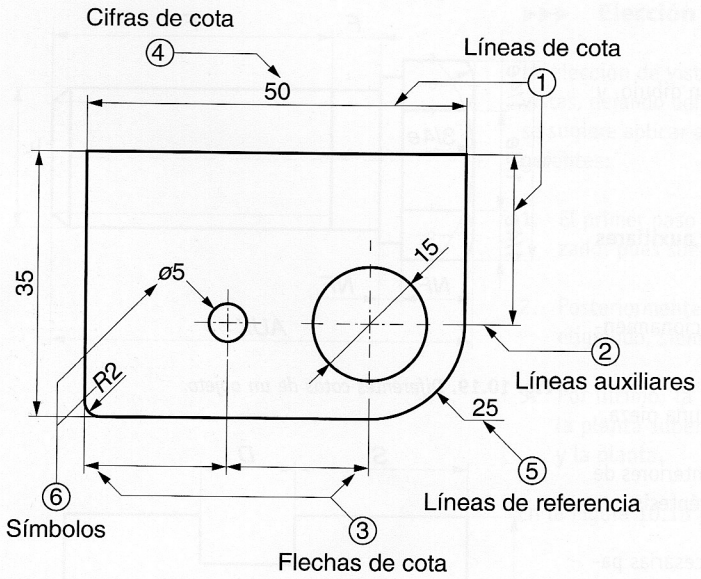


Fig. 10.21. *Elementos de acotación.*

▶▶ N. Elementos de acotación

En la Figura 10.21 se muestran los elementos más significativos que se emplean en la acotación. Posteriormente se presentará de manera individualizada cada uno de ellos.

- Líneas de cota.
- Líneas auxiliares de cota.
- Flechas de cota.
- Cifras de cota.
- Líneas de referencia.
- Símbolos: R = radio, ø = diámetro y □ = cuadrado.

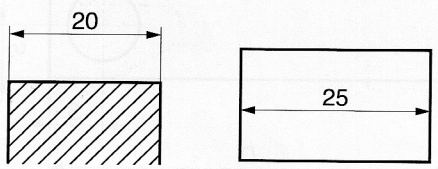


Fig. 10.22. *Situación de las líneas de cota.*

▶▶▶ Líneas de cota

Son líneas de trazo continuo y fino rematadas con dos flechas en los extremos.

- Normalmente su situación es paralela a la dimensión acotada y, en algunos casos, perpendicular a la superficie a acotar (Fig. 10.22).

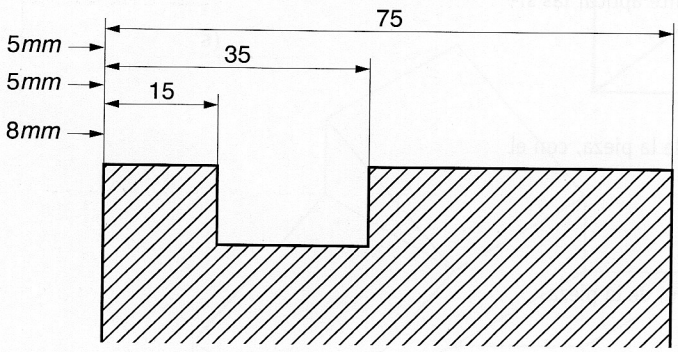


Fig. 10.23. *Separación entre líneas de cota.*

- La separación de la arista a la línea de cota ha de ser de 8 mm aproximadamente, y 5 mm entre sí cuando exista más de una línea (Fig. 10.23). Como ya se apuntó, no deben cortarse entre ellas, salvo que sea inevitable.

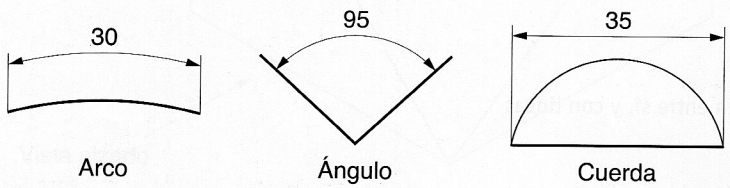
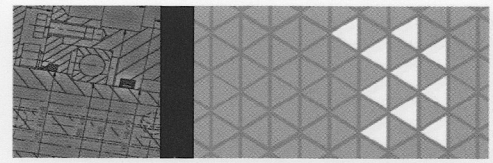


Fig. 10.24. *Acotación de arcos, ángulos y cuerdas.*

- Para acotar arcos y ángulos se utilizan como líneas de cota arcos de circunferencia. Sin embargo, en el caso de cuerdas se utilizan segmentos paralelos a la magnitud que se va acotar (Fig. 10.24).



