

ACOTACIONES

1. CLASES DE COTAS
2. SISTEMAS DE ACOTACIÓN.-
3. PRINCIPIOS GENERALES DE ACOTACIÓN.-
4. SÍMBOLOS UTILIZADOS EN LA ACOTACIÓN NORMALIZADA.-
5. ACOTACIÓN DE ELEMENTOS SIMPLES.
6. EJERCICIOS PRÁCTICOS DE ACOTACIÓN

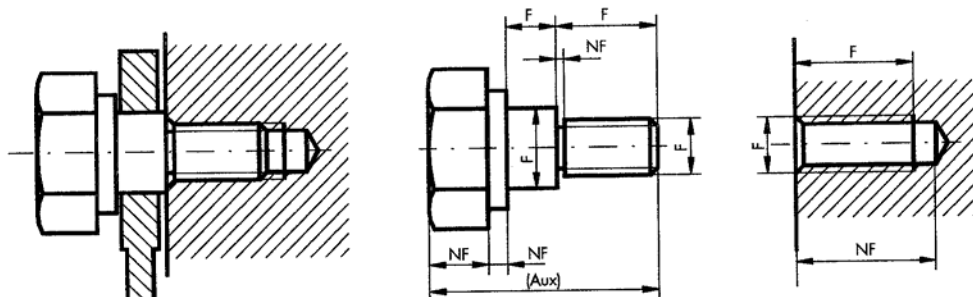
1.- CLASES DE COTAS.

Las cotas, en función de su importancia, se pueden clasificar en

- FUNCIONALES
- NO FUNCIONALES
- DE FORMA O AUXILIARES

COTAS FUNCIONALES (F).- Son aquellas que poseen una valía ESENCIAL en el empleo de la pieza y que expresan DIRECTAMENTE condiciones a satisfacer. Para determinarlas es preciso conocer el mecanismo a que pertenece, el lugar y la posición que ocupa. También se deberán tener en cuenta las formas y superficies de contacto con piezas contiguas, la unión respecto a estas piezas, los movimientos de la pieza en relación con las otras y las condiciones para poder realizar estos movimientos.

Las cotas funcionales se indican en el dibujo para su lectura correcta, sin hacerlas depender de otras.



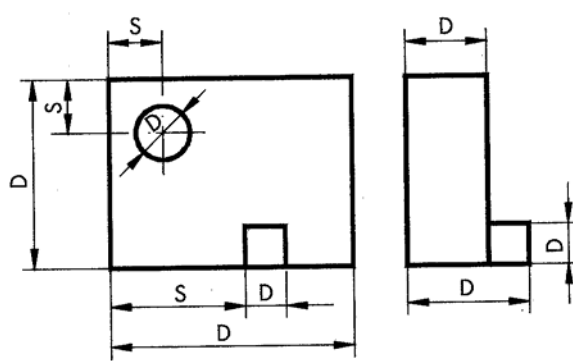
COTAS NO FUNCIONALES (NF).- Son las que constituyen la total definición de la pieza, pero *no tienen importancia para su normal funcionamiento*, por ejemplo: la profundidad de los agujeros roscados, diámetros de garganta, espesores de brazos, etc.

COTAS DE FORMA O AUXILIARES. Son cotas necesarias para determinar las medidas totales exteriores o interiores de una pieza. No precisan tolerancia alguna y se colocan sólo para información.

También existe otra división de las cotas teniendo en cuenta las dimensiones necesarias para construir la pieza.

Cotas de dimensión (D): que se refieren al tamaño de las formas (prismas, cilindros etc.).

Cotas de situación (S): que indican la posición de unos elementos respecto de otros

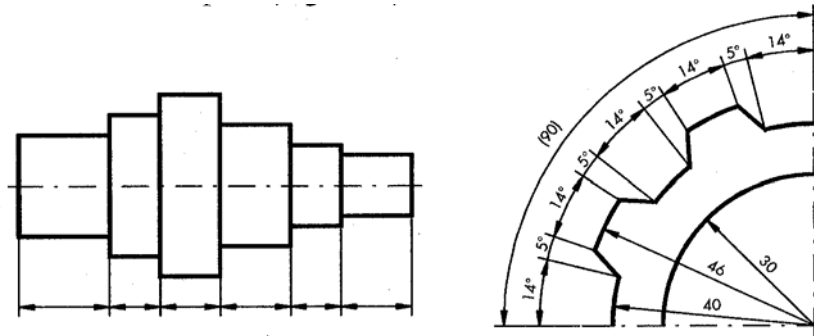


2.- SISTEMAS DE ACOTACIÓN.-

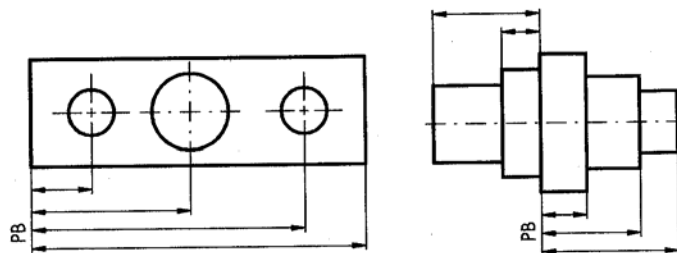
Sistemas de acotación

- SERIE O CADENA
- PARALELO
- PROGRESIVA
- COMBINADA
- POR COORDENADAS

ACOTACIÓN EN SERIE O CADENA.- Varias cotas alineadas, dispuestas unas a continuación de otras. Se usa cuando *las distancias entre los diversos elementos contiguos son cotas funcionales*, siempre que la acumulación de diferencias no afecte a las medidas fundamentales y por consiguiente a *la función* de la pieza. Como en una serie siempre hay alguna cota no funcional, se deja una sin poner o bien se pone como medida indicativa entre paréntesis y que absorbe todas las diferencias de las demás.

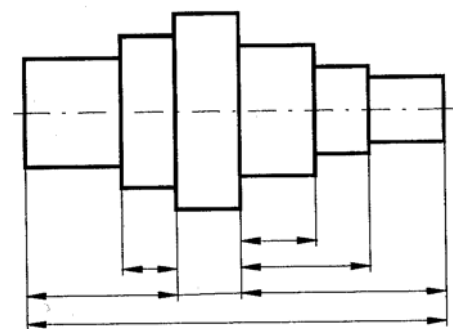


ACOTACIÓN EN PARALELO.- Todas las cotas son independientes unas de otras y tienen todas el mismo origen. Se establecen unos planos como bases de medidas para cada dirección y a partir de ellos se sitúan las cotas. Las diferencias no se acumulan y ninguna cota resulta afectada por las demás. Se utiliza en piezas en las que existe un elemento importante que se toma como referencia para los demás.

