

DIBUJO TÉCNICO

La mejor manera de comunicar ideas entre todas las fases y personas implicadas en el proceso tecnológico es mediante bocetos, dibujos y planos.

DEFINICIÓN:

El Dibujo Técnico es el procedimiento para representar la forma y dimensiones reales y exactas de los objetos según unas normas precisas.

El dibujo técnico es un idioma universal cuyas normas son las mismas en todos los países. Cualquier persona que conozca estas normas sería capaz de interpretar planos realizados en cualquier país.

Un organismo internacional, I.S.O. (International Organization for Standardization), se encarga de dictar y revisar estas normas para todo el mundo.

Organismos locales (nacionales) se encargan de adaptar estas normas a la legislación de cada país:

- C.E.N. : Comité europeo de normalización.
- U.N.E. : Asociación española de normalización.
- D.I.N. : Alemania.
- B.S.I. : Reino Unido.

La **normalización** en dibujo técnico consiste en un conjunto de normas y especificaciones que regulan todos los aspectos del dibujo.

Por ejemplo, entre otro montón de cosas, están normalizados los siguientes aspectos (que son los que vamos a estudiar):

- El tamaño del papel para planos (formatos).
- Tipos de líneas y su significado y utilización.
- Grosos de línea.
- Las Escalas.
- Cotas (medidas) y su representación.

- Vistas ortogonales (proyecciones de un objeto)
- Perspectivas.

FORMATOS DE PAPEL

Los formatos son los tamaños normalizados en los que se fabrica y comercializa el papel.

En principio esta normativa se creó en Alemania (DIN A4) para ahorrar materia prima en la fabricación de papel. Actualmente se sigue la norma ISO 476.

Aunque en el mundo se fabrican muchos tamaños de papel para aplicaciones “especiales” los principales formatos se clasifican en series denominadas por una letra A, B, C, D, E.

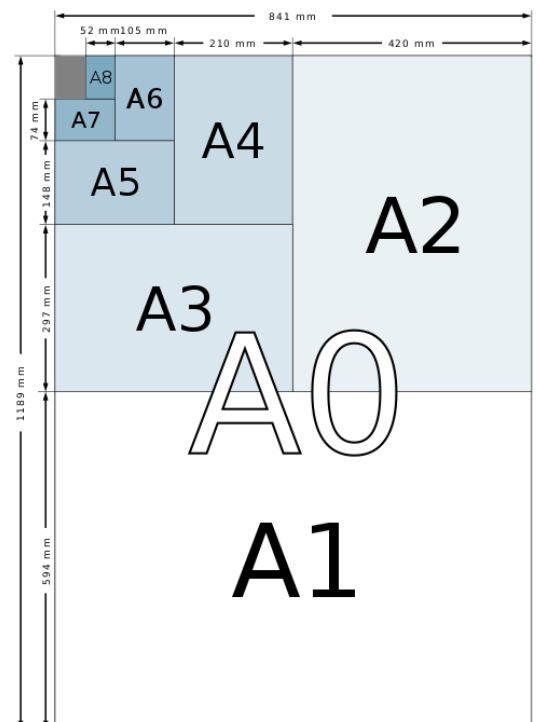
Vamos a explicar los tamaños de la serie principal, A.

La serie se inicia con una hoja denominada 0 (A0) que tiene una superficie de 1m^2 y unas dimensiones de 841×1189 mm.

El formato siguiente A1, se obtiene dividiendo el A0 en dos mitades iguales cortando por el lado más largo.

El A2 es la mitad de un A1 cortándolo también por su lado más largo.

La serie continúa de forma sucesiva (A3, A4, A5,...) hasta el formato A10 siempre dividiendo en dos mitades iguales el formato superior por su lado más largo.



Como curiosidad (no hay que aprenderse las medidas) las dimensiones de los distintos formatos de la serie A son:

FORMATO	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
mmxmm	841x1189	594x841	420x594	297x420	210x297	148x210	105x148	74x105	52x74	37x52	26x37

Como podéis comprobar el lado más largo de los formatos inferiores son iguales que el lado largo de su formato superior. Y el lado corto es la mitad del lado más largo de su superior.

Está también normalizado en dibujo que formato de papel tenemos que utilizar en función del tamaño real del objeto a dibujar y de la escala a utilizar.

ESCALAS

La escala de un plano o dibujo es la proporción que existe entre las dimensiones del dibujo (de cada una de sus aristas) y las dimensiones del objeto real dibujado.

Dibujar un objeto a escala consiste en dividir o multiplicar cada de sus dimensiones por la misma proporción.

