



NORMAS TÉCNICAS PARA DIBUJO TÉCNICO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
Facultad de Ingeniería Mecatrónica
Ana M. Blanco

CONTENIDO

○ SEGUNDA PARTE

- Principios generales de presentación – NTC 1777.
- Dimensionamiento – NTC 1960

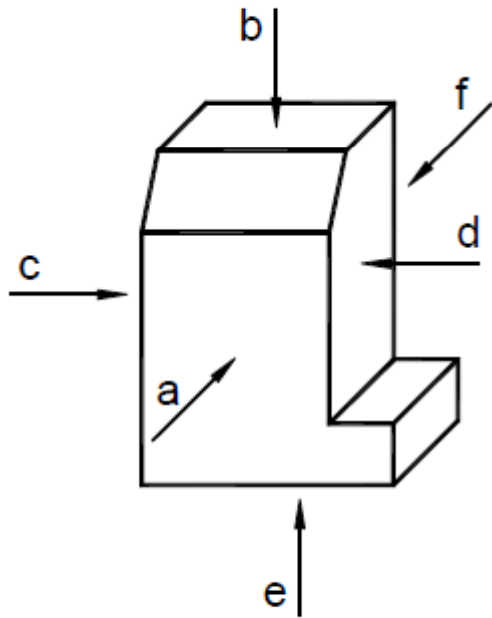


PRINCIPIOS GENERALES DE PRESENTACIÓN

– NTC 1777

○ Vistas.

Las vistas se designan de la siguiente forma:



Vista en dirección a = vista de frente

Vista en dirección b = vista superior

Vista en dirección c = vista izquierda

Vista en dirección d = vista derecha

Vista en dirección e = vista inferior

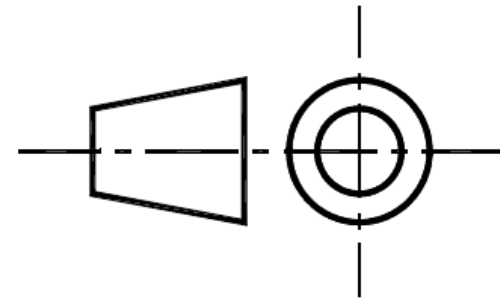
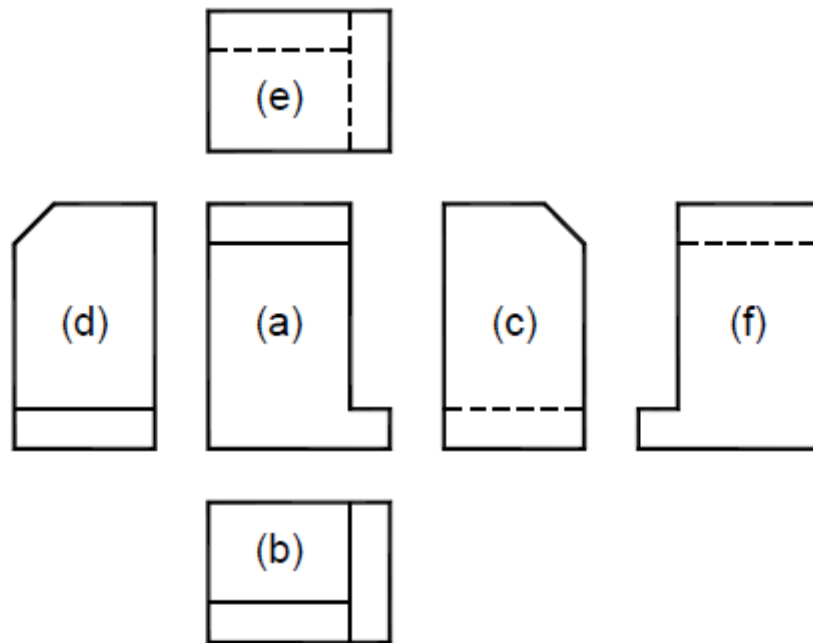
Vista en dirección f = vista posterior



