



Dibujos técnicos

Acotación

Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales (ISO 129:1973)

UNE 1039:94
(Resumen)



CDU 744.43

Diciembre 1994

Impresión y venta: MANUFACTURAS ESPAÑOLAS DE DOCUMENTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN (AENOR) - FERNÁNDEZ DE LA HOZ, 52 - 28010 MADRID - TELÉFONO 3 10 48 51 - REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

NORMA ESPAÑOLA	Dibujos técnicos ACOTACIÓN Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales	UNE 1-039-94
<p>1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN</p> <p>Esta norma establece los principios generales de acotación aplicables a los dibujos técnicos de todos los sectores (mecánica, electricidad, ingeniería civil, arquitectura, etc.). En ciertos campos técnicos particulares estas reglas y convencionalismos generales pudieran no cubrir, de manera adecuada, todas las necesidades. En estos casos, se podrían especificar reglas complementarias a recoger en normas específicas de estos sectores. Sin embargo, los principios generales de esta norma deben ser seguidos siempre, para facilitar el intercambio internacional de dibujos y asegurar la coherencia entre los diversos sectores tecnológicos.</p> <p>Las figuras que ilustran la norma son meras ilustraciones del texto y no pretenden reflejar ninguna situación real. Por tanto, las figuras aparecen simplificadas con el fin de destacar únicamente los principios generales válidos para todos los sectores.</p> <p>2 NORMAS PARA CONSULTA</p> <p>UNE 1-032 – <i>Dibujos técnicos. Principios generales de representación.</i></p> <p>3 PRINCIPIOS GENERALES</p> <p>3.1 Definiciones</p> <p>Para los objetivos de esta norma se definen los siguientes términos:</p> <p>3.1.1 cota: Valor numérico expresado en unidades de medida apropiadas y representada gráficamente en los dibujos técnicos con líneas, símbolos y notas.</p> <p>3.1.1.1 cota funcional (F): Cota esencial para la función de la pieza o hueco, véase figura 1.</p> <p>3.1.1.2 cota no funcional (NF): Cota no esencial para la función de la pieza o hueco, véase figura 1.</p> <p>3.1.1.3 cota auxiliar (AUX): Cota dada solamente a nivel informativo. No juega ningún papel decisivo en la fabricación o el control y se deduce de otros valores dados en el dibujo o documentos afines. Se indican entre paréntesis y en ningún caso serán objeto de tolerancia, véase figura 1.</p> <p style="text-align: right;"><i>Continúa en páginas 2 a 23</i></p>		
Secretaría del CTN AENOR	Esta norma anula y sustituye a las Normas UNE 1-039 1ª Revisión de fecha marzo de 1975 y UNE 1-133 de fecha mayo de 1975 Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas a AENOR - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid	Equivalente a: ISO 129:1985



◆ **ACOTACIÓN:** ES LA INTRODUCCIÓN RACIONAL DE LAS DIMENSIONES DE UN OBJETO DIBUJADO.

◆ Condiciones de una buena acotación:

- ◆ **CLARA.**- Para facilitar la interpretación del dibujo.
- ◆ **COMPLETA.**- En la que no falte ninguna dimensión.
- ◆ **CONCISA.**- En la que no se repita cotas.
- ◆ **CONCRETA.**- En la que todas las dimensiones estén expresadas, sin necesidad de realizara operaciones.

DEFINICIONES

■ Definiciones

**LAS DIMENSIONES
SIEMPRE SE EXPRESARAN
EN MILÍMETROS**

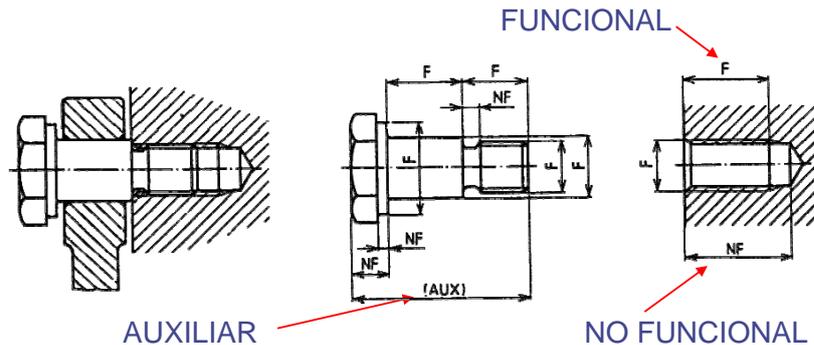
- ◆ **COTA:** Valor numérico de la dimensión lineal de un elemento expresado en unidades de medida apropiadas (generalmente en mm).
- ◆ **ELEMENTO:** Característica individual de una pieza.

LA DIMENSIÓN EXPRESADA EN LAS COTAS:

Siempre será la real del elemento con independendia de la escala del dibujo

■ Definiciones

- ◆ **COTA FUNCIONAL (F):** Cota esencial para la función de la pieza.
- ◆ **COTA NO FUNCIONAL (NF):** Cota no esencial para la función de la pieza.
- ◆ **COTA AUXILIAR (AUX):** Cota dada solamente a título informativo.