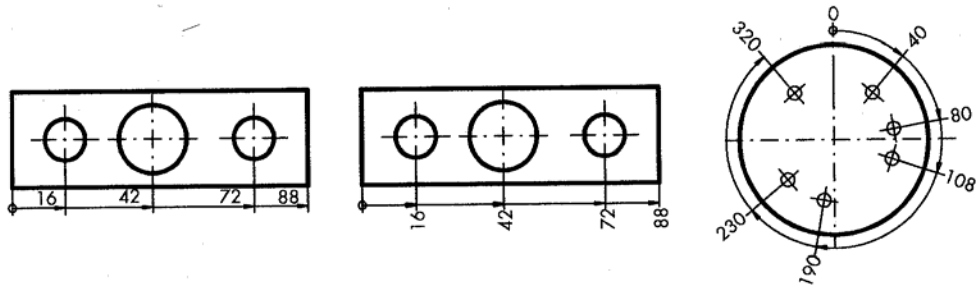


ACOTACIÓN COMBINADA.- Consiste en combinar los dos sistemas anteriores, acotando unas dimensiones en serie y otras en paralelo. Es el método más usado.

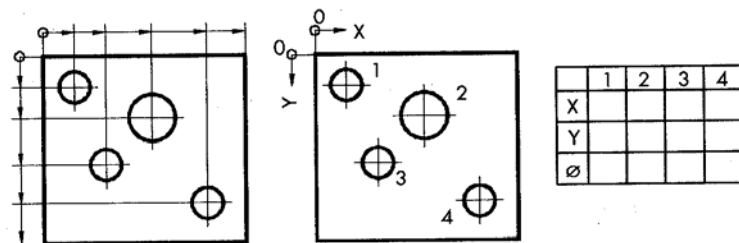
ACOTACIÓN PROGRESIVA.- Si el número de cotas en paralelo es grande, se pueden poner todas las cotas en una misma línea, siempre que no exista riesgo de confusión. En el origen común se pone un punto negro y un cero. Al



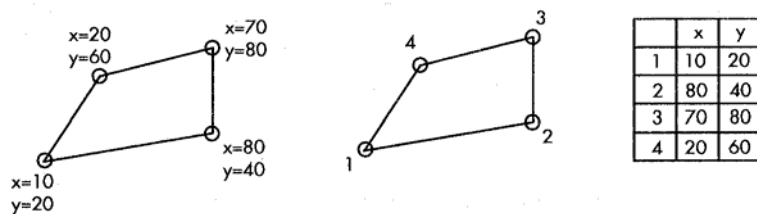
lado de la flecha de cada cota se anota su valor en la prolongación de la línea de referencia.



ACOTACIÓN POR COORDENADAS.- Es una acotación en paralelo. Se fijan dos planos coordenados como bases de medida en dos direcciones perpendiculares. De esta manera se sitúa el centro de cada agujero mediante dos coordenadas. Otro procedimiento “POR COORDENADAS” consiste en, Establecer un dibujo con una TABLA en función de Ejes X e Y



Si se quieren indicar las coordenadas de puntos arbitrarios, sin rejilla, debe colocarse al lado de cada punto, las coordenadas de intersección o en forma de tabla como indica la figura.

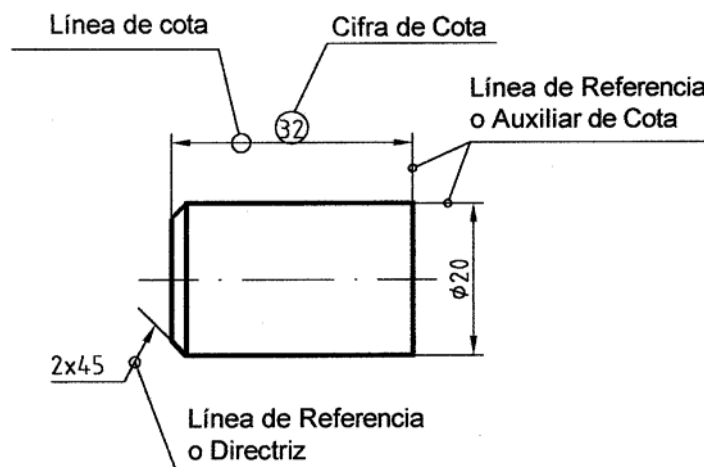


3. PRINCIPIOS GENERALES DE ACOTACIÓN.

- Un dibujo técnico está constituido por las vistas, con las correspondientes secciones, cuando son necesarias y las COTAS, a las que se añaden signos convencionales y otras indicaciones.

Todo dibujo debe ir acotado, es decir, debe llevar anotadas las dimensiones de la pieza, con independencia de la escala utilizada.

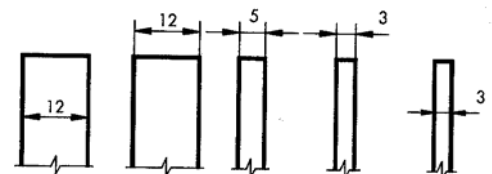
Una COTA es un conjunto de signos que se añaden a las proyecciones para completar la representación. *cada cota expresa en el dibujo la medida de una magnitud lineal.*



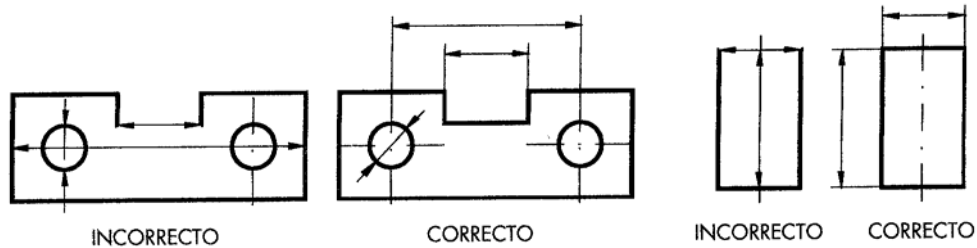
ELEMENTOS DE UNA COTA.- Son los siguientes:

- A) Línea de Cota.
- B) Líneas de Referencia (o Auxiliares de Cota).
- C) Flechas de Cota.
- D) Cifras(o Número)de Cota.

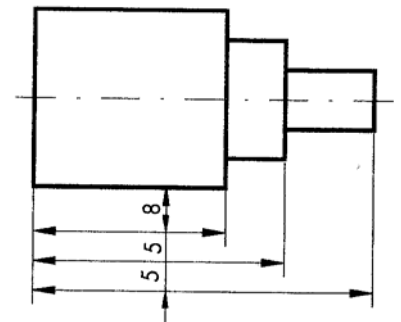
A LÍNEA DE COTA.- Es una línea fina llena, que se coloca paralela a la dimensión que se acota y de la misma longitud que ella. Está limitada por las de REFERENCIA y lleva FLECHAS en sus extremos. Que se dibujaran interiormente si existe suficiente espacio; en caso contrario, se dibujaran según la figura



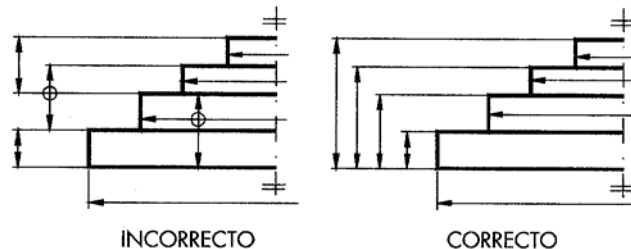
1° *La línea de cota es independiente* de las líneas propias de las vistas (aristas, contornos, ejes). una línea de cota nunca debe coincidir con ninguna otra línea del dibujo ni ser proporción de ella.