PRINCIPIOS GENERALES DE PRESENTACIÓN

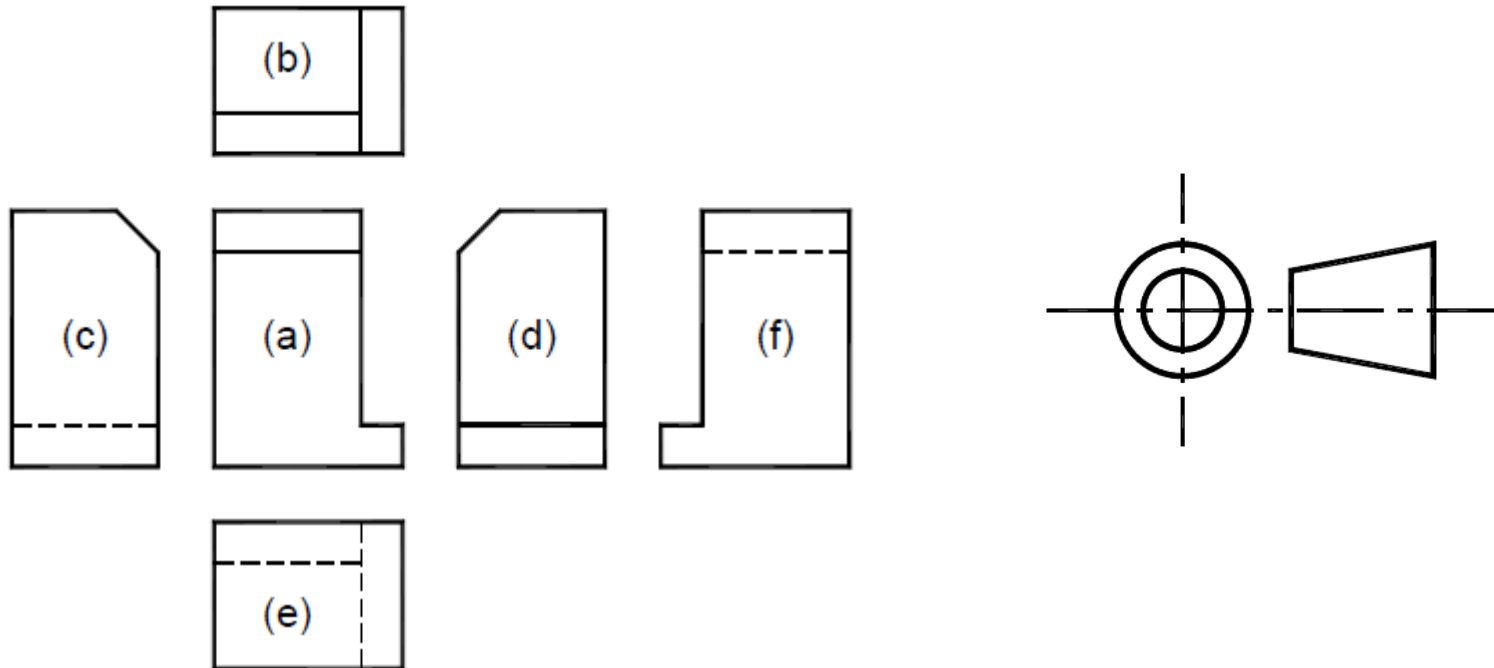
– NTC 1777

- Posición relativa de las vistas
 - Método de proyección del primer ángulo



PRINCIPIOS GENERALES DE PRESENTACIÓN – NTC 1777

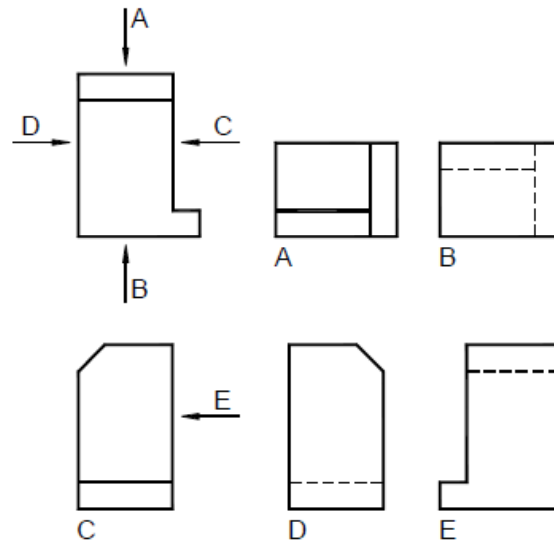
- Método de proyección del tercer ángulo.



PRINCIPIOS GENERALES DE PRESENTACIÓN – NTC 1777

- Disposición de las vistas utilizando flechas de referencia.

Con excepción de la vista principal, se debe identificar cada vista con una letra mayúscula repetida cerca de la flecha necesaria para indicar la dirección en la cual se debe mirar la respectiva vista.