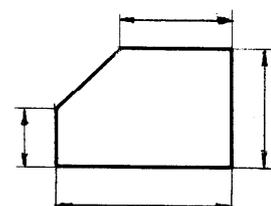
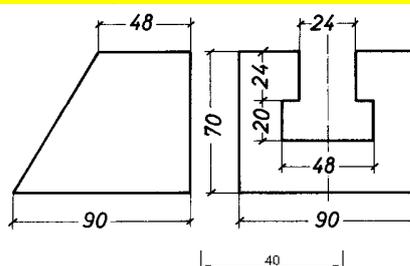
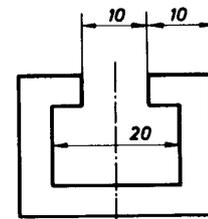
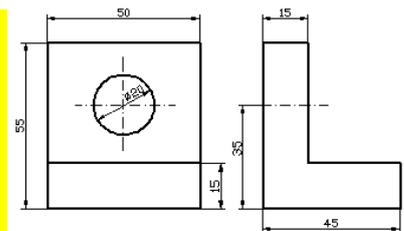
EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.



5

APLICACIÓN

- ◆ Se indicarán las cotas necesarias para definir completamente todos los elementos de la pieza.
- ◆ Cada elemento se acotará una sola vez en un mismo dibujo y figurará en la vista que lo representa mas claramente y **en V.M.**
- ◆ Todas las cotas de un dibujo se expresarán en la **misma unidad (mm).**
- ◆ Las cotas figurarán preferentemente sobre el contorno de la pieza y **sobre aristas vistas.**
- ◆ Podrán figurar en el interior cuando esto no suponga perdida de claridad.
- ◆ Las cotas deberán acusar
- ◆ No deberán figurar las cotas derivadas del proceso de fabricación



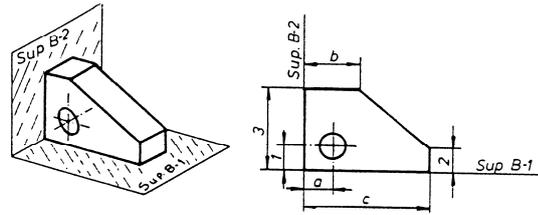
EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.



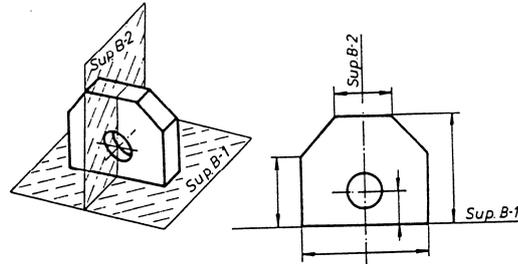
6

ELEMENTOS BASES DE MEDIDAS

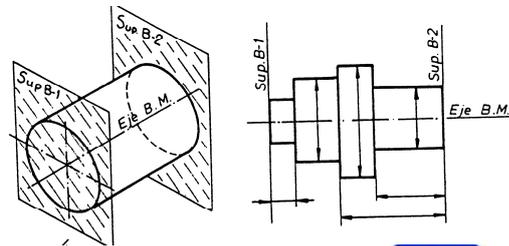
2 PLANOS EN ESCUADRA



1 PLANO BASE Y
1 PLANO DE SIMETRÍA



2 PLANOS BASE Y
1 EJE DE REVOLUCIÓN



EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.

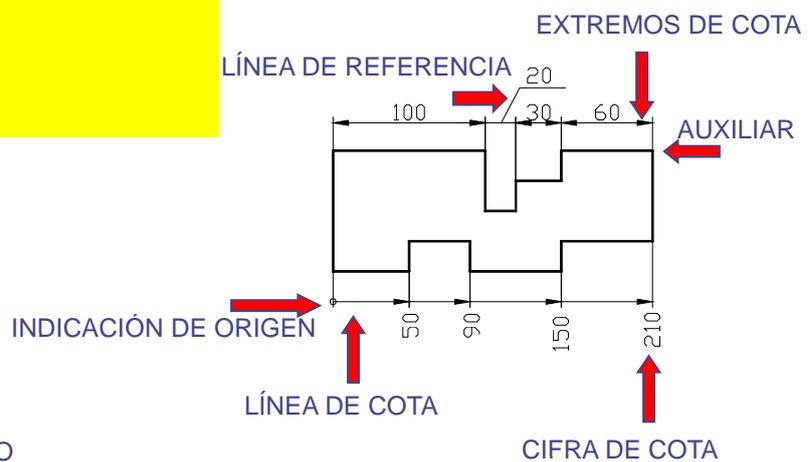
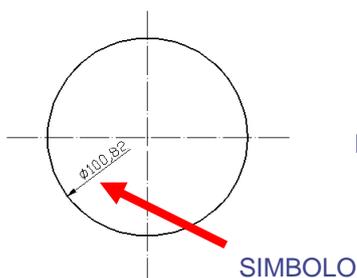


7

ELEMENTOS DE ACOTACIÓN

Métodos de Acotación
UNE 1-039-94; (ISO 129:1973)

- ◆ LÍNEA AUXILIAR DE COTA
- ◆ LÍNEA DE COTA
- ◆ LÍNEAS DE REFERENCIA
- ◆ EXTREMOS DE LA LÍNEA DE COTA
- ◆ INDICACIÓN DEL ORIGEN
- ◆ CIFRA DE COTA
- ◆ SIMBOLOS



EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.