Las escalas se representan como la proporción (cociente) de dos números (por ejemplo A y B)

A:B

donde A representa la medida en el dibujo y B la medida en el objeto.

Según los tamaños de los objetos a dibujar usaremos tres tipos de escalas:

- Escalas de ampliación: El dibujo es más grande que el objeto real. Se utiliza para elementos pequeños y conseguir así representaciones más grandes con más cantidad de detalle. Estas escalas se representan de la siguiente manera genérica:

A:1

Y las más utilizadas (también esto está normalizado) son 2:1, 5:1, 10:1, 20:1, 50:1

- Escala natural: Dibujo y objeto tiene las mismas medidas (dimensiones). Se representa:

1:1

- Escalas de reducción: El dibujo es más pequeño que el objeto real. Gran parte de los objetos diseñados y fabricados (muebles, máquinas, coches, edificios, puentes,...) tienen dimensiones superiores a las de los formatos de papel utilizados por lo que estas escalas son muy variadas y utilizadas. Se representan de forma genérica:

1:B

Algunas de las escalas de reducción utilizadas:

- Fabricación e instalaciones: 1:2, 1:5, 1:10, 1:50, 1:100
- Construcciones Civiles: 1:10, 1:50, 1:100, 1:1 000
- Urbanismo: 1:500, 1:1 000, 1:25 000

COTAS

En los planos y dibujos tienen que aparecer indicadas las dimensiones de cada una de las aristas, arcos, ángulos, ... , para que la persona que lo vaya a construir lo haga al tamaño exacto del diseño. Recordar que el dibujo técnico representa además de la forma las dimensiones.

A estos elementos se les denominan cotas y su representación en un plano o dibujo se le denomina Acotar y como el resto de los elementos del dibujo está normalizada para que todo el mundo las exprese e interprete de la misma forma.

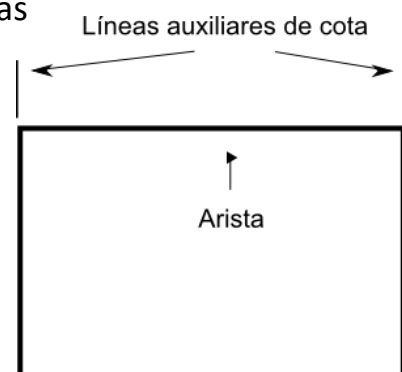
Alguna de las reglas fundamentales de acotación son las siguientes:

- Las cifras de cota expresan siempre la medida REAL del objeto representado (aunque el dibujo esté realizado a escala).
- Las longitudes se expresan siempre en milímetros (salvo casos excepcionales). Por ello sólo se indica la cifra sin poner la unidad (mm) ya que esta se sobreentiende.
- Hay que reflejar todas las cotas necesarias para poder fabricar la pieza pero sólo las necesarias sin duplicar la información.
- Las cotas sólo se tienen que leer en dos orientaciones del dibujo, la posición “normal” del plano y girando este 90° en el sentido de las agujas del reloj

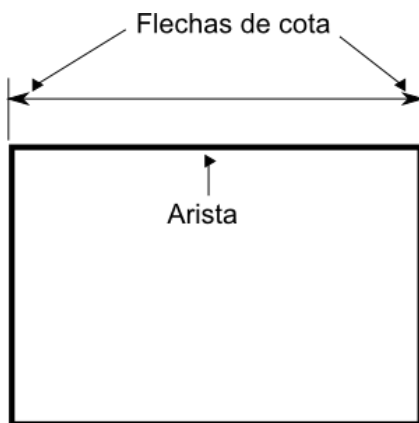
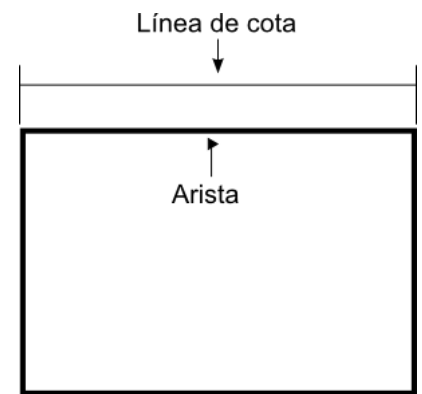
Elementos de acotación

Para acotar correctamente las aristas (lados) y el resto de dimensiones de una pieza u objeto es necesario (y obligatorio) utilizar cuatro elementos:

1. Líneas auxiliares de cota.- Dos líneas perpendiculares a la arista (o longitud a acotar) en sus extremos



2. Línea de cota.- Línea paralela a la arista que vamos a acotar, suficientemente separada de ella para no confundirla, y situada entre las dos líneas de cota que acabamos de dibujar.