PRINCIPIOS GENERALES DE PRESENTACIÓN

– NTC 1777

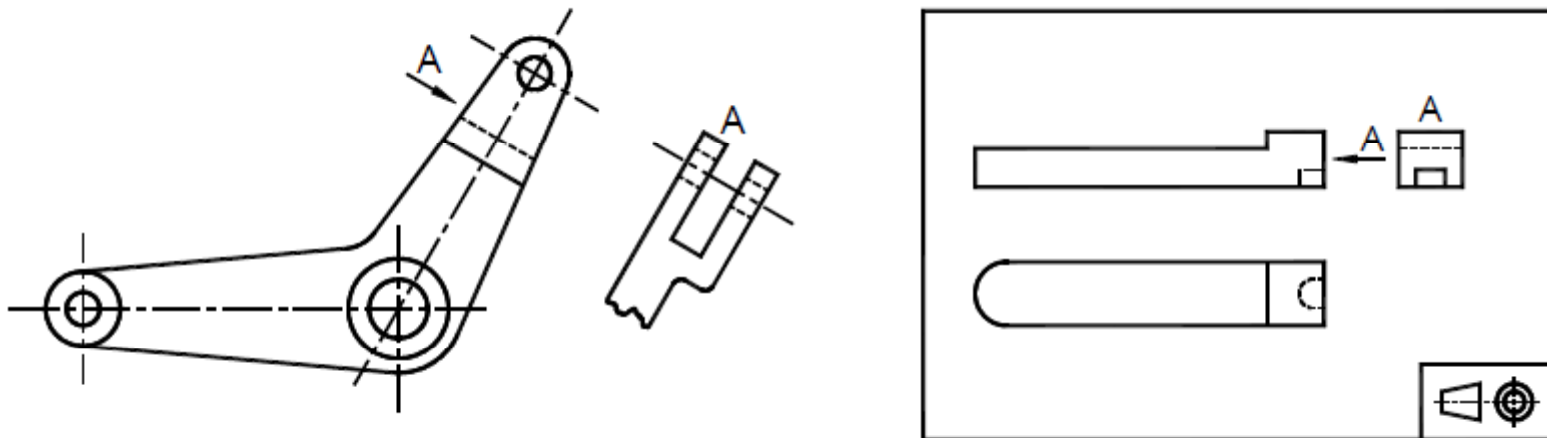
- El dibujo debe indicar el método de proyección. Los símbolos estarán colocados en el espacio previsto para tal fin, en el bloque de títulos del dibujo.
- Si se usa la disposición de vistas utilizando flechas de referencia, no es necesario el símbolo distintivo.
- Si se requieren otras vistas es necesario limitar el número de vistas y secciones al mínimo necesario y suficiente para delinear bien el objeto sin ambigüedades.



PRINCIPIOS GENERALES DE PRESENTACIÓN – NTC 1777

- Vistas auxiliares

Si es necesario ver una vista desde una dirección diferente o si no se puede colocar una vista en su posición correcta, se usaran flechas de referencia para ver la vista como corresponde.









PRINCIPIOS GENERALES DE PRESENTACIÓN

– NTC 1777





○ Líneas

- Tipos de líneas: Se deben usar los siguientes tipos:

Línea	Descripción	Aplicaciones generales Véanse las Figuras 9, 10 y otras figuras relevantes
A 	continua gruesa	A1 Contornos visibles A2 Aristas visibles
B 	continua fina (recta o curva)	B1 Líneas imaginarias de intersección B2 Líneas de dimensión B3 Líneas de proyección B4 Líneas de referencia B5 Achurado B6 Líneas exteriores de secciones revueltas en el sitio B7 Líneas de ejes cortos
C 	continua fina a mano alzada (2)	C1 Límites de vistas parciales o interrumpidas y secciones, si el límite no es una línea fina de cadena
D ¹⁾ 	continua fina (recta) con zigzags	D1 Línea (véase las Figuras 53 y 54)
E 	Gruesa de segmentos ²⁾	E1 Líneas exteriores invisibles E2 Bordes invisibles
F 	fina de segmentos	F1 Líneas exteriores invisibles F2 Bordes invisibles