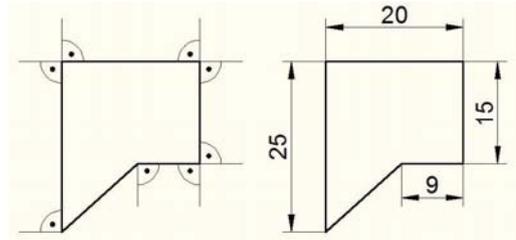


8

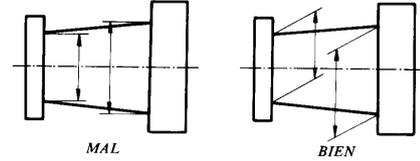
AUXILIARES DE COTA

Métodos de acotación
UNE 1-039-94; (ISO 129:1973)

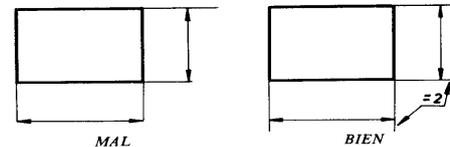
- **Línea de trazo continuo fino.**
- Se trazarán perpendiculares a los elementos acotados.
- En caso necesario pueden trazarse oblicuamente, pero paralelas entre sí.
- Se prolongarán ligeramente más allá de las líneas de cota.
- No se prolongarán de una vista a otra.



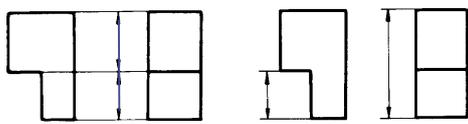
SERÁN PERPENDICULARES AL ELEMENTO ACOTADO



EN CASO NECESARIO Y PARA MÁS CLARIDAD
PODRÁN SER INCLINADAS (45°)



SE PROLONGARÁN MÁS ALLÁ DE LA LÍNEA DE COTA



NO SE PROLONGARÁN DE UNA VISTA A OTRA

EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.

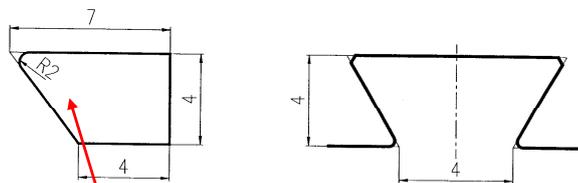


9

AUXILIARES DE COTA

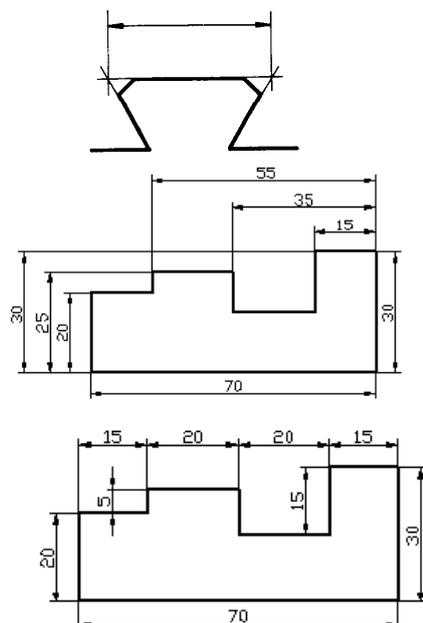
Métodos de acotación
UNE 1-039-94; (ISO 129:1973)

- ◆ En aristas redondeadas o achaflanadas, pasarán por la intersección de las líneas de construcción prolongándose ligeramente más allá de este punto.



- ◆ Se evitará en lo posible que corten a otras líneas del dibujo

- ◆ Los radios de 2 mm o menos, no se acotarán por lo general.



EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.

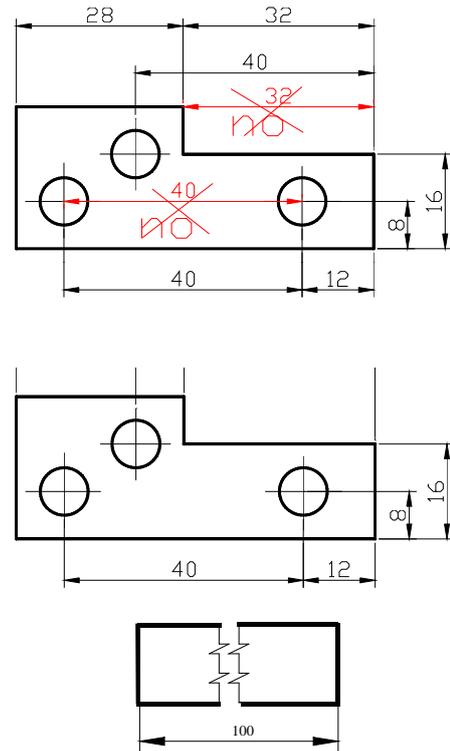


10

LÍNEAS DE COTA

Métodos de acotación
UNE 1-039-94; (ISO 129:1973)

- ◆ **Línea de trazo continuo fino.**
- ◆ No debe utilizarse como línea de cota ninguna otra línea del dibujo (aristas, ejes, auxiliares).
- ◆ Ni se colocaran en la prolongación de una arista
- ◆ No deben cortar a otras líneas del dibujo, salvo que sea inevitable.
- ◆ En caso de que resulte inevitable una intersección entre una línea auxiliar de cota y una línea de cota, ninguna debe interrumpirse.
- ◆ Se trazarán sin interrupción, incluso cuando el elemento al que se refieren esté representado mediante una vista interrumpida.



EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.

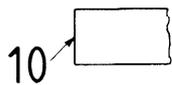
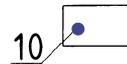


11

LÍNEAS DE REFERENCIA

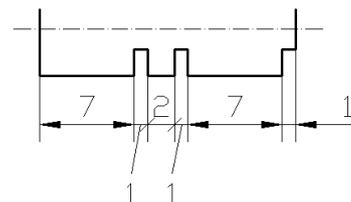
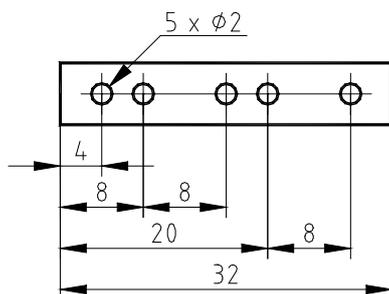
Métodos de acotación
UNE 1-039-94; (ISO 129:1973)

- ◆ **Línea de trazo continuo y fino**
- ◆ LINEAS DE REFERENCIA; Sirven para indicar distintos elementos (Líneas de cotas, objetos o Contornos)
- ◆ Las líneas de referencias se dibujaran siempre con cierta inclinación



Cuando terminen sobre una arista se dibuja una **flecha**

Cuando terminen sobre el elemento o la pieza se dibujara un **punto**



Cuando terminen sobre una línea de cotas no se pondrá **nada**

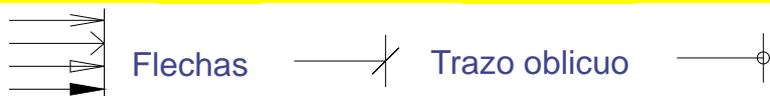
EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.



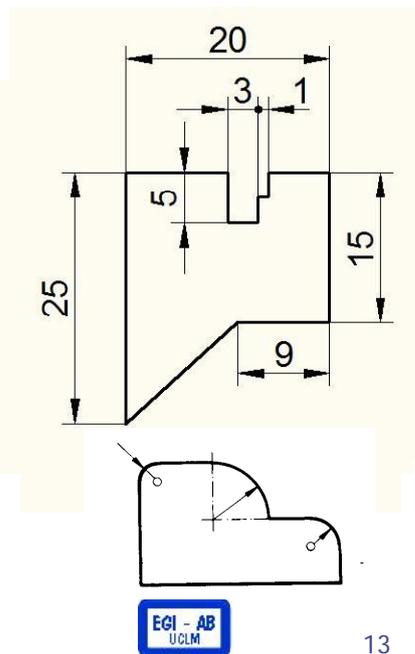
12

EXTREMOS E INDICACIÓN DE ORIGEN

- Las líneas de cota deben tener terminaciones precisas (flechas o trazos oblicuos) o, en su caso, una indicación de origen.

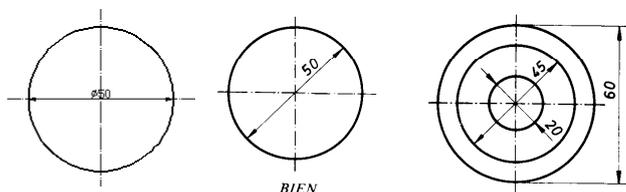
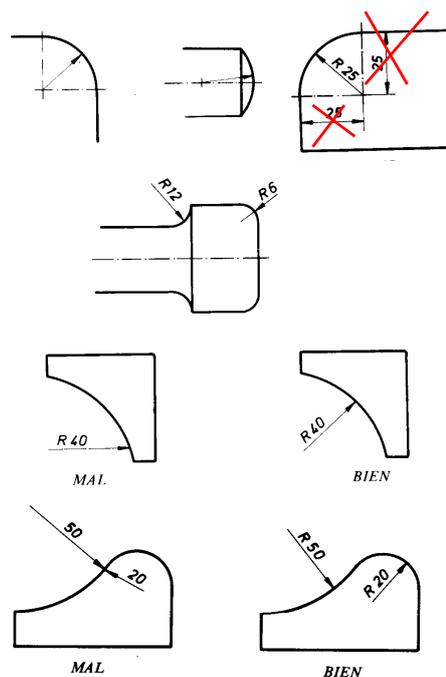


- Se debe emplear un único tipo de flecha en un mismo dibujo.
- Las flechas deben situarse, cuando la longitud de la línea de cota lo permita, por dentro de la línea auxiliares.
- Cuando es espacio no lo permita se podrán colocar por fuera
- Y si no caben ni por dentro ni por fuera de las líneas de referencia las flechas, se puede sustituir por un trazo o un punto.
- Para acotar radios de circunferencias se dibuja **una sola flecha** en contacto con la arista y generalmente sin línea auxiliar.