- Nunca se usarán como líneas de cota las aristas ni sus prolongaciones; tampoco los ejes de los cuerpos (Fig. 10.25).

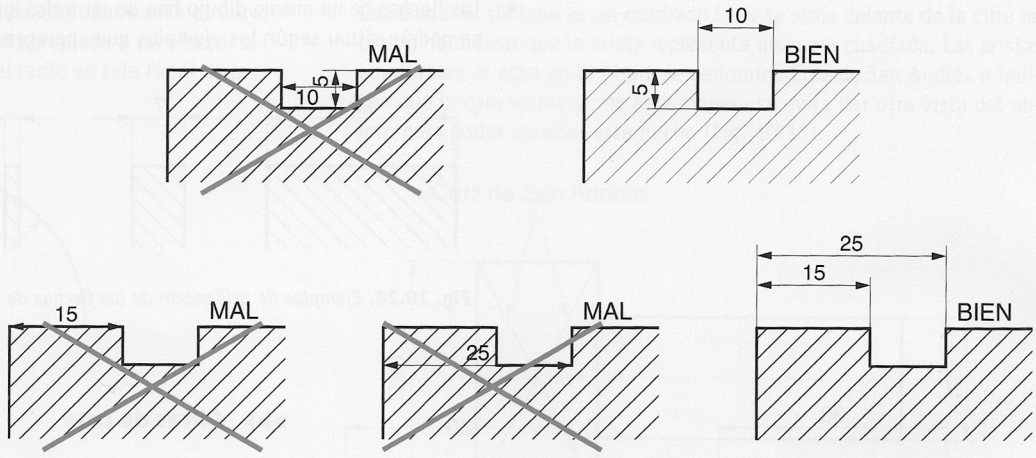


Fig. 10.25. *Errores frecuentes en la acotación.*

▶▶▶ Líneas auxiliares

Son líneas perpendiculares a la línea de cota, y su grosor es el mismo que el de las anteriores (Fig. 10.26).

- De manera excepcional, se pueden dibujar a 60°· es recomendable que sobrepasen la línea de cota en 2 mm aproximadamente.

- Las aristas de los cuerpos, junto con sus ejes, se pueden tomar como líneas de cota; en ciertos casos se constituyen como apoyo en la prolongación de las aristas concurrentes de construcción, achaflanados y redondeamientos.

- Por último, este tipo de líneas no se puede utilizar para vistas distintas del mismo objeto. Se ha de evitar que estas líneas corten a otras de cualquier tipo o que lo hagan entre sí.

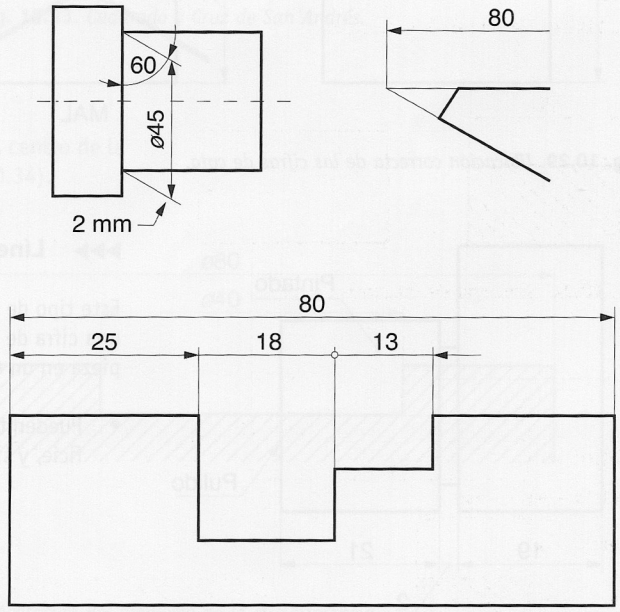
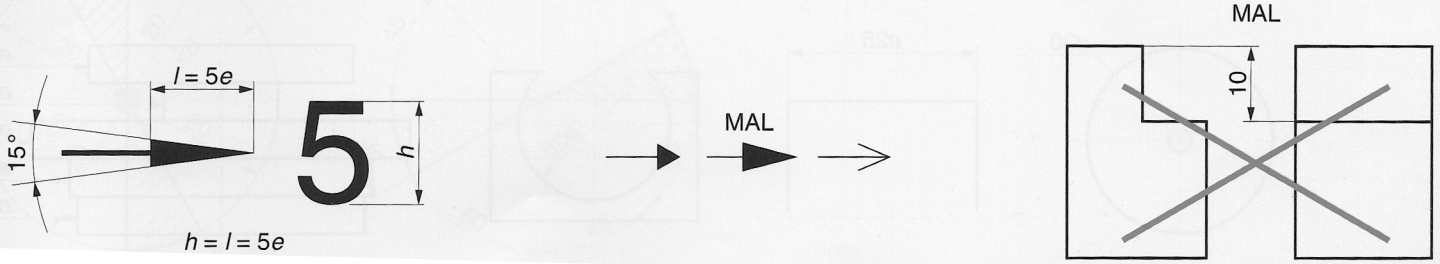