PRINCIPIOS GENERALES DE PRESENTACIÓN

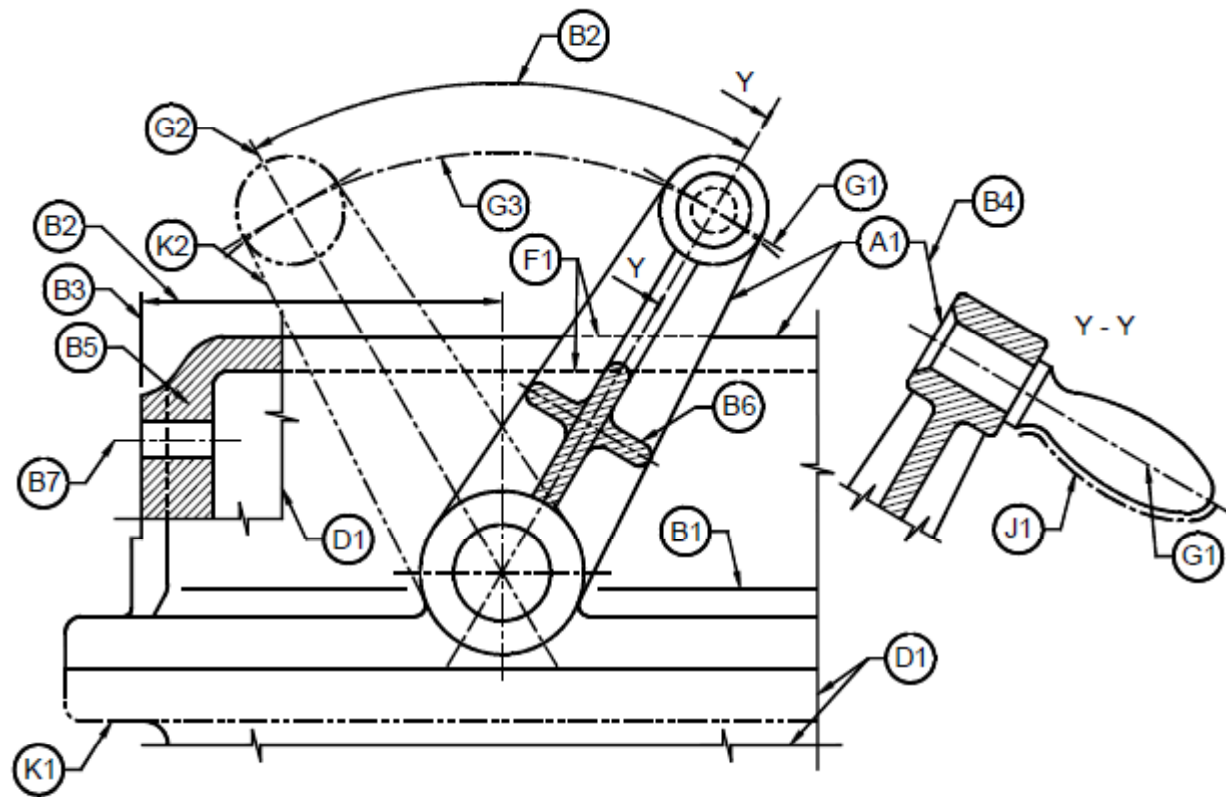
– NTC 1777

G 	fina de cadena	G1 Líneas de ejes G2 Líneas de simetría G3 Trayectorias
H 	Fina de cadena, segmentos gruesos en los extremos y en los cambios de dirección	H1 Planos de corte
J 	Gruesa de cadena	J1 Indicación de líneas o superficies sometidas a un requisito especial
K 	Fina de cadena con doble guión	K1 Líneas exteriores de piezas adyacentes K2 Posiciones alternas y extremas de piezas móviles K3 Líneas centroide K4 Líneas exteriores iniciales antes del conformado (véase la Figura 58) K5 Partes situadas frente del dibujo de corte (véase la Figura 48)
<p>1) Esta clase de línea es adecuada para dibujos elaborados con máquina</p> <p>2) Aunque se dispone de dos alternativas, se recomienda que sólo se use una clase de línea en cada dibujo.</p>		

El espacio entre líneas no debe ser inferior a 0.7mm

PRINCIPIOS GENERALES DE PRESENTACIÓN – NTC 1777

- Ejemplo



PRINCIPIOS GENERALES DE PRESENTACIÓN

– NTC 1777

- Espesor de las líneas

Si se usan líneas de dos espesores diferentes, la relación entre la línea gruesa y la fina no debe ser inferior a 2:1.

Se escogerá el espesor de acuerdo con el tamaño y la clase del dibujo, según la siguiente gama:

0.18, 0.25, 0.35, 0.5, 0.7, 1, 1.4 y 2 mm

En todas las vistas de una pieza a la misma escala, el espesor de las líneas debe ser igual.

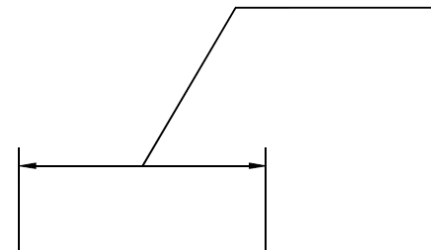
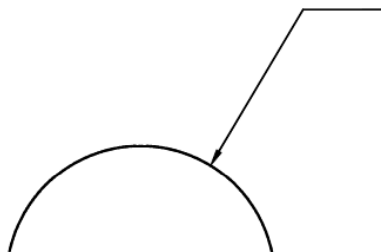
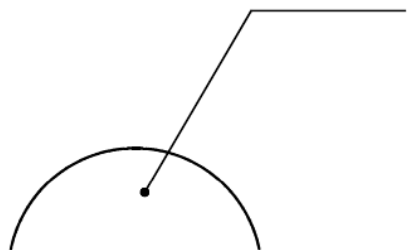


PRINCIPIOS GENERALES DE PRESENTACIÓN – NTC 1777

○ Terminación de las líneas de referencia.

Las líneas de referencia deberán terminar:

- En un punto si terminan dentro de las líneas exteriores de un objeto.
- En punta de flecha, si terminan en la línea exterior de un objeto
- Sin punto ni punta de flecha si terminan en una línea de dimensión



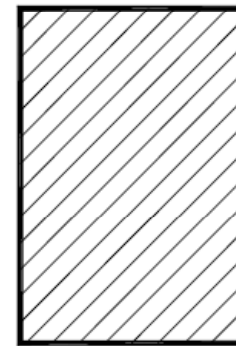
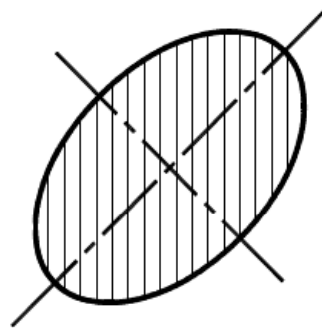
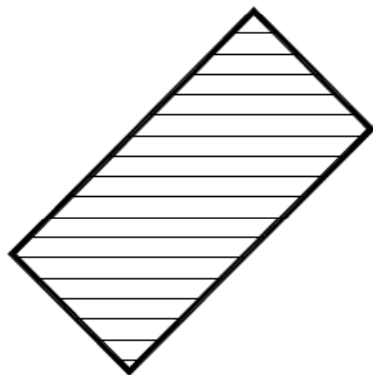
PRINCIPIOS GENERALES DE PRESENTACIÓN – NTC 1777

○ Secciones

- Secciones achuradas

El achurado se usa, generalmente, para mostrar áreas o secciones.