EXTREMOS DE LÍNEAS DE COTAS EN ACOTACIONES DE ARCOS

- En la acotación de arcos se podrá señalar su centro, mediante: Los ejes, un trazo o un círculo.
- En arcos de 90° no se situara el centro.
- Las líneas de cotas se dirigirán al centro del arco aun cuando este no se dibujen.
- Se evitarán posiciones horizontales o verticales.
- Se evitarán que coincidan con el punto de tangencia de los arcos.
- En la acotación de diámetros, no se colocara sobre los ejes.
- Cuando se acoten varios diámetro se alternarán y se evitara la concentración de cotas sobre la misma vista



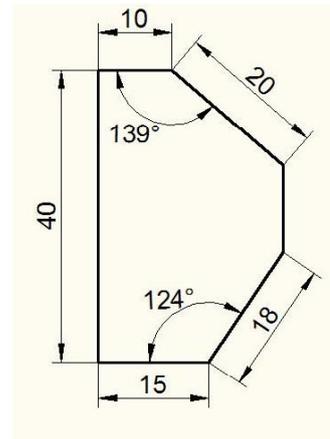
CIFRAS DE COTAS

Métodos de acotación
UNE 1-039-94; (ISO 129:1973)

◆ INSCRIPCIÓN DE LAS CIFRAS DE COTA

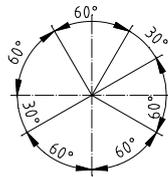
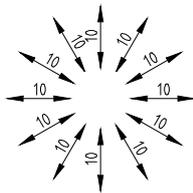
◆ MÉTODO 1

- Las cifras deben inscribirse para ser leídas desde abajo o desde la derecha del dibujo.
- Paralelamente a sus líneas de cota.
- Y por encima de esta

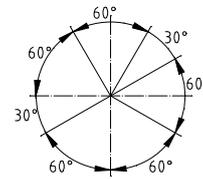


- ◆ Las cifras de cota deben orientarse según las siguientes figuras.

PARA COTAS
LINEALES



PARA COTAS
DE ÁNGULOS



EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.



15

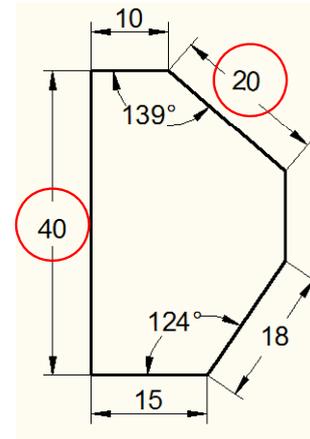
CIFRAS DE COTA

Métodos de acotación
UNE 1-039-94; (ISO 129:1973)

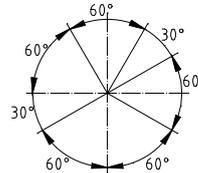
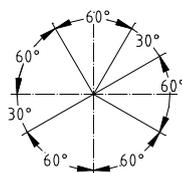
◆ INSCRIPCIÓN DE LAS CIFRAS DE COTA

◆ MÉTODO 2

- Deben ser leídas desde debajo de la hoja del dibujo
- Las líneas de cota no horizontales se interrumpen para la inserción de la cifra de cota.



- ◆ Las cifras de cota angulares pueden orientarse según las siguientes figuras.



EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.



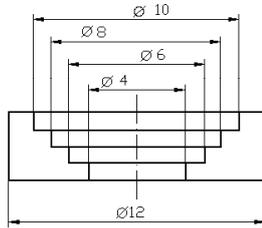
16

PARTICULARIDADES

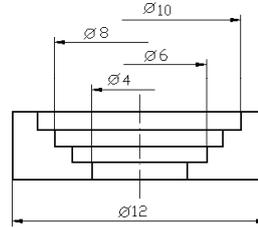
Métodos de acotación
UNE 1-039-94; (ISO 129:1973)

◆ Casos especiales aplicables a cualquiera de los métodos

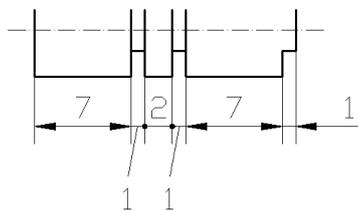
- ◆ Inscripción más cercana a uno de los extremos.



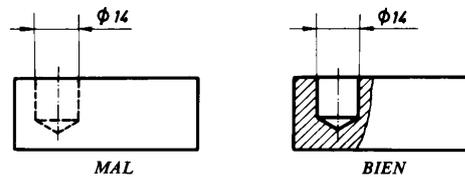
- ◆ Simplificación de línea auxiliares.



- ◆ En caso de falta de espacio para la cifra



- ◆ Se evitara la acotación sobre aristas ocultas



EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.

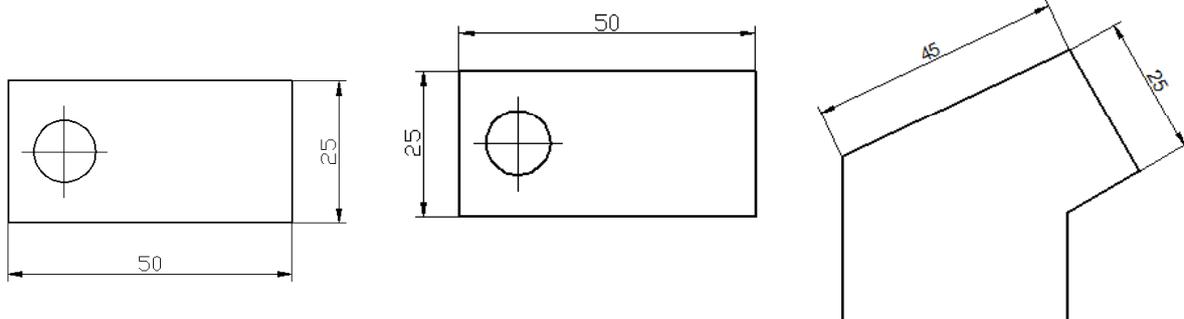


17

PARTICULARIDADES

Métodos de acotación
UNE 1-039-94; (ISO 129:1973)