Fig. 10.26. *Líneas auxiliares.*

▶▶▶ Flechas de cota

- Las flechas de cota han de tener forma de triángulo isósceles, y su ángulo más agudo, un mínimo de 15° para indicar el extremo de la línea de cota.

- Su longitud ha de ser igual a la altura de la cifra de cota y, aproximadamente, cinco veces el espesor de las líneas gruesas del dibujo (Fig. 10.27).



- Las flechas de un mismo dibujo han de ser todas iguales y, dependiendo de la complejidad del mismo, se podrán situar según los ejemplos que aparecen en la Figura 10.28.

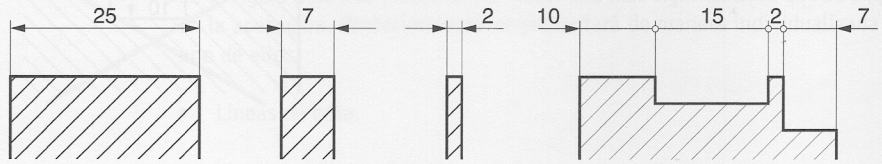


Fig. 10.28. *Ejemplos de utilización de las flechas de cota.*

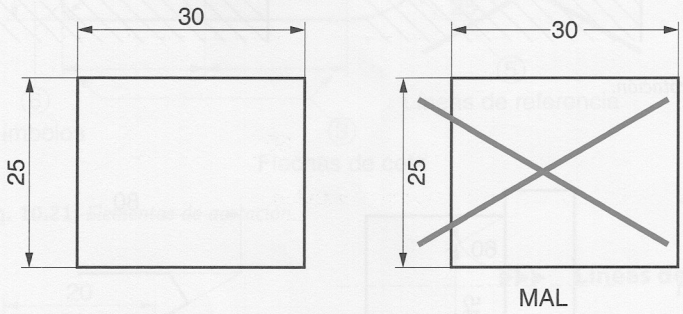


Fig. 10.29. *Ubicación correcta de las cifras de cota.*

▶▶▶ Cifras de cota

- La cifra de cota refleja la longitud acotada. Se sitúa de manera que su lectura se realice en la posición normal del dibujo en todas las acotaciones horizontales, y desde la derecha en las acotaciones verticales (Fig. 10.29).
- Se expresa en milímetros y se coloca en el centro, encima y separada de la línea de cota.

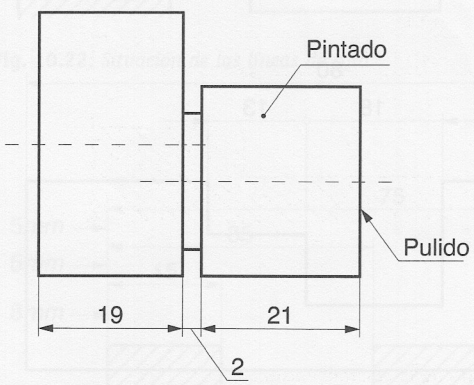


Fig. 10.30. *Línea de referencia.*

▶▶▶ Líneas de referencia

Este tipo de líneas solo se ha de usar en caso de necesidad. Son unas líneas finas que sirven para sacar una cifra de cota de un lugar donde su visión es difícil. También se utilizan para indicar el número de pieza en un dibujo de conjunto, tipos de acabados, etc. (Fig. 10.30).

