, se indicará con la abreviatura correspondiente a la unidad adoptada.

#### 4.2 REPRESENTACION DE LOS ELEMENTOS PARA ACOTAR.

4.2.1 Línea de cota. La línea de cota será paralela a la dimensión que se acota y de su misma longitud. La separación entre líneas de cota, o de éstas con las del dibujo, será siempre mayor que la altura de los números. La línea puede ser interrumpida o continua, dándose preferencia a esta última (fig. 1).

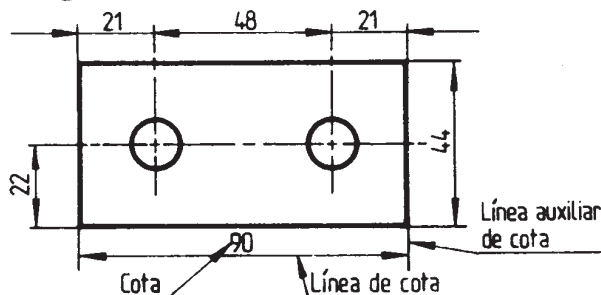
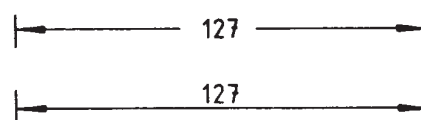


Figura 1



\* Corresponde a la revisión de la edición de noviembre de 1971, e incluye la revisión de la norma IRAM 5042, edición de diciembre de 1949, la que por lo tanto deja de tener vigencia.

**4.2.2 Flecha de cota.** Los extremos de la línea de cota se terminarán con flechas; éstas están formadas por un triángulo isósceles ennegrecido, cuya relación entre la base y la altura será aproximadamente 1 : 4 (fig. 2).

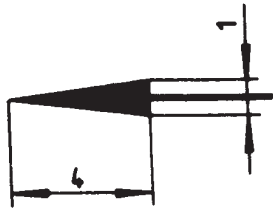


Figura 2

**4.2.3 Línea auxiliar de cota.** Cuando una línea de cota se trace fuera del contorno de una vista, o cuando razones de claridad lo aconsejen, se trazarán dos líneas auxiliares paralelas entre sí. Estas líneas sobre pasarán a las de cota en aproximadamente 2 mm y serán perpendiculares a éstas, salvo que puedan confundirse con las del dibujo, en cuyo caso se trazarán inclinadas a 60° (fig. 3). Cuando los ejes sirvan como línea auxiliar de cota, se prolongarán como tales (fig. 11).

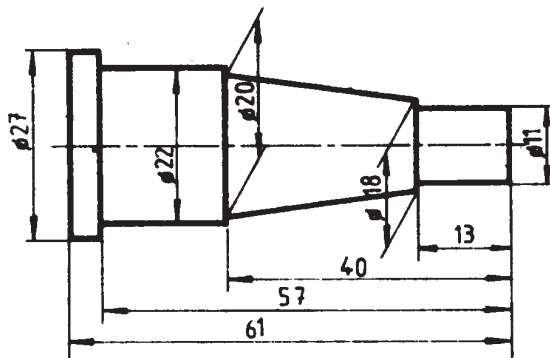


Figura 3

#### 4.3 COTA.

**4.3.1** La cota se colocará sobre la línea de cota, cuando ésta sea continua, o entre ambos trazos cuando sea interrumpida y, en general, en el centro de la misma. Cuando el espacio entre flechas sea reducido, las mismas se trazarán exteriormente y la cota se colocará interior o exteriormente, según el espacio disponible (fig. 4).

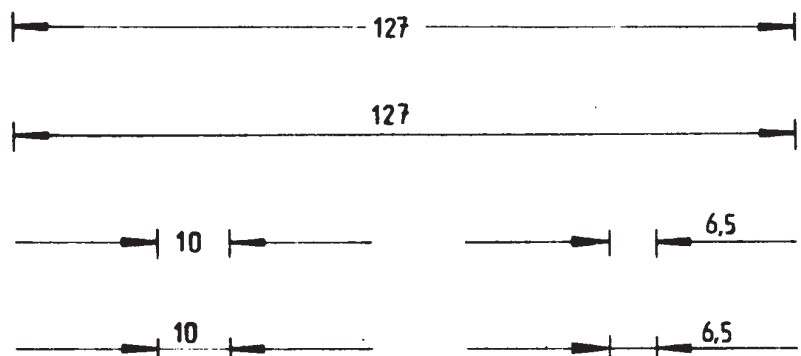


Figura 4

4.3.2 Si la línea de cota se cruzara con otras o con una línea del dibujo, las cotas se colocarán a un lado del cruce (fig. 5).