2° *La línea de cota debe estar separada* de la de contorno una distancia proporcional al tamaño del dibujo. Es aconsejable unos 8 mms y entre línea y línea no menor de 5mms.

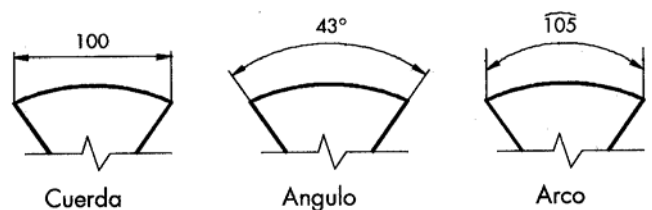


3° *Las líneas de cota no deben cruzarse entre sí, ni con otras líneas del dibujo, a menos que sea inevitable.*



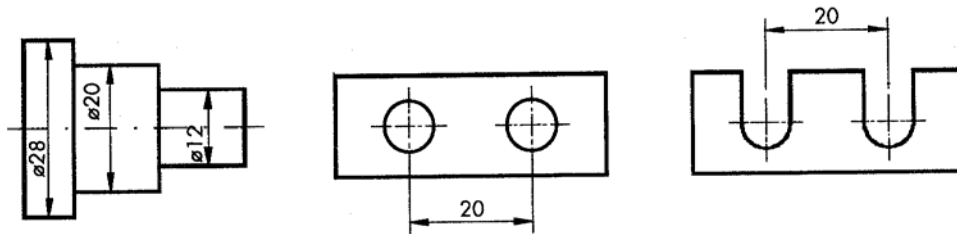
B LÍNEAS DE REFERENCIA DE COTA.- Son dos líneas finas llenas que limitan la línea de cota y señalan el alcance de la magnitud acotada. Son perpendiculares a la longitud que se acota. Una línea de contorno o arista puede actuar como Línea de Referencia.

1° Las líneas de referencia en cotas de Arcos Ángulos y Cuerdas se colocan según la fig.

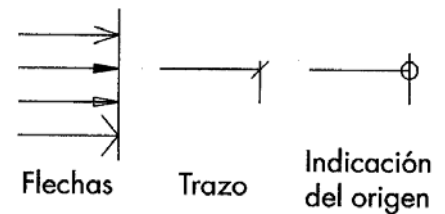


2° Las líneas de referencia no deben cruzarse entre sí ni con otras líneas del dibujo. se evitará el cruce con las de cota.

3° Las líneas de contorno y aristas pueden ser utilizadas como líneas de referencia. También es posible utilizar ejes como líneas de referencia. Cuando una Línea de eje se utiliza como Línea de referencia fuera de la figura debe hacerse como línea llena fina y continua.



C FLECHAS DE COTA.- En cada extremo de la línea de cota se pone una flecha, cuya punta termina en la correspondiente línea de referencia o contorno.

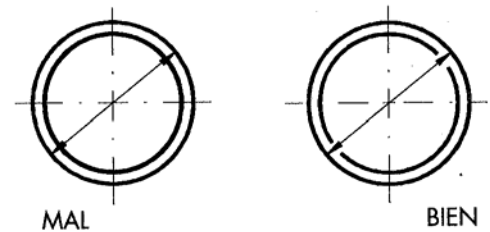


- Las flechas se dibujarán de trazos cortos con un ángulo entre 15° o 90° . Pueden ser abiertas, cerradas o cerrada y llena.
- Los trazos serán oblicuos aproximadamente a 45° y con un trazo corto.
- La indicación del origen se representa por un círculo de aproximadamente 3 mm de diámetro.

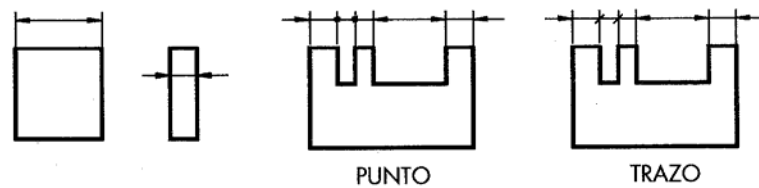
La longitud debe ser proporcional al espesor de la líneas gruesas del dibujo; se recomienda $l \approx 4$ o 5 veces e . Siendo e el espesor de las líneas gruesas.

En un dibujo todas las flechas deben ser iguales, independientemente de la longitud de las líneas de cota.

Las flechas no deben ser atravesadas por ninguna línea o arista. Si esto no es posible, se suprimirá parte de las líneas o aristas en los puntos de intersección.



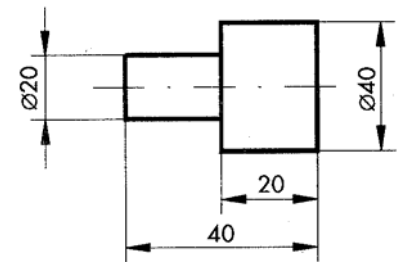
Las flechas deben dibujarse dentro de los límites de las líneas de cota. Si no hay espacio suficiente entre dos líneas auxiliares para dibujar las flechas, se dibujarán exteriormente y las líneas de cota se dibujarán interiormente con prolongación exterior. Y si tampoco queda sitio exteriormente, se sustituye la flecha por un punto o un trazo.



D NÚMERO O CIFRA DE COTA.- La cifra que se pone en cada cota debe tener la forma y tamaño especificados en la norma UNE 1.034. Las alturas normalizadas son: 2,5, 3,5, 5,7, 10, 14,20 mms. La altura de las cifras de cota debe ser igual a la longitud de la flecha.

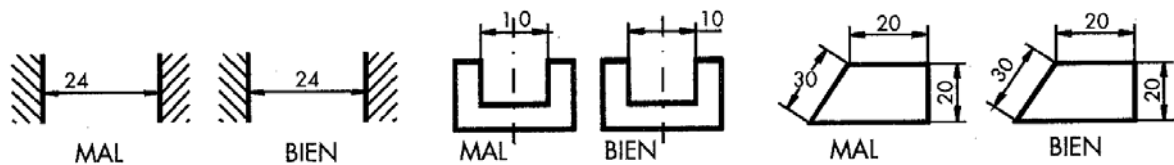
la cifra expresa la medida real de la longitud acotada. la cifra nunca debe ser atravesada por ninguna línea;

Los números de cota deben dibujarse por uno y solo uno de los dos métodos siguientes en el mismo dibujo.



MÉTODO A

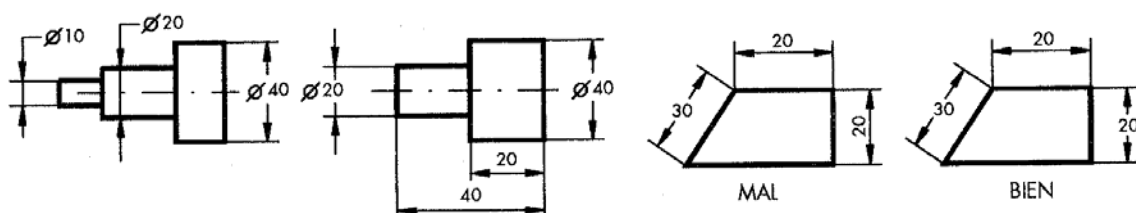
Las cifras se colocan por encima de la línea de cota, hacia su mitad y ligeramente separadas de ella. De tal forma que no sean cortados, ni separados entre sí por ninguna otra línea del dibujo. La lectura de los números se puede hacer desde abajo o desde la derecha.