- Pueden terminar en una flecha si va a parar a una arista, o en un punto si finaliza sobre una superficie, y sin punto ni flecha si acaba en una línea de cota.

▶▶▶ Símbolos

Son abreviaturas convencionales que se establecen para dar una explicación sobre la magnitud acotada:

- **Diámetro:** el símbolo del diámetro es ø y se sitúa, al igual que el radio, por delante de la cifra de cota cuando no se ve claramente la forma circular en la vista del objeto (Fig. 10.31).

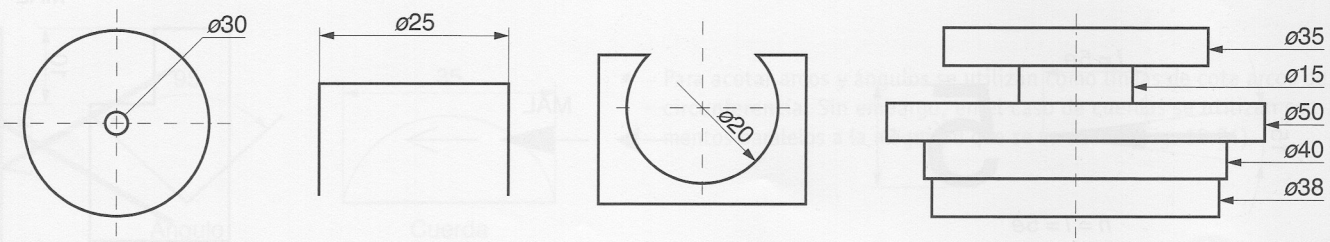


Fig. 10.31. *Diámetro.*

- **Radio:** se indica el radio de un arco con la letra *R* cuando este es muy pequeño y no existe espacio para la acotación apropiada a tal efecto, o, por el contrario, si el arco es muy grande y el radio se sale fuera de los límites del dibujo (Fig. 10.32).

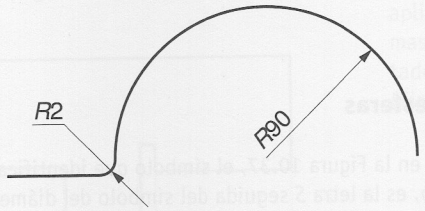


Fig. 10.32. *Radio.*

- **Cuadrado:** el símbolo es un cuadrado □, y se sitúa delante de la cifra de cota para indicar que la arista representa una cara cuadrada. Las aristas que forman el aspa en la figura se denomina Cruz de San Andrés e indican que la cara es plana; de esta manera se evita dar otra vista del objeto para poder apreciar este hecho (Fig. 10.33).

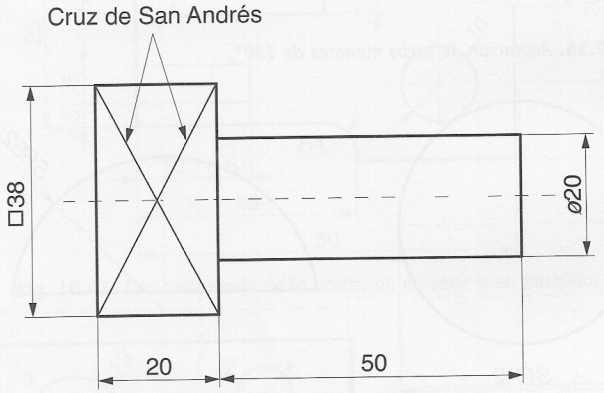


Fig. 10.33. *Cuadrado y Cruz de San Andrés.*

▶▶▶ Acotación de circunferencias y de arcos

1. La circunferencia se acota mediante su diámetro. La línea de cota puede pasar por el centro de la curva, o, también puede acotarse paralelamente a los ejes vertical y horizontal (Fig. 10.34).