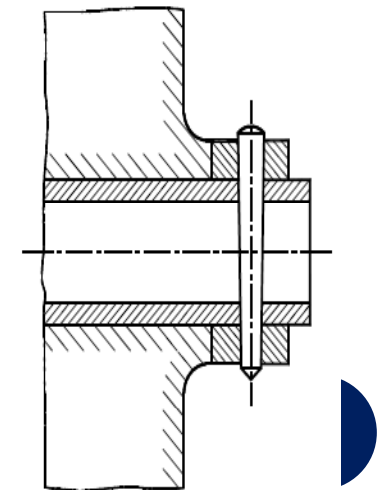
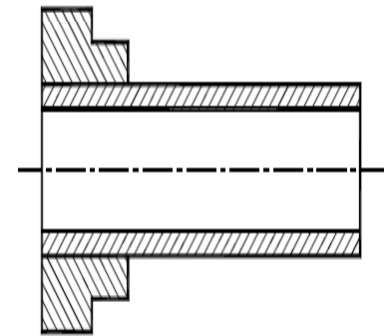
Usualmente, la forma más simple de achurar es adecuada para el propósito y podrá ser en forma de líneas delgadas continuas, en un ángulo conveniente, preferiblemente 45° con las principales líneas de simetría de la sección.



PRINCIPIOS GENERALES DE PRESENTACIÓN

– NTC 1777

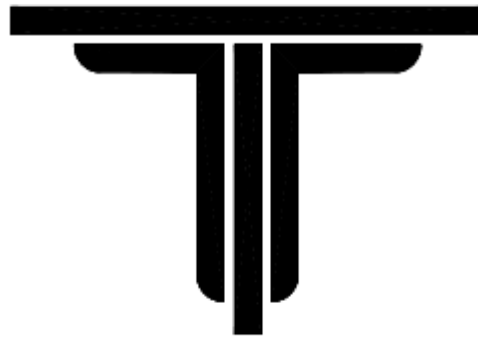
- Las áreas separadas de una sección del mismo componente estarán achuradas en forma idéntica.
- El achurado de los componentes adyacentes se hará en diferentes direcciones o espacios.
- Se escogerá el espacio entre las líneas de achurado en proporción al tamaño de las áreas sombreadas, siempre y cuando se cumplan los requisitos de espacio mínimo.
- En el caso de grandes áreas, se podrá limitar el achurado a una zona alrededor del contorno.
- Se interrumpirá el achurado cuando no sea posible colocar inscripciones fuera del área achurada



PRINCIPIOS GENERALES DE PRESENTACIÓN – NTC 1777

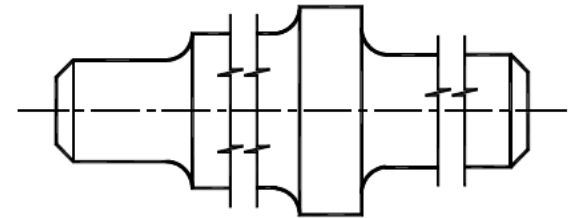
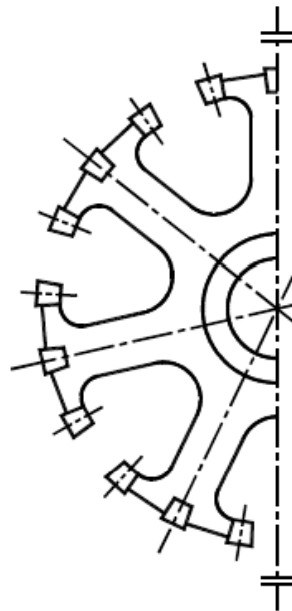
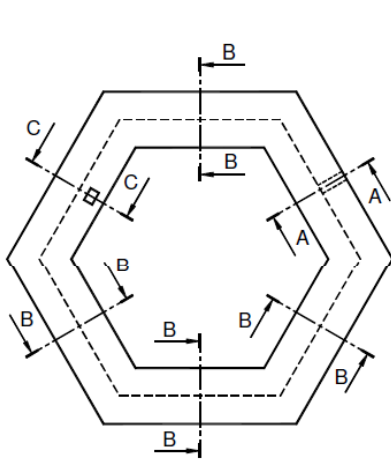
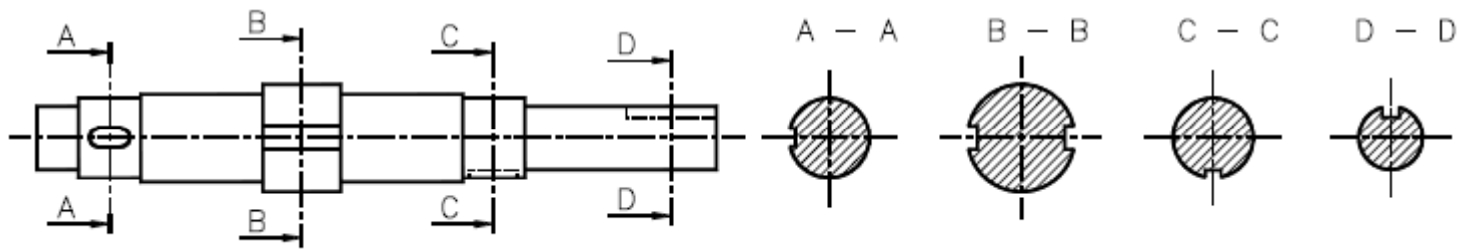
- Secciones delgadas

Las secciones delgadas se pueden mostrar totalmente negras; se debe dejar un espacio no inferior a 0,7 mm entre secciones adyacentes de esta clase.