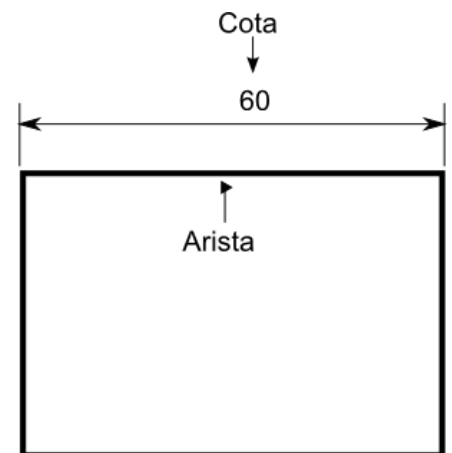


3. Flechas de cota.- Dos puntas de flecha rellenas que ponemos a los extremos de las líneas de cota, tocando a las líneas de cota.

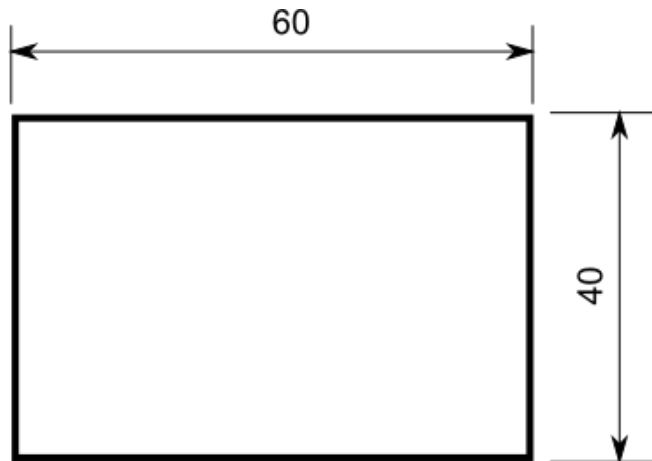
4. Cifras de cota (Cotas).- Números que expresan la medida de la arista que estamos acotando.

Las cifras de cota tienen que cumplir, entre otras las siguientes normas:

- Las cifras se colocan siempre ENCIMA de las líneas de cota.
- Se colocan centradas en la línea de cota
- Las aristas verticales se acotan girando el dibujo 90° hacia la derecha (sentido de las agujas del reloj)
- Reflejan la medida REAL del objeto no la del dibujo
- Se expresan en milímetros sin indicar las unidades mm.
- Hay que poner sólo las necesarias sin duplicar medidas.



g. Siempre que se pueda se acota fuera de la figura.



TIPOS DE LÍNEAS

En dibujo, en sustitución de las palabras, utilizamos distintos tipos de líneas, con distinto significado, para representar distintos elementos. La norma establece diez tipos de líneas diferentes (aunque no estudiaremos todos).

Las diferencias no son en la forma (recta, curva, mixtilínea, ...) sino en el tipo de trazo que utilizaremos (continuo, trazos, trazo y punto,...) y su grosor: En un dibujo se utilizan dos anchuras de línea distinta, una fina y otra gruesa y como suponéis los grosores están normalizados en función del tamaño del dibujo. La relación entre dichas anchuras no debe ser inferior a 2 para poder distinguirlas.

Por ejemplo si la línea gruesa es de 0.7 mm la línea fina tendrá un grosor, como máximo, de 0.35 mm.

En la siguiente tabla se reflejan los cuatro tipos de líneas que vamos a utilizar con sus principales usos (algún tipo de línea tiene más de un uso).

TIPOS DE LÍNEAS		
LÍNEA	NOMBRE	USO
	Línea gruesa	Aristas y contornos visibles de las piezas
	Línea fina	Líneas de cota Líneas auxiliares de cota
	Línea de trazos	Aristas y contornos ocultos
	Línea fina a mano alzada	Líneas de rotura Líneas de cortes parciales

Cómo podemos observar:

- La línea gruesa se usa para lo más importante de la figura o pieza a dibujar: sus aristas u contorno.
- Los elementos de acotación se dibujan con línea fina para que no se confundan con la figura.
- Las aristas de la figura que no se ven (ocultas) o los agujeros u huecos en las piezas, se dibujan pare con un tipo de línea (de trazos) distinta a la de las aristas visibles.
- La línea a mano alzada (no delineada) se usa para piezas muy largas continuas para evitar dibujar toda la pieza.