- No se podrá mezclar en un mismo dibujo la acotación por los dos métodos
- La lectura de las cifras de cota será en posición del plano o con ¼ de giro a la derecha
- Y siempre alineadas las cifras y la líneas de cotas
- O la cifra se anotara según el MÉTODO 2



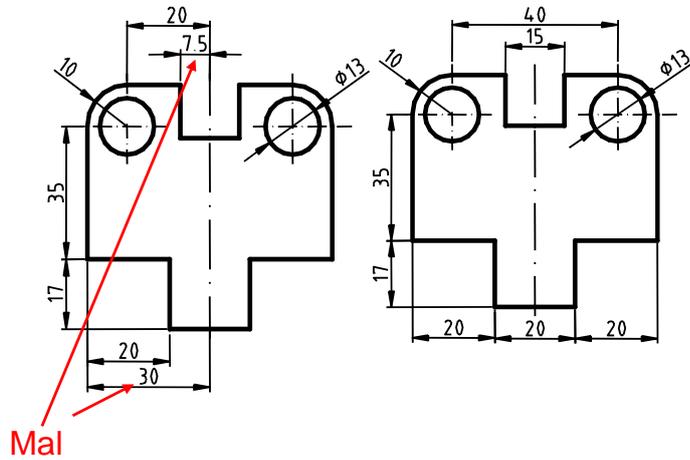
EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.



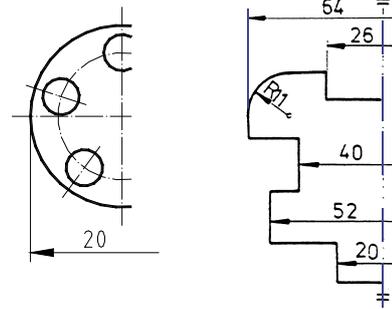
18

◆ ACOTACIÓN DE PIEZAS SIMÉTRICAS

- ◆ Nunca se referirán las cotas de dimensión de un elemento al eje de simetría de la pieza



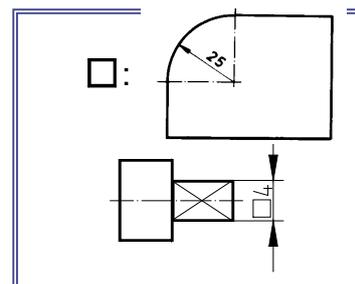
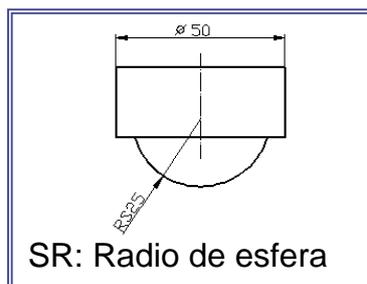
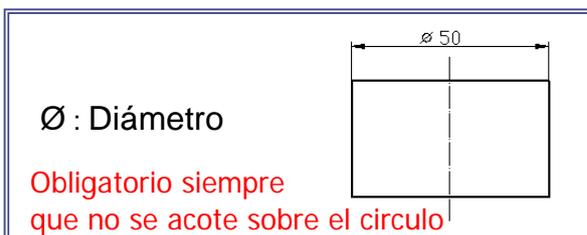
Acotación en piezas con un eje principal de simetría y representación simplificada



SÍMBOLOS

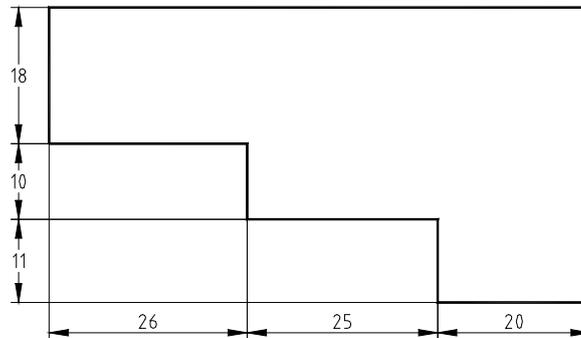
◆ Indicaciones mediante símbolos

- Permiten la identificación de formas y mejoran la interpretación del dibujo.



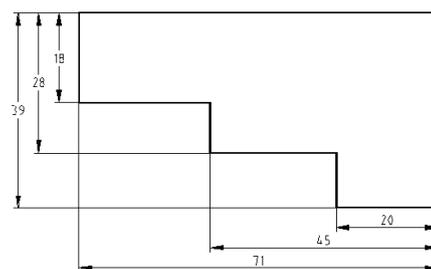
◆ Acotación en serie

- Se utilizará únicamente cuando la acumulación de tolerancias no afecte a la funcionalidad de la pieza acotada.