PRINCIPIOS GENERALES DE PRESENTACIÓN – NTC 1777

Ejemplos de presentación



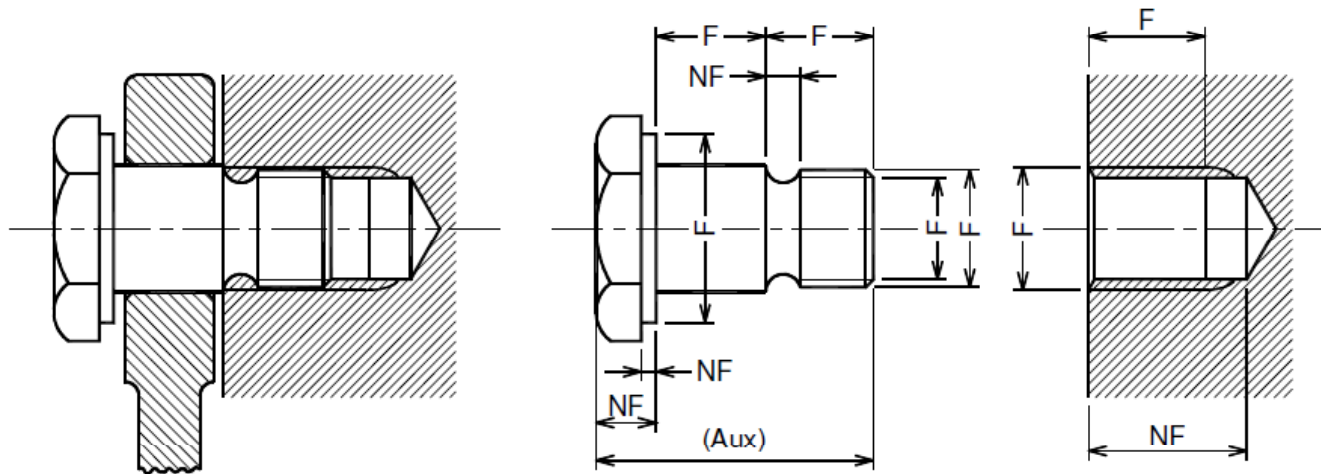
PRINCIPIOS GENERALES DE PRESENTACIÓN – NTC 1777

- No se recomienda usar colores en los dibujos técnicos. Si fuera esencial usar colores para mayor claridad, se indicarán claramente los significados en el dibujo o en otros documentos relevantes.
- Todos los objetos de material transparente se dibujarán como si no fueran transparentes



DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

- Dimensión: un valor numérico expresado en unidades apropiadas de medida que se indican gráficamente sobre un dibujo técnico con líneas, símbolos y notas. Se divide en dimensiones funcionales, no funcionales y auxiliares.



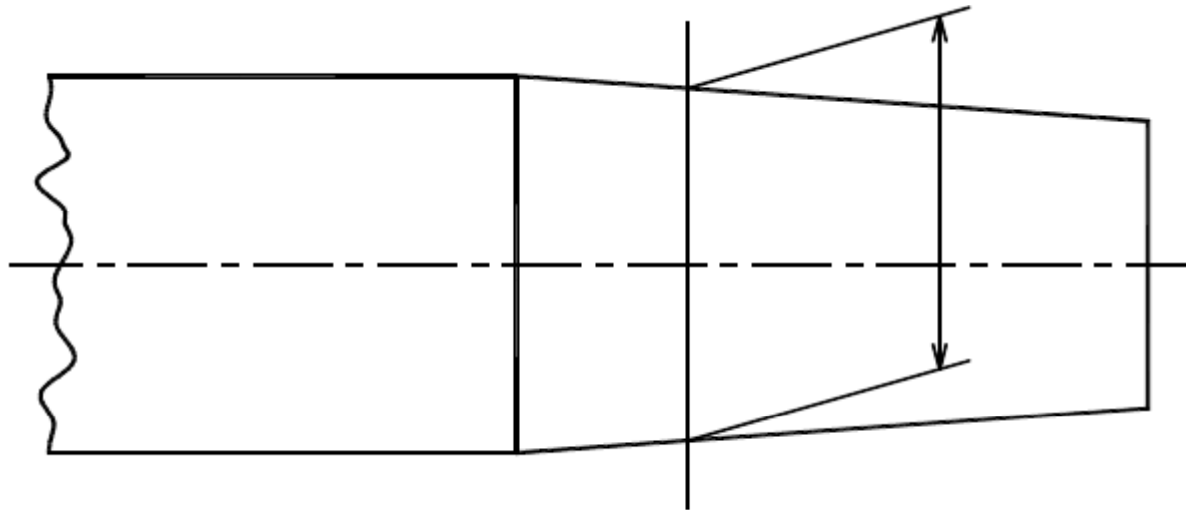
DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