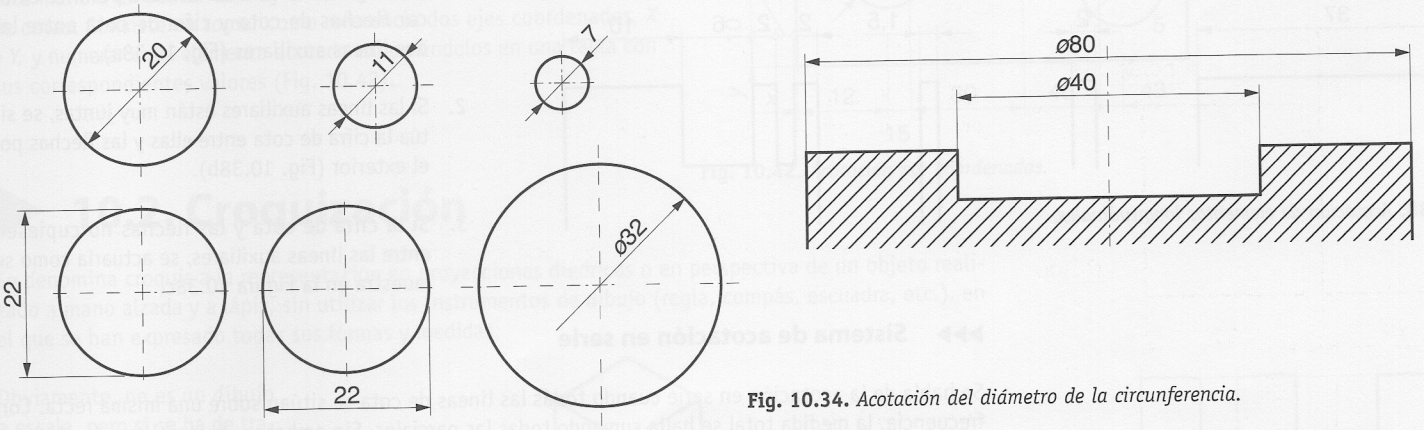


Fig. 10.34. *Acotación del diámetro de la circunferencia.*

Se han de evitar, tanto para diámetros como para ángulos, las líneas de cota en las zonas de 30° de la manera que indica la Figura 10.35.

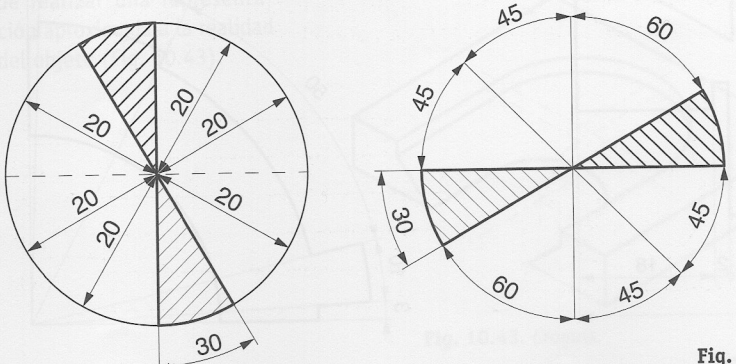


Fig. 10.35. *Acotación de radios y ángulos.*

2. Los arcos, si son mayores de 180° se acotan como si fuesen una circunferencia. Los arcos menores de 180° se acotan por medio de su radio. Véase en la Figura 10.36 cómo se acotan arcos con diferente valor de radio.

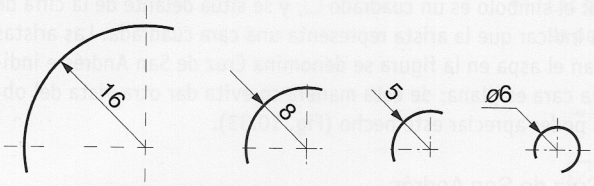


Fig. 10.36. *Acotación de arcos menores de 180°*

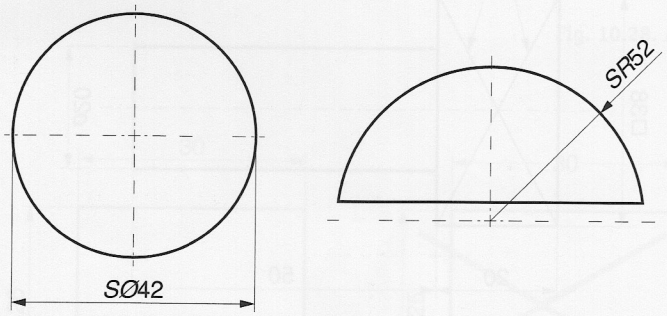


Fig. 10.37 *Acotación de esferas.*

▶▶▶ Acotación de esferas

Como se puede apreciar en la Figura 10.37 el símbolo que identifica a una esfera, o a un casquete esférico, es la letra *S* seguida del símbolo del diámetro o el radio.