METODO B

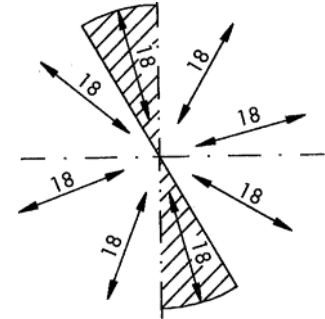
Los números de cota se dibujan de forma que sean legibles sólo desde abajo de la hoja del dibujo.

Las líneas de cota no horizontales se interrumpirán, preferiblemente en el centro, para la inserción de los números de cota.

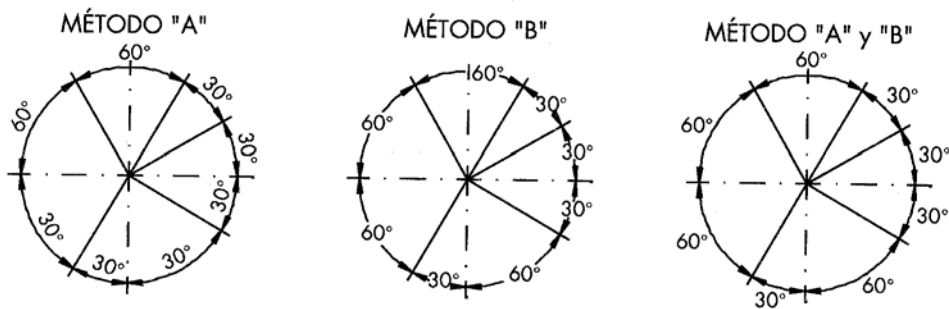


En caso de que falte espacio y el número de cota se tenga que poner encima de cualquier línea, esta se interrumpirá para que no haya ninguna duda al interpretarla.

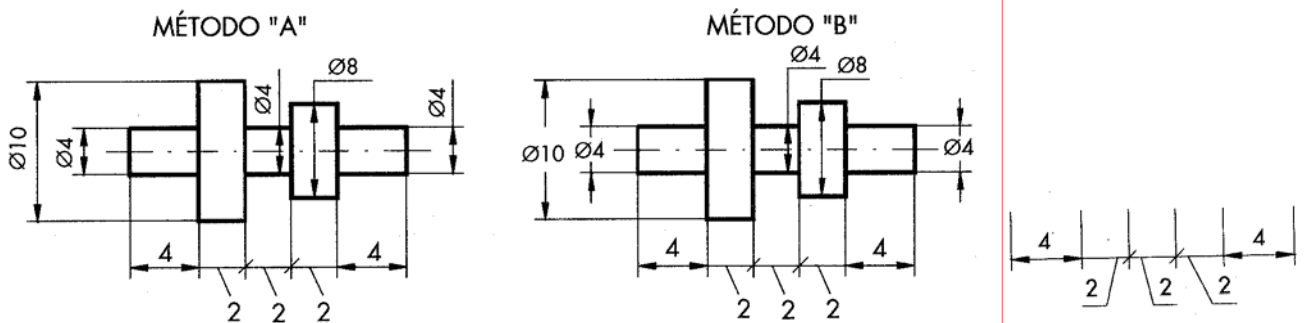
Si se emplea el método "A" para dibujar los números de cotas, en lo posible se evitará la colocación de cotas en el espacio del ángulo rayado de 30°. Si fuera necesario, se colocará de forma que sea legible desde la izquierda



Las cotas angulares de forma que puedan ser leídas con facilidad desde la parte inferior de su situación normal, o desde su lado derecho, si se emplea el método "A" para dibujar los números de cota. Si se emplea el método "B" los números se dibujarán horizontalmente, e interrumpiendo o no las líneas de cota.



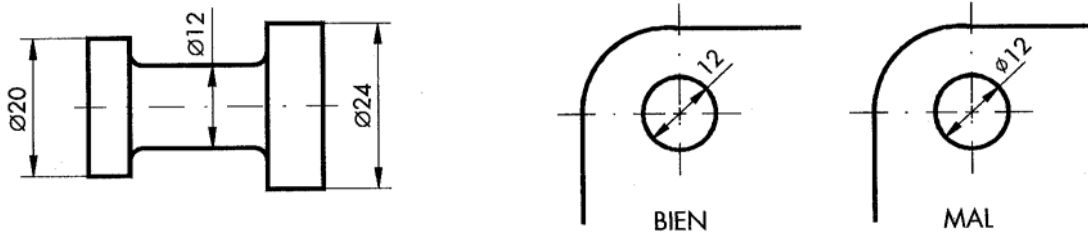
Las cifras de cota, tanto lineales como angulares que no tengan espacio suficiente para colocarse ni interior ni exteriormente, se indicarán por medio de una línea de referencia muy corta, que termina en el extremo de la cota. Los números de dimensión "2" también se pueden colocar encima de la línea de referencia horizontal.



Si una cifra va encerrada como en la figura esto quiere decir que dicha cota debe ser comprobada por el cliente.

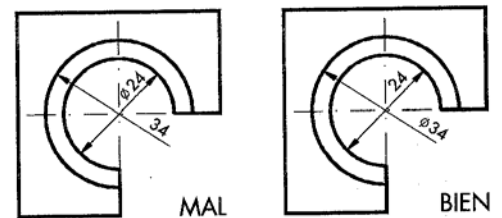
4.-SÍMBOLOS COMPLEMENTARIOS,-

• **DIÁMETRO.-** El símbolo está formado por una circunferencia cuyo diámetro es igual a la altura de las letras minúsculas, cruzada por una línea a 75°, cuya altura es igual a la de las cifras de cota. Se coloca en la acotación de elementos circulares delante de la cifra que indica la medida del diámetro cuando no es patente en la vista acotada.

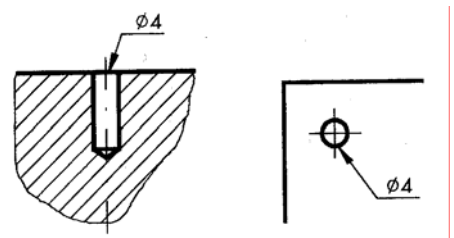


Se puede omitir el símbolo de diámetro para acotar diámetros que están anotados en un círculo.

En circunferencias incompletas se colocará en la cota el signo de diámetro, si la cota tiene sólo una flecha.

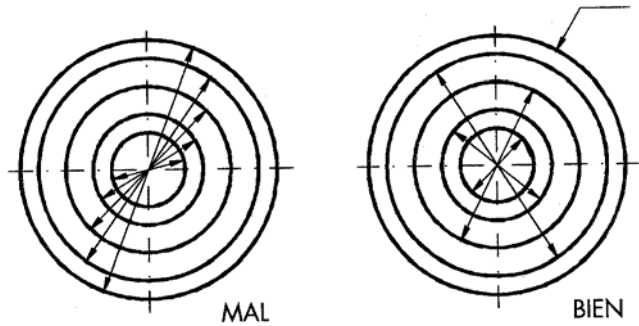


También se colocará el signo de diámetro en cotas que están ligadas a líneas de referencia. Es decir, cuando es difícil acotar un diámetro por falta de espacio.