- Toda la información necesaria para definir clara y completamente una parte o componente debe mostrarse directamente sobre un dibujo a menos que esta información se especifique en documentos asociados.
- Cada característica debe dimensionarse solo una vez sobre un dibujo
- Las dimensiones deben colocarse sobre la vista o sección que muestre mas claramente las características correspondientes.
- Cada dibujo debe utilizar la misma unidad (por ejemplo, milímetros) para todas las dimensiones pero sin mostrar el símbolo de la unidad. Con el objeto de evitar mala interpretación, puede especificarse el símbolo de unidad predominante sobre un dibujo en una nota.



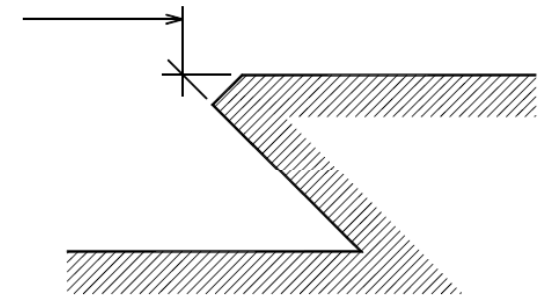
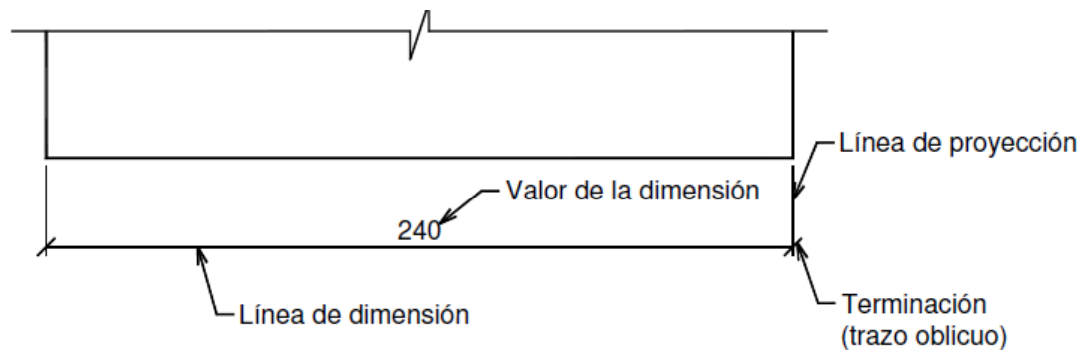
DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

- Las líneas de proyección deben trazarse perpendiculares a la característica que se está dimensionando. Sin embargo, donde sea necesario, ellas pueden trazarse oblicuamente, pero paralelas una a la otra



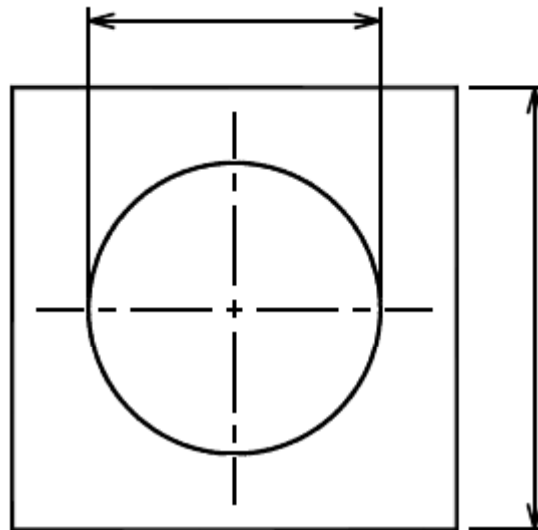
DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

- Las líneas de proyección deben extenderse ligeramente hacia la respectiva línea de dimensión
- Las líneas de construcción de intersección y las de proyección deben extenderse ligeramente hacia su punto de intersección



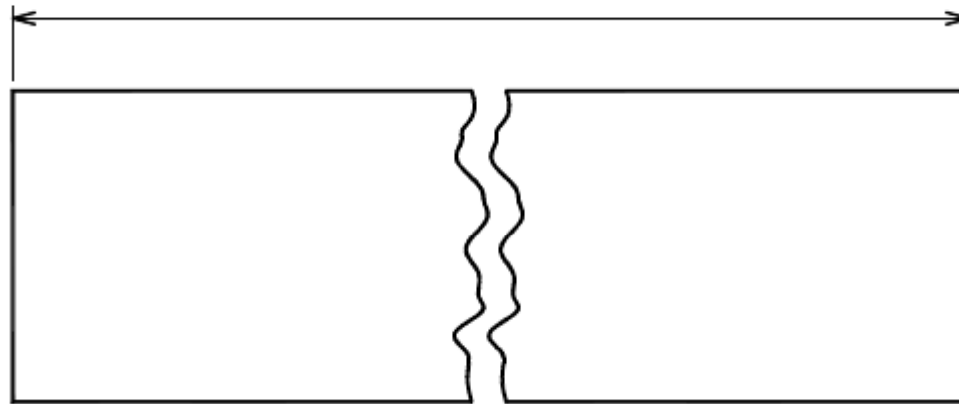
DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