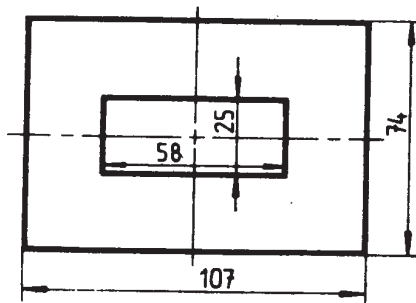


Figura 5

4.3.3 Cuando las líneas de cota sean horizontales, las cotas se colocarán como se indica en 4.3.1. Cuando sean verticales las cotas deberán ser escritas de forma que se lean girando el dibujo  $90^\circ$  en el sentido horario (fig. 9). Las cotas angulares se escribirán de manera que se lean todas con el dibujo en posición normal, interrumpiendo las líneas de cota para colocar los grados (fig. 6).

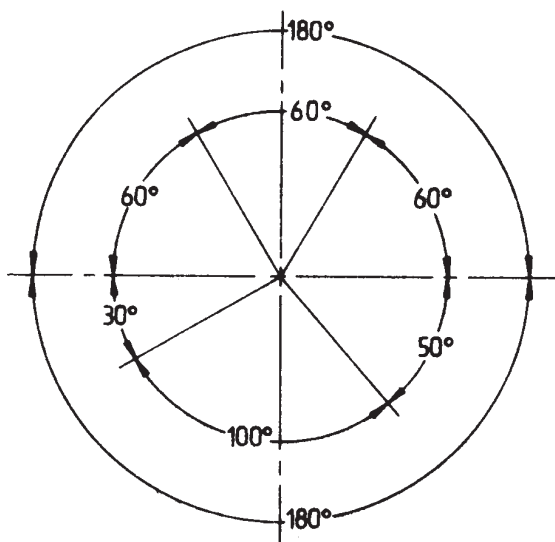
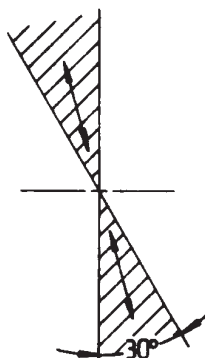


Figura 6



4.3.4 En caso de líneas de cotas inclinadas, las cotas deberán colocarse sobre ellas girando el dibujo en sentido horario, cuando la flecha más alta esté a la derecha y girando en sentido anti-horario cuando la flecha más alta esté a la izquierda (fig. 7). En lo posible, se evitarán acotaciones en las zonas de  $30^\circ$  rayadas, como en el caso de la figura 8.

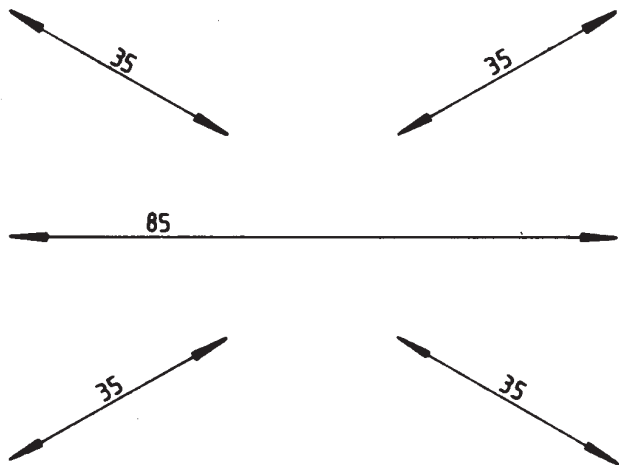


Figura 7

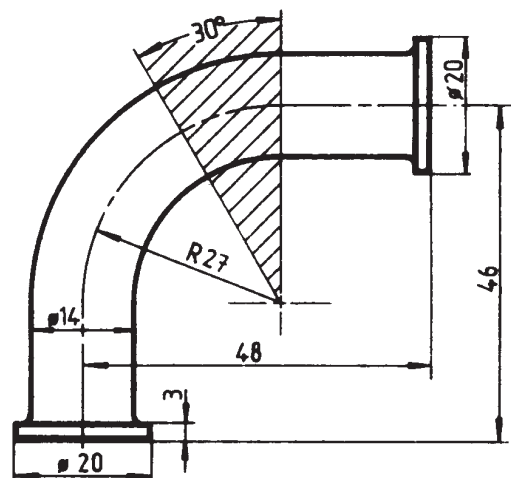


Figura 8



**4.3.7 Cuando en una representación se acoten simultáneamente medidas parciales y totales, las medidas parciales se colocarán entre el dibujo y la cota total (fig. 11).**