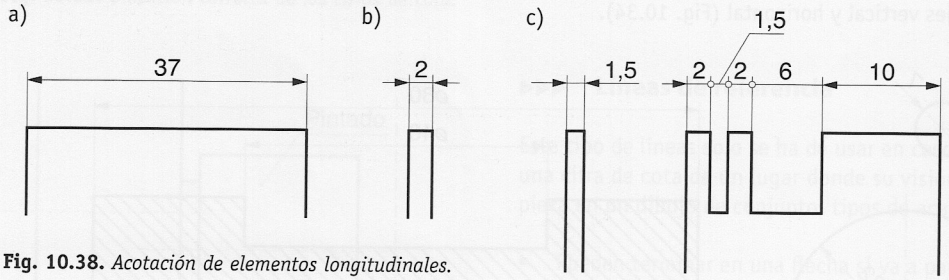


Fig. 10.38. *Acotación de elementos longitudinales.*

▶▶▶ Acotación de elementos longitudinales

1. La longitud de la línea de cota permite colocar flechas de cota y cifra de cota entre las dos líneas auxiliares (Fig. 10.38a).

2. Si las líneas auxiliares están muy juntas, se sitúa la cifra de cota entre ellas y las flechas por el exterior (Fig. 10.38b).

3. Si la cifra de cota y las flechas no cupiesen entre las líneas auxiliares, se actuaría como se muestra en la Figura 10.38c.

▶▶▶ Sistema de acotación en serie

Se habla de la acotación en serie cuando todas las líneas de cota se sitúan sobre una misma recta. Con frecuencia, la medida total se halla sumando todas las parciales. Sin embargo, en ocasiones también se indica la longitud total y se deja sin acotar una medida, que se deduce del total (Fig. 10.39).

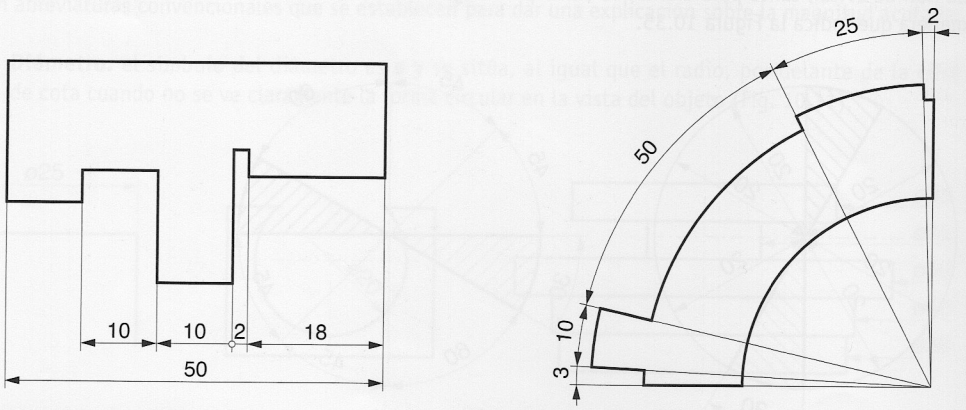


Fig. 10.39. *Acotación en serie.*

▶▶▶ Sistema de acotación en paralelo

En este sistema, las acotaciones se realizan tomando siempre como referencia una de las aristas, y las diversas cotas del objeto se sitúan de forma paralela (Fig. 10.40).

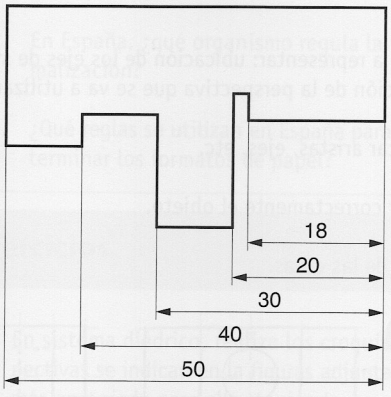


Fig. 10.40. *Acotación en paralelo.*

En la practica, se utilizan de manera combinada los dos tipos de acotación, dejando al dibujante la libertad para la aplicación de uno u otro sistemas con el fin de que el resultado sea lo más claro posible (Fig. 10.41).