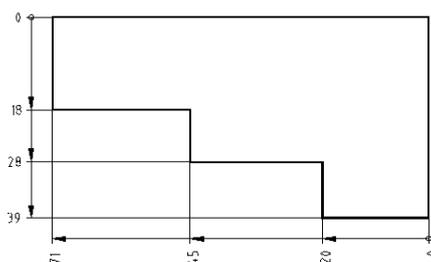


◆ Acotación a partir de un plano de referencia común

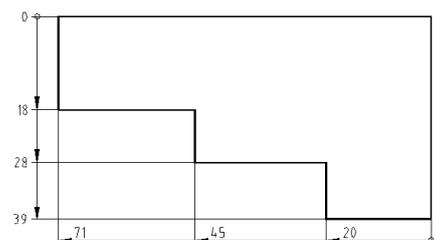
- En paralelo



- Mediante cotas superpuestas



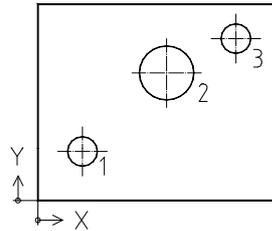
La cifra alineada con la línea auxiliar de cota



La cifra por encima de la línea de cota

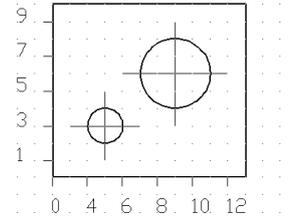
◆ Acotación por coordenadas

- Mediante una tabla

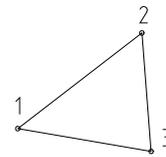
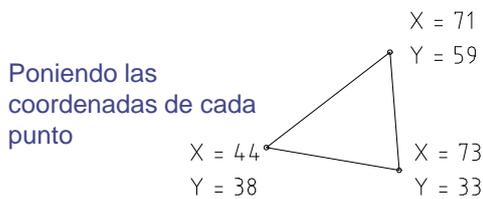


	X	Y	φ
1	9	10	6
2	26	26	11
3	40	33	6

- Coordenadas de una rejilla para planos de situación



- Coordenadas sin rejilla, para puntos arbitrarios

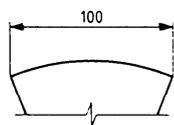


	X	Y
1	44	38
2	71	59
3	73	33

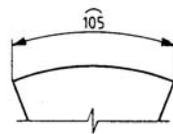
Mediante una tabla

INDICACIONES ESPECIALES

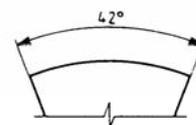
- ◆ Cuerda, ◆ Arco ◆ Angulo



Cuerda

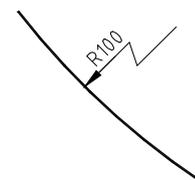


Arco



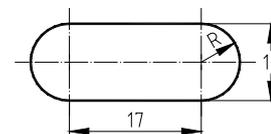
Angulo

- ◆ Cuando el centro de un arco se encuentra fuera de los límites del espacio disponible.



- ◆ Cuando la cota de un radio se deduzca de otras cotas

Símbolo R sin valor de radio

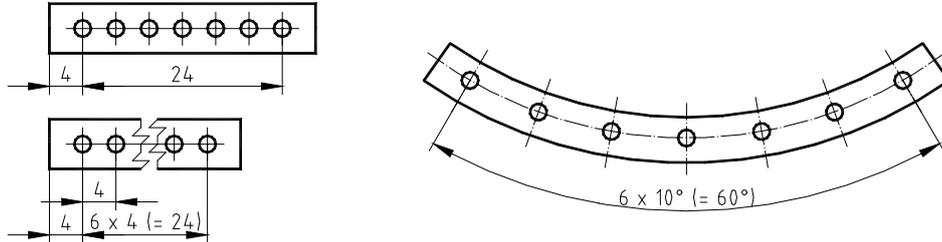


INDICACIONES ESPECIALES

Métodos de acotación
UNE 1-039-94; (ISO 129:1973)

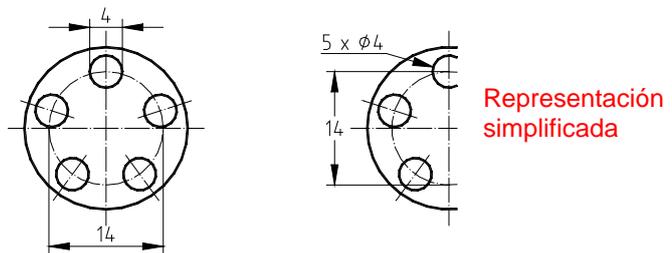
◆ Elementos equidistantes

- Cotas de situación



◆ Elementos equidistantes

- Situados regularmente



EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.



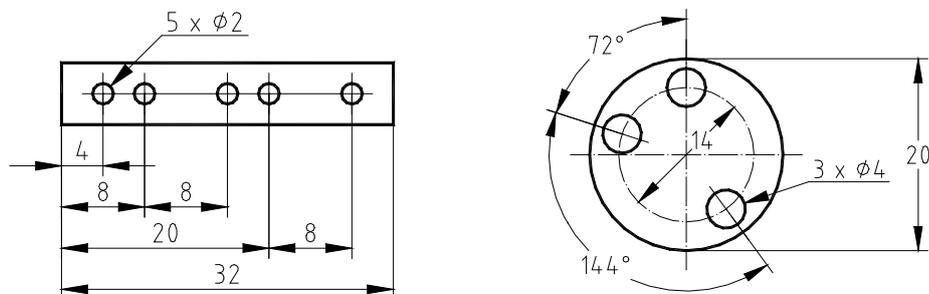
25

INDICACIONES ESPECIALES

Métodos de acotación
UNE 1-039-94; (ISO 129:1973)

◆ Elementos repetitivos

- Cotas de dimensión y de situación



EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.