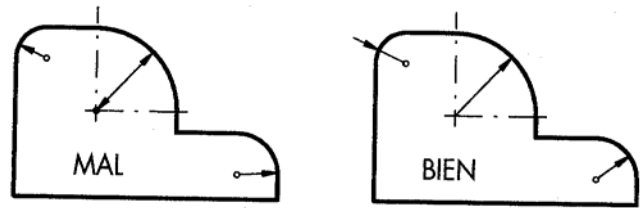
Si se trata de acotar varias circunferencias concéntricas, se prefiere para las inclinaciones de las de las líneas de cota el orden siguientes: 45°, 60° y 30°

respecto al eje de simetría horizontal, no siendo aconsejable acotar juntas más de cuatro circunferencias concéntricas.

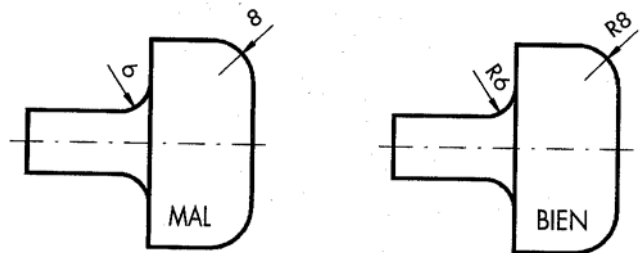


• **RADIOS.-**

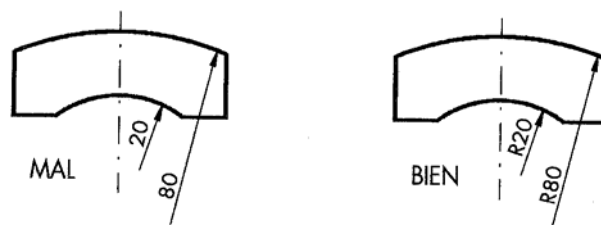
Las líneas de cotas de radios llevan una sola flecha de cota en el arco de circunferencia interior o exteriormente al contorno según sea el tamaño del radio a acotar, señalando el centro del círculo por medio de una cruz de ejes o un círculo pequeño.



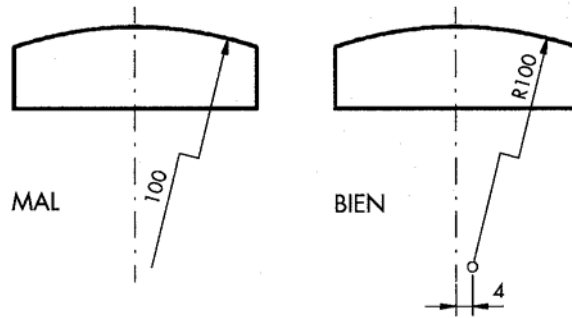
Delante de la cifra de cota se anotará la letra mayúscula "R" cuando no esté señalada la posición del centro.



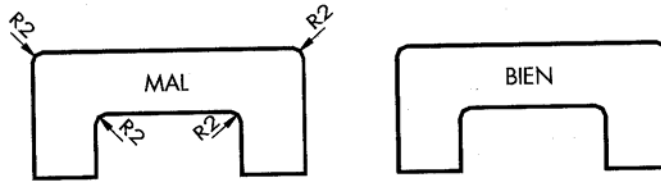
Para radios grandes, cuando el centro se encuentre fuera de la superficie del dibujo, pero esté en la línea de eje, se anotará la letra mayúscula "R"



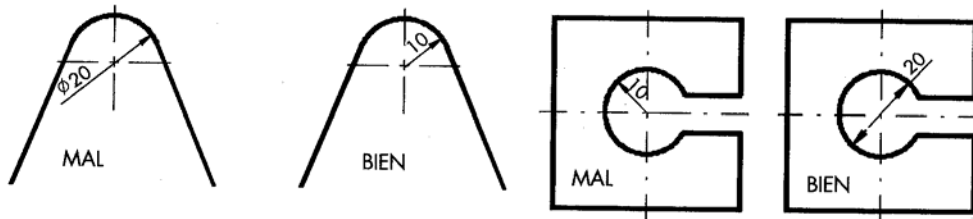
Si en radios grandes se ha de acotar la posición del centro, puede hacerse como se indica en la figura, con la cifra de cota y el símbolo de radio "R" en el segmento mas cercano al arco.



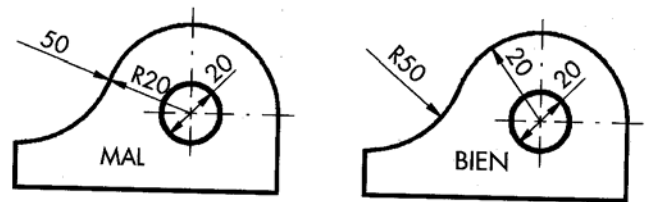
No es necesario acotar los redondeos para matar aristas.



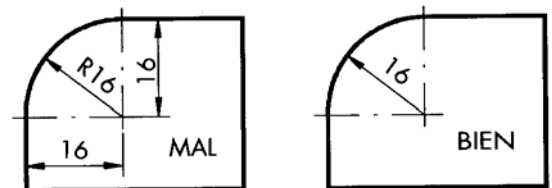
Los arcos de circunferencias menores de 180° se acotan por su radio, mientras que los mayores se acotan por su diámetro.



Nunca se acotarán agujeros ni ejes, con cotas de radio; solamente se emplearán éstas en radios de redondeo. Hay que tener en cuenta que las flechas no deben estar en los puntos de tangencia de los arcos.

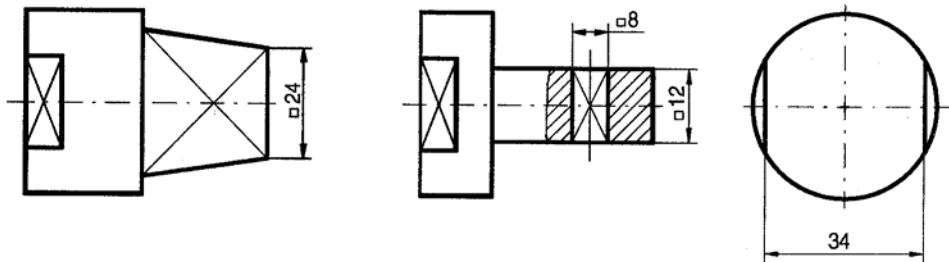
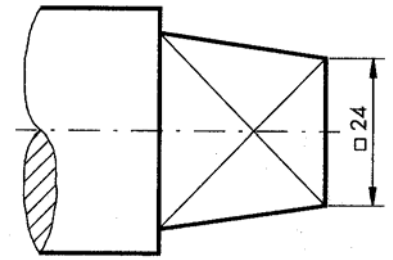


En arcos de 90° de unión entre aristas normales no es necesario acotar la posición del centro del mismo, ya que queda definida por la cota del radio.