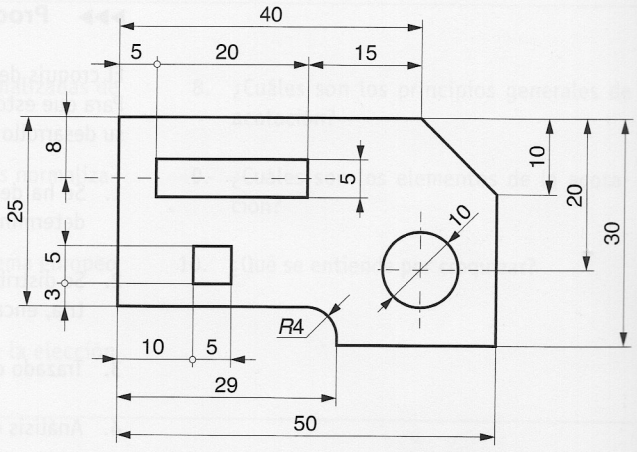
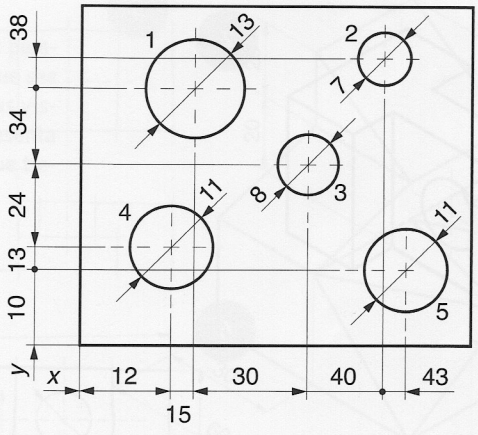


Fig. 10.41. *Uso combinado de la acotación en serie y en paralelo.*

▶▶▶ Acotación por coordenadas

Esta manera de acotar es muy eficaz cuando existe una acumulación de cotas. Consiste en tomar como referencia dos ejes coordenados, *X* e *Y*, y numerar cada elemento acotado exponiéndolos en una tabla con sus correspondientes valores (Fig. 10.42).



	x	x	x
1	15	34	13
2	40	38	7
3	30	24	8
4	12	13	11
5	43	10	11

Fig. 10.42. *Acotación por coordenadas.*

10.2. Croquización

Se denomina croquis a la representación en proyecciones diédricas o en perspectiva de un objeto realizado a mano alzada y a lápiz, sin utilizar los instrumentos de dibujo (regla, compás, escuadra, etc.), en el que se han expresado todas sus formas y medidas.

Obviamente, no es un dibujo a escala, pero sí se ha de trazar con unas magnitudes que guarden cierta proporcionalidad con las reales; se trata de realizar una representación aproximada a la realidad del objeto (Fig. 10.43).

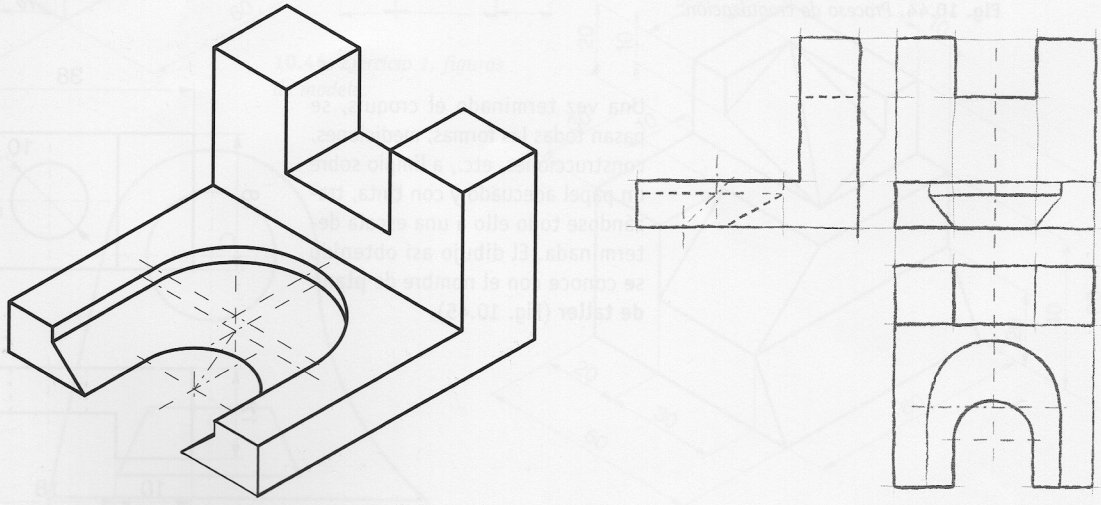


Fig. 10.43. *Croquis.*