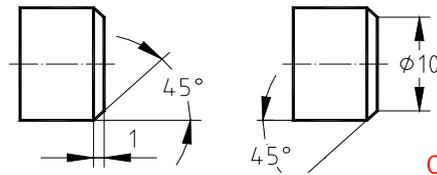
26

INDICACIONES ESPECIALES

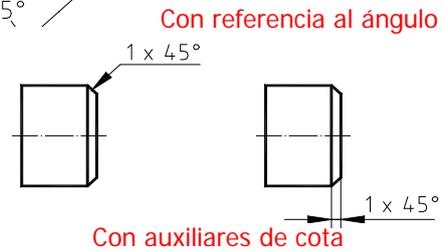
Métodos de acotación
UNE 1-039-94; (ISO 129:1973)

◆ Chafilanes

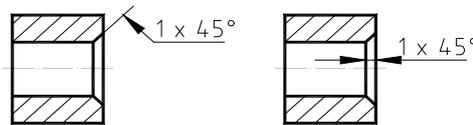
■ Chaflán acotado



◆ Acotación simplificada (solo ángulo de 45°)



◆ Chaflán interior



EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.

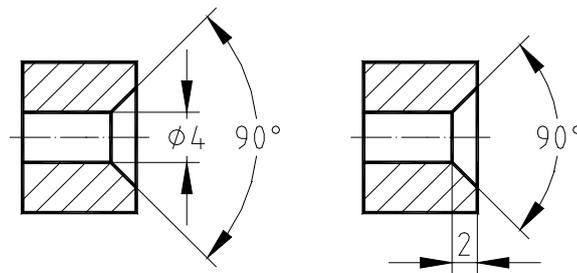


27

INDICACIONES ESPECIALES

Métodos de acotación
UNE 1-039-94; (ISO 129:1973)

◆ Avellanados



EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.



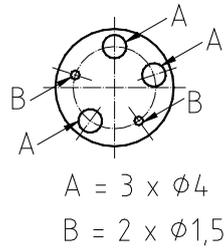
28

INDICACIONES ESPECIALES

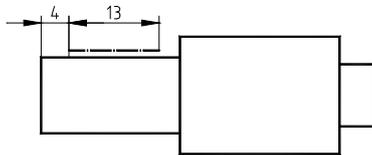
Métodos de acotación
UNE 1-039-94; (ISO 129:1973)

◆ Otras indicaciones

- Repetición de cotas

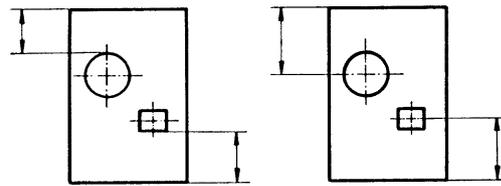


- Acabados superficiales



- Acotación de la posición de los elementos simétricos de una pieza;

las cotas de situación de estos elementos se referirán siempre a sus centros, nunca a el contorno.



MAL

EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.



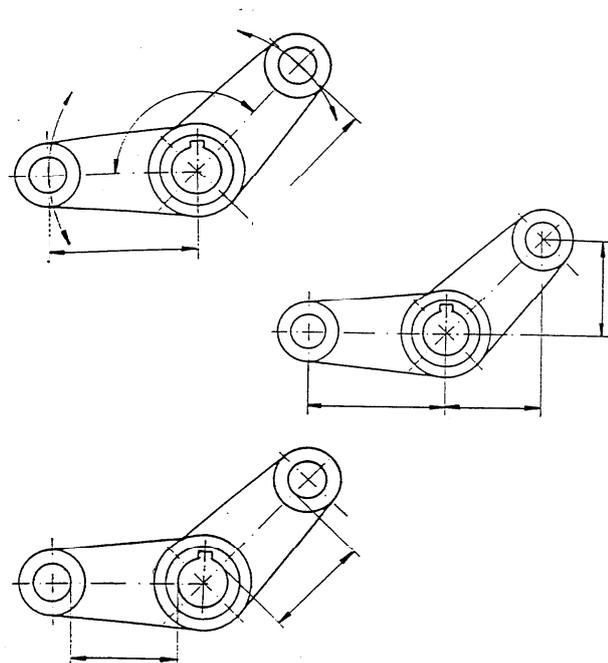
29

TIPOS DE ACOTAR

Métodos de acotación
UNE 1-039-94; (ISO 129:1973)

◆ Ejemplo de acotación:

- ◆ Respecto de la función
- ◆ Respecto de la fabricación
- ◆ Respecto de la verificación



EXPRESIÓN GRÁFICA Y D.A.O.



30

- ◆ **Considerar la finalidad del dibujo.**
- ◆ **Comenzar con las cotas funcionales, seguir con las no funcionales y terminar, si se precisa, con las auxiliares.**
- ◆ **De acuerdo con el orden anterior, dibujar primero las cotas de dimensión de cada elemento y después las de situación.**
- ◆ **Prestar especial atención en evitar las cotas que puedan deducirse de otras.**