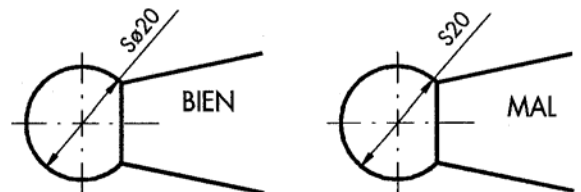
• **CUADRADO Y CRUZ DE SAN ANDRÉS.-** El signo es un cuadrado cuyo lado es igual a la altura de las minúsculas. Se coloca delante de la cifra en piezas de sección cuadrada en la vista en la que tal circunstancia no se aprecia.

La cruz de San Andrés consta de dos diagonales en línea fina indica que una superficie es plana. Se emplea cuando faltan otras vistas que lo aclaren, aunque se admite también al existir dos vistas.



• **ESFERA.-** Cuando se acota una esfera se antepone a la cifra la palabra “esfera”.

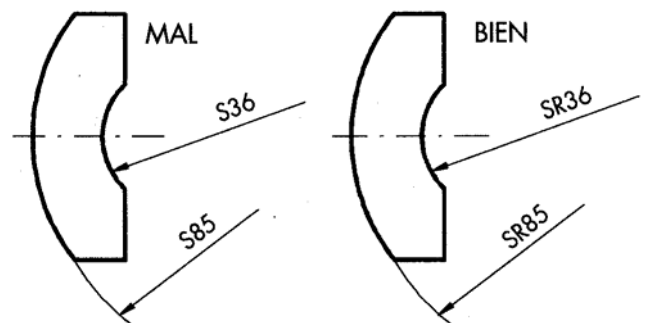
Si se representa una forma esférica, se antepone a la cota de radio o diámetro la letra “S” para indicar su forma esférica



SR: Radio esfera

S: Diámetro esfera

Se rotula el símbolo de diámetro, cuando la línea de cota tenga dos flechas. Se rotula el símbolo de radio cuando la línea de cota tenga una sola flecha.

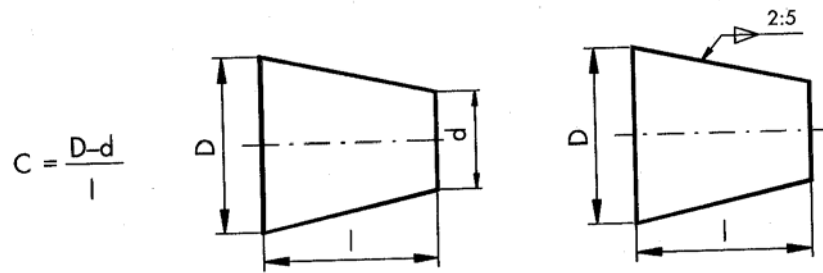


CONICIDAD E INCLINACIÓN

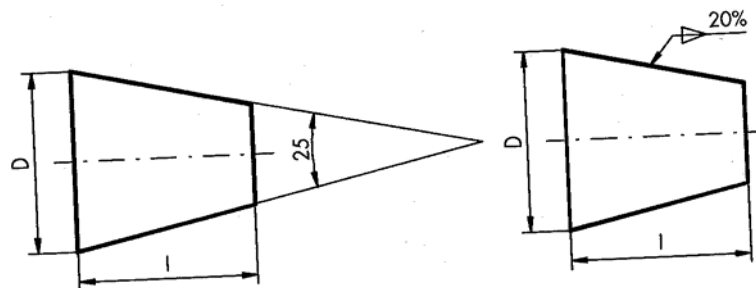
CONICIDAD . Es la variación que experimenta un diámetro por unidad de longitud.

El símbolo con el que se especifica la conicidad en un dibujo es un cono en el alzado de 30° de ángulo en la punta, que debidamente orientado, puede servir para indicar el sentido de la conicidad.

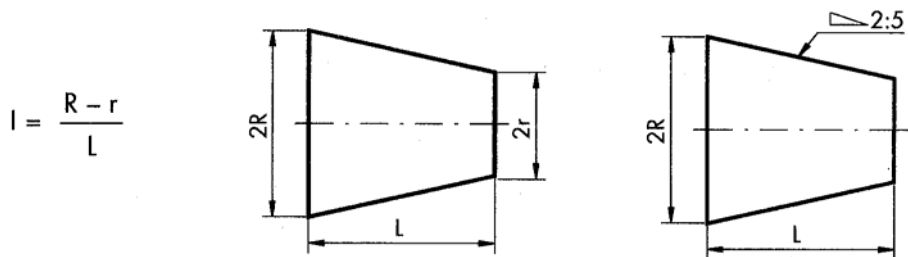
La inscripción de la conicidad se realiza mediante un quebrado simplificado, que se une mediante una línea de referencia a la generatriz del cono.



La abertura del cono también puede indicarse mediante el ángulo inscrito en el vértice en grados o radianes. También se puede indicar la conicidad en tanto por ciento.

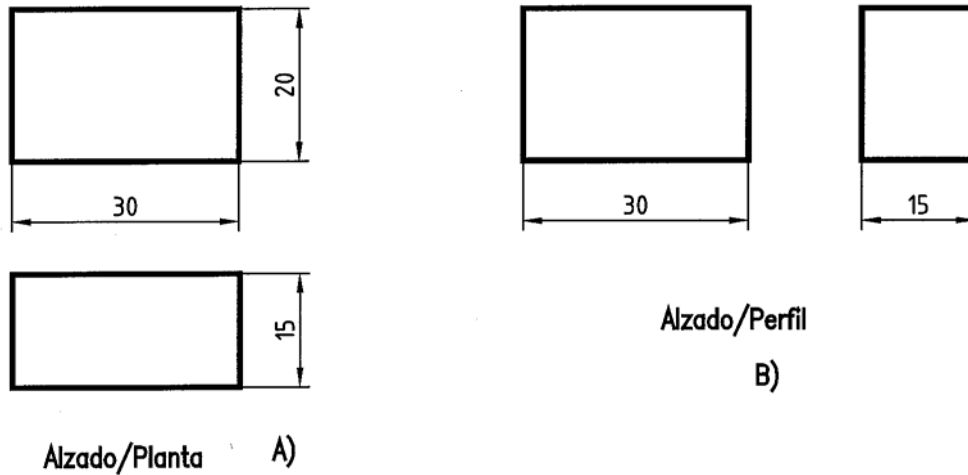


INCLINACIÓN. Es la variación que experimenta el radio por unidad de longitud. Se indica con el símbolo de un triángulo rectángulo dirigido en el sentido de la inclinación.