#### 4.5 APLICACION.

**4.5.2 En cuerpos o piezas con varias medidas concéntricas se indicarán las cotas en forma alternada con respecto a su eje de simetría (fig. 12 y 12a)**





4.5.3 Para definir un determinado detalle, las cotas correspondientes se agruparán, preferentemente, en una misma representación. Por ejemplo: diámetro y longitud de una parte cilíndrica, características de una rosca y longitud de la misma, diámetro del agujero y su posición, etc. (fig. 13).

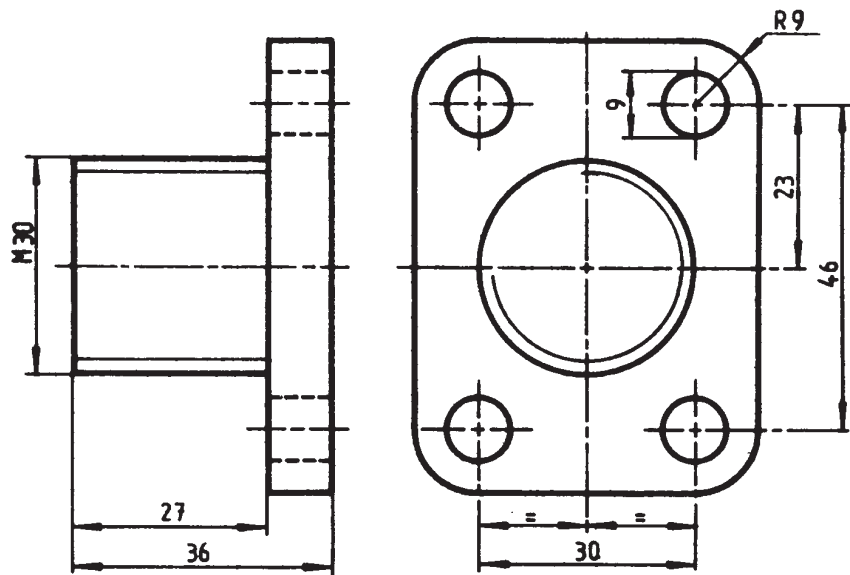


Figura 13

4.5.4 Si una parte del dibujo no estuviera en escala, se subrayará la cota correspondiente (fig. 14).

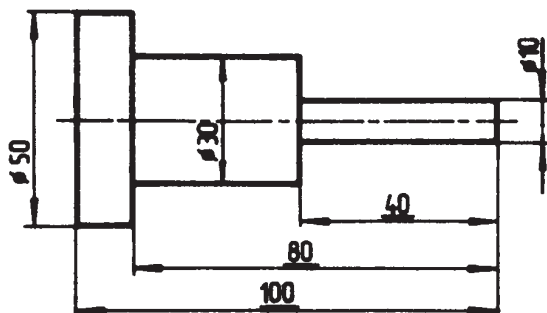


Figura 14

4.5.5 Cuando sea necesario acotar dentro de una sección, se dejará un espacio en blanco en el rayado, para la colocación de la cota (fig. 15).

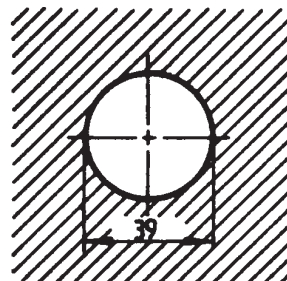


Figura 15

**4.6.3 Angulos.** Se acotarán trazando un arco de línea de cota, cuyo centro será el vértice de dicho ángulo (fig. 21a/c).