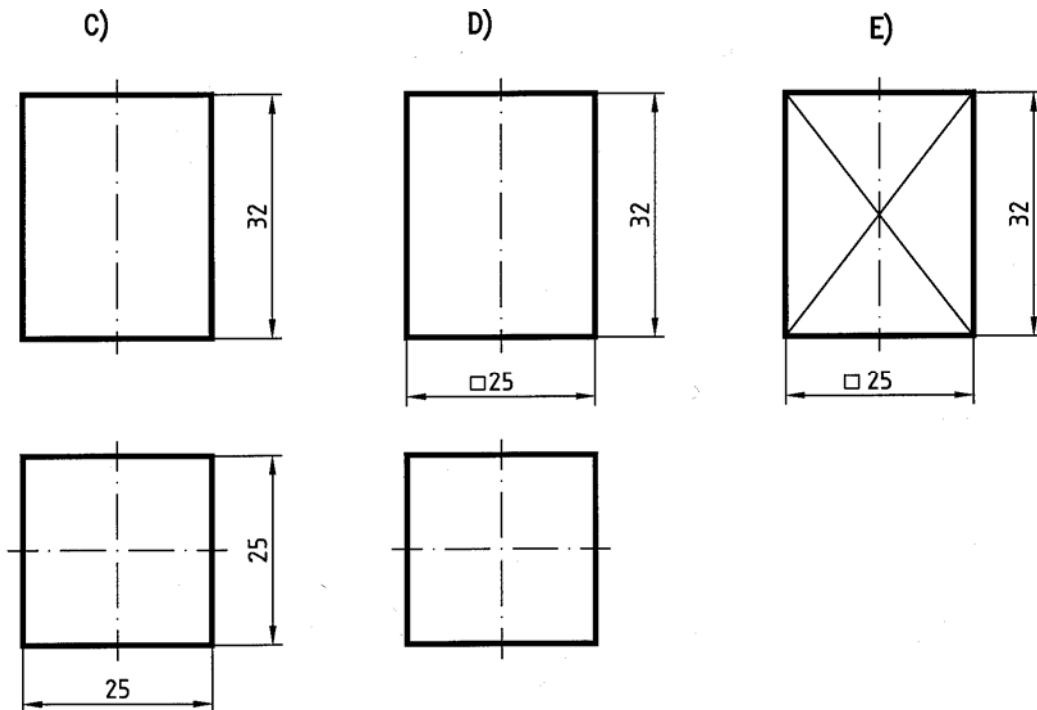


5. ACOTACIÓN DE ELEMENTOS SIMPLES.-

ORTOEDRO.- Se dibuja con dos vistas y se acotan las tres dimensiones. Largo, ancho y alto. Puede hacerse según **A)** o **B)**.

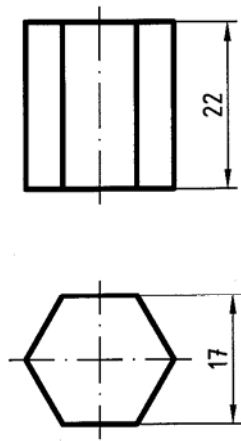


Si tiene dos dimensiones iguales, según C), D) o E).

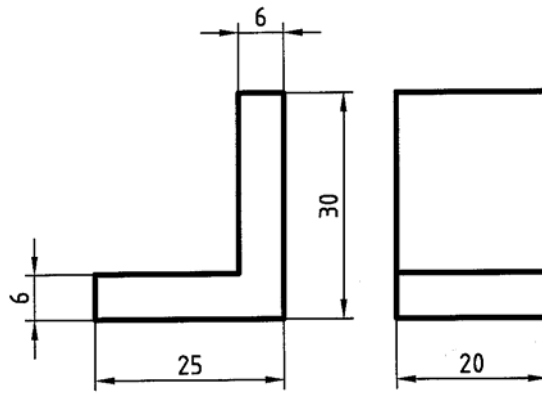


En un prisma hexagonal (*figura siguiente*) se acotará entre caras opuestas y la altura, **A)**.

En una pieza formada por dos ortoedros, se acotan sus dimensiones en la vista principal, excepto el ancho que se acota en el perfil **B)**.

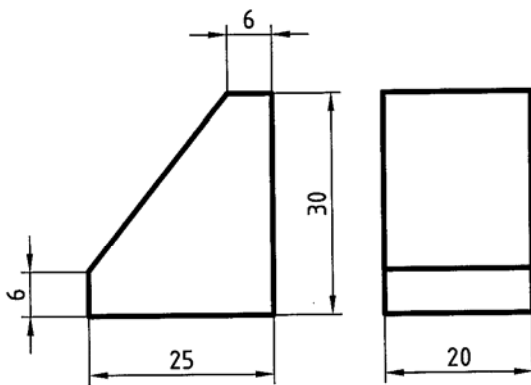


A)

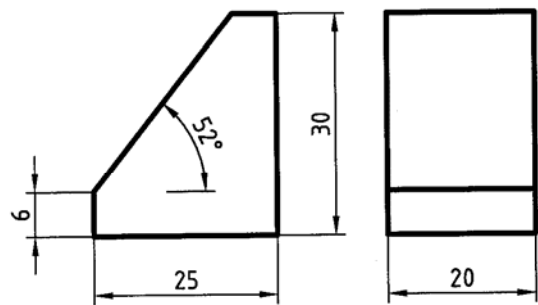


B)

El mismo criterio se sigue si existe algún plano inclinado C). En algún caso, convendrá acotar el ángulo que forme el plano inclinado D).

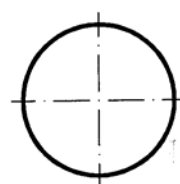
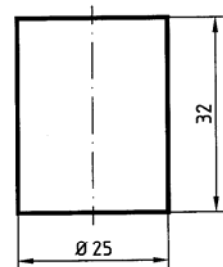
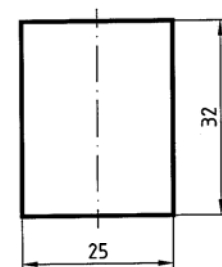


C)



D)

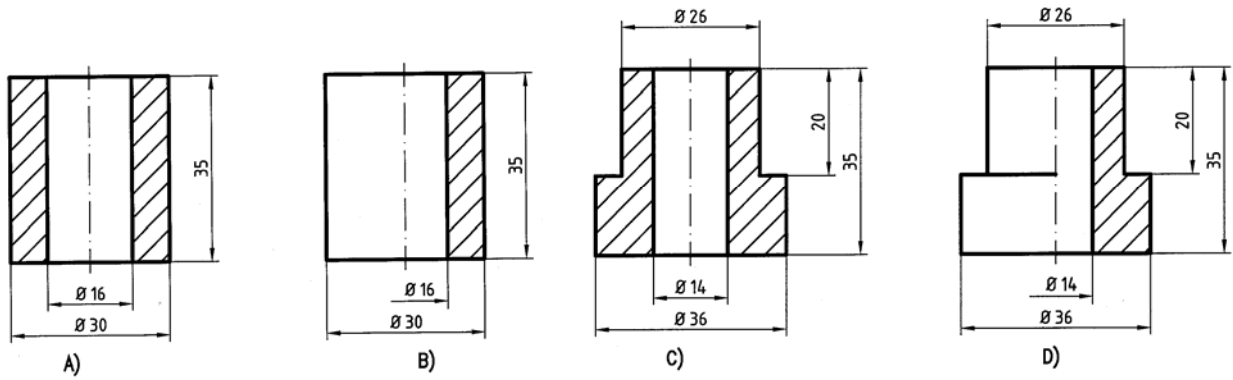
CILÍNDROS.- Se acota preferentemente poniendo el diámetro y la altura en la misma vista A) anteponiendo el símbolo a la cifra de cota. También puede hacerse en una sola vista, como en B) especificando el símbolo. En piezas de revolución cortadas puede acotarse según A), B), C) o D), siendo preferentes B) y D), ya que muestran el exterior a la izquierda y el inferior a la derecha. (figura siguiente)