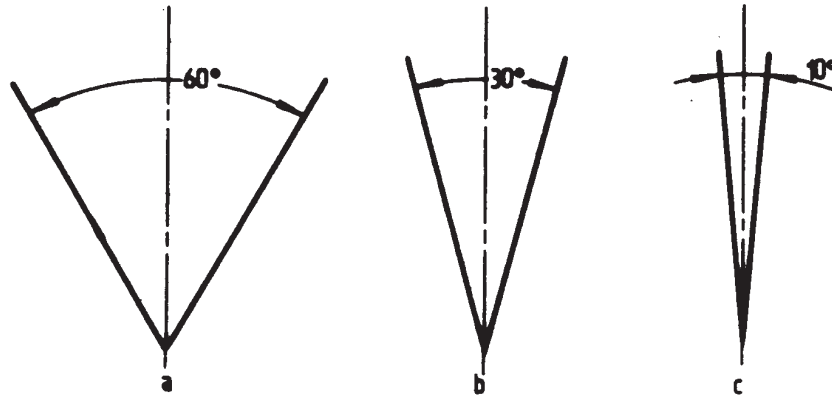


Figura 21

#### 4.7 ACOTACION DE RADIOS.

**4.7.1** Los radios se colocarán con una línea de cota, iniciada en el centro hasta el arco de circunferencia, en donde se coloca una flecha; el centro se indicará por el cruce de dos trazos (fig. 22). A la cota se le antepondrá siempre la letra "R" y se consignará sobre la línea de cota o sobre la prolongación de ésta. Esa prolongación podrá ser quebrada para disponer horizontalmente la cota (fig. 22a).

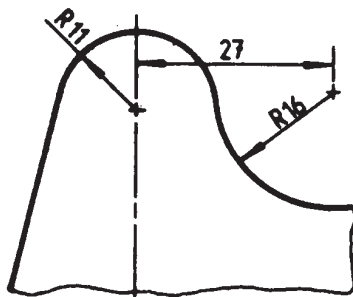


Figura 22

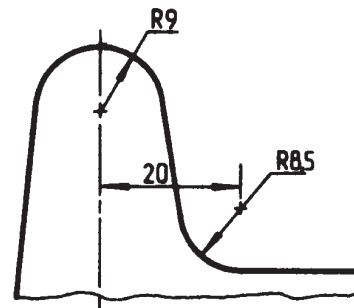


Figura 22a

**4.7.2** Cuando por razones de claridad convenga que la flecha no toque el arco cuyo radio se consigna, se prolongará el arco con líneas finas o como ejes, si es una línea de centros (fig. 23). Cuando los radios sean muy pequeños, se acotarán como indica la figura 24.

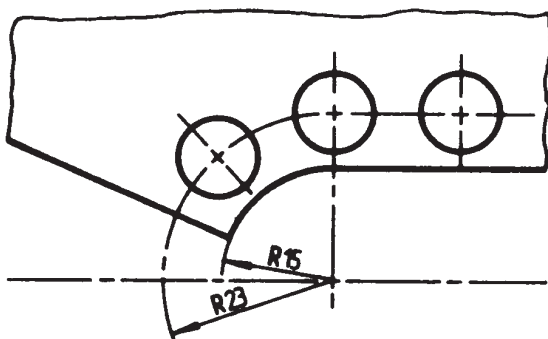


Figura 23

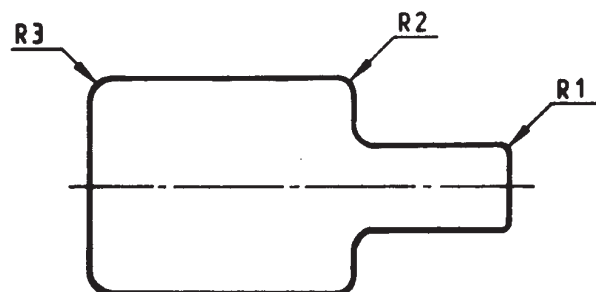


Figura 24

4.7.3 En caso de un arco de radio grande, cuyo centro no interesa indicar, la línea de cota se trazará parcialmente, pero siempre en dirección al centro presuntivo (fig. 25). Cuando el centro del arco quede fuera de los límites del dibujo e interese indicarlo, el radio se indicará con una línea quebrada, cuyo origen deberá ubicarse sobre la línea auxiliar que pase por dicho centro (fig. 26/27).