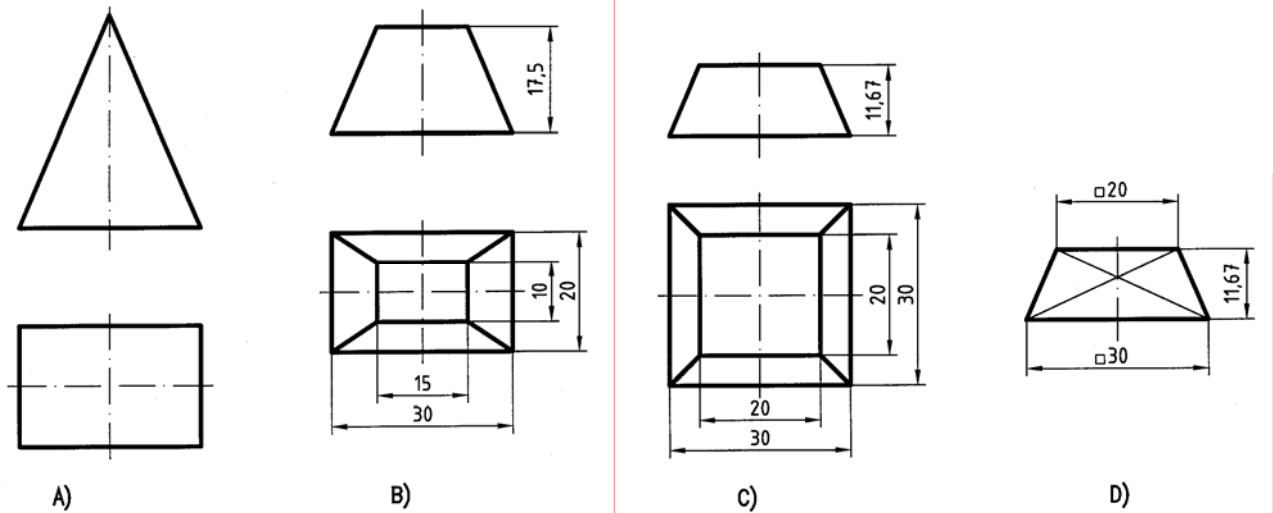
A)

B)

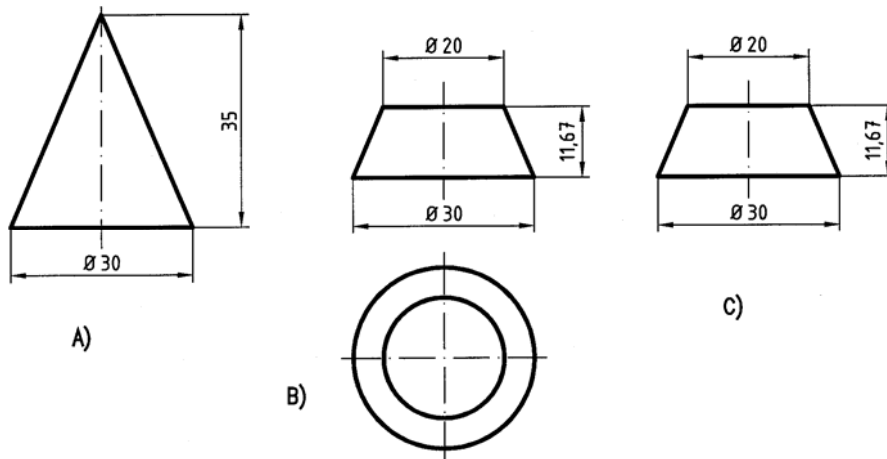
Se han utilizado “COTAS PERDIDAS” en los diámetros 16 y 14.



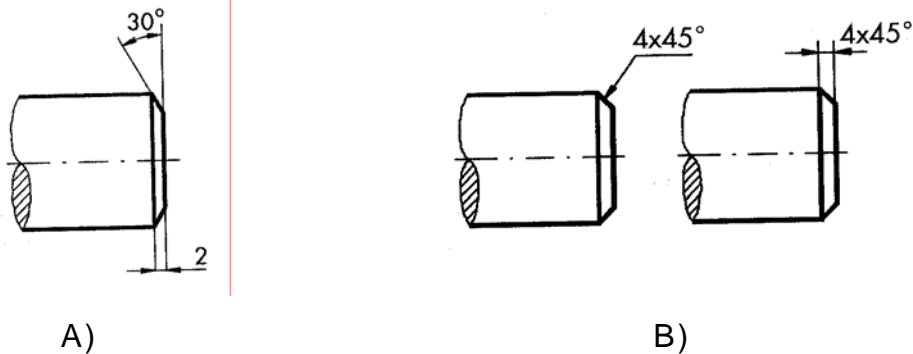
PIRÁMIDE Y TRONCO DE PIRÁMIDE.- Pueden acotarse según A), B), C) o D).



CONOS Y TRONCO DE CONOS . Pueden acotarse según A), B), C)



Si se acotan chaflanes angulares, se realizan según **A)** para valores de ángulo cualquiera, pero, si el ángulo es de 45°, puede acotarse según **B)**.



COTAS DE

POSICIÓN.- Principio general: se necesitan tres medidas para situar cada elemento dentro del conjunto: A LO LARGO, A LO ANCHO Y A LO ALTO.

No siempre hay que expresar las tres, ya que alguna de ellas suele estar implícita en su relación con los demás elementos.

Tomemos el ejemplo de las figuras a) y b) siguientes:

Es una pieza compuesta de base ortoédrica y un cilindro montado sobre ella.

Se expresan por separado las medidas de la base: largo=50; ancho=35 y alto=

.

También por separado se deben expresar las medidas del cilindro: =14 y altura=16.

El cilindro debe situarse(posicionarse) señalando la posición de su eje y la de una de sus bases: Cotas 16, 14 y 10.

En la fig. c) todas las cotas son de dimensión, excepto la distancia entre centros, cota de 36, que se acota en planta. Por tener los extremos circulares, no se acota la longitud total, se acotan los radios de los extremos.

La pieza tiene huecos suficientes para un corte total, aunque se podía haber dado uno a 90°.

Los detalles deben acotarse en aquella vista en la que figuren todas sus dimensiones. Por ejemplo: el taladro de 8 solo puede tener su altura en el alzado. En esta vista se acotan y altura.

Se tomarán como planos base en piezas asimétricas las caras de la pieza; en piezas simétricas los planos base serán los de simetría.

Las cotas de posición de agujeros se ponen entre sus ejes de simetría. Deben acotarse las dimensiones totales. Se exceptúa el caso de piezas con extremos circulares(fig. c)). La longitud se sustituye por la distancia entre centros.

UNA COTA NO DEBE REPETIRSE EN VISTAS DIFERENTES.