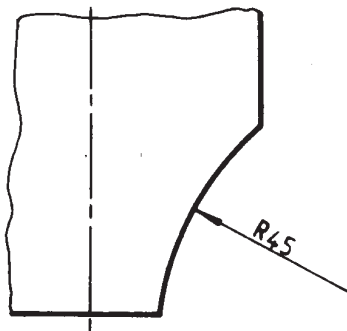


Figura 25

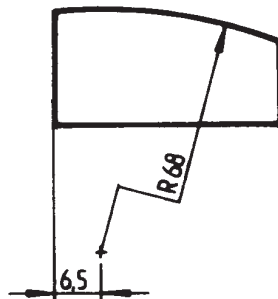


Figura 26

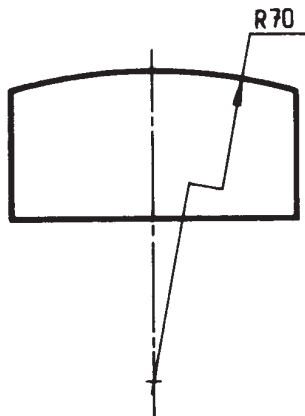


Figura 27

podrá representarse solamente la mitad de la vista y la acotación se efectuará según lo indicado en la figura 31. En casos especiales, la acotación de diámetro de agujeros se efectuará según la figura 47.

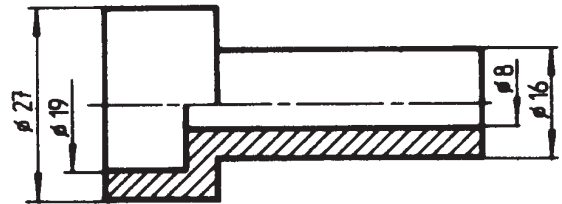


Figura 28

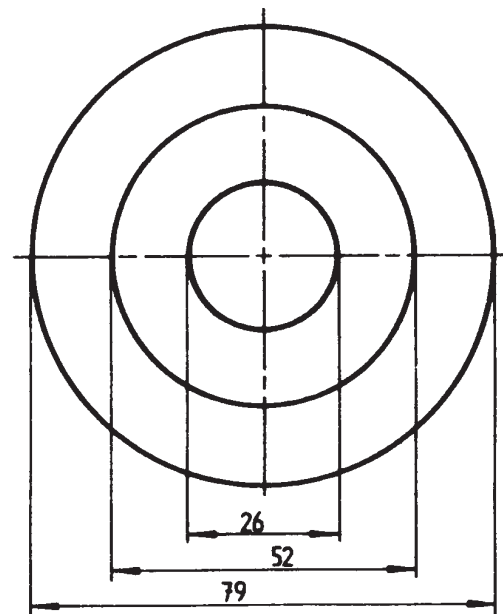


Figura 29

#### 4.8 ACOTACIONES DE DIAMETROS.

4.8.1. Los diámetros se acotarán anteponiendo el símbolo " $\varnothing$ " a la cota (fig. 28) y se omitirá solamente cuando la acotación se efectúe sobre el círculo del mismo (fig. 29). El símbolo será un círculo de diámetro igual a ocho décimas de altura de la cota, cruzado por un trazo inclinado a  $75^\circ$ , que pase por su centro.

4.8.2 Cuando la acotación no pueda ejecutarse como indican las figuras 10 y 28, los diámetros se acotarán exterior y paralelamente a uno de los ejes principales del dibujo (fig. 29). Si ello no fuera posible, se acotarán en el interior del dibujo, empleando, preferentemente, líneas inclinadas con respecto al eje horizontal (fig. 30). Cuando se trate de piezas o cuerpos simétricos,

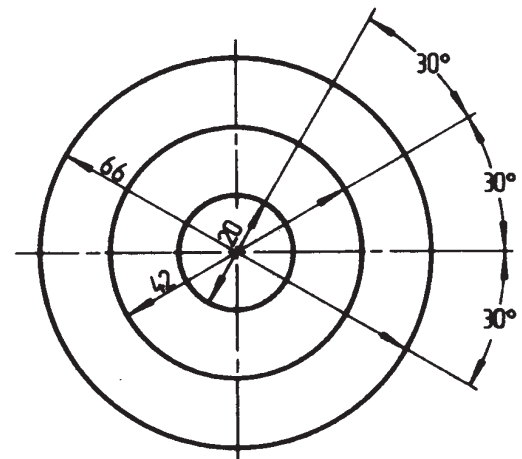


Figura 30