- En general, las líneas de proyección y las líneas de dimensión no deben cruzar otras líneas a menos que esto sea inevitable



DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

- Una línea de dimensión debe mostrarse no quebrada donde la característica a la cual ésta se refiere se muestre quebrada



DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

○ Indicación de terminación y origen

En esta norma se especifican dos terminaciones de línea de dimensiones y una indicación de origen. Ellas son:

- la cabeza de flecha, trazada como líneas cortas formando puntas en cualquier ángulo conveniente incluido entre 15° y 90° . La cabeza de flecha puede ser abierta, cerrada, o cerrada y rellena
- el trazo oblicuo, trazado como una línea corta inclinada a 45°
- la indicación de origen, trazada como un círculo abierto pequeño de aproximadamente 3 mm de diámetro.



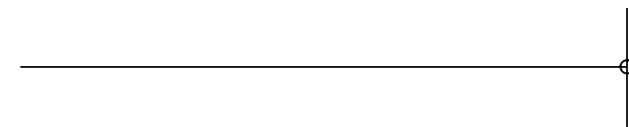
DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960



a) Cabeza de flecha



b) Trazo oblicuo



DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

- El tamaño de las terminaciones debe ser proporcional al tamaño del dibujo sobre el cual se usan éstas pero no más grandes que lo necesario para leer el dibujo.
- Sólo debe usarse un estilo de terminación de cabeza de flecha sobre un dibujo simple. Sin embargo, donde el espacio sea muy pequeño para una cabeza de flecha, puede sustituirse por un trazo oblicuo o un punto
- Las cabezas de flecha deben mostrarse dentro de los límites de línea de dimensión donde el espacio esté disponible. Donde el espacio es limitado, la terminación de cabeza de flecha puede mostrarse afuera de los límites de la línea de dimensión que se extiende para tal propósito.



DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

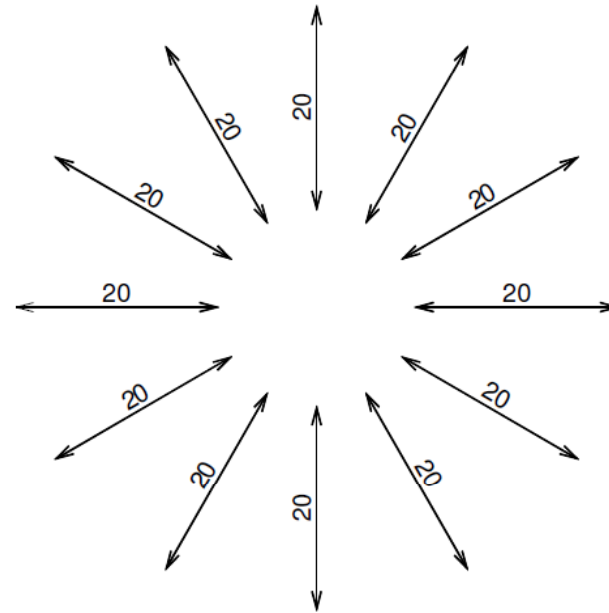
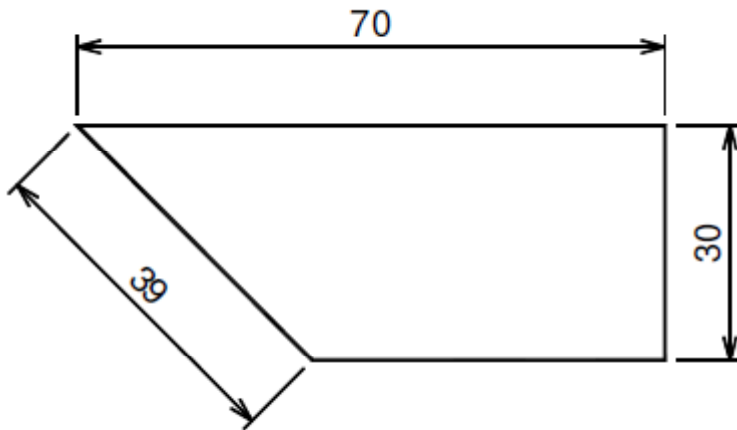
- Valores dimensionales.
 - Los valores dimensionales deben mostrarse sobre los dibujos en caracteres de tamaño suficiente para asegurar legibilidad completa sobre el dibujo original así como sobre reproducciones.
 - Ellos pueden colocarse de tal modo que no se crucen o separen por alguna otra línea sobre el dibujo.
 - Deben indicarse los valores sobre un dibujo de acuerdo con uno de los siguientes métodos. Sólo debe usarse un método sobre cualquier dibujo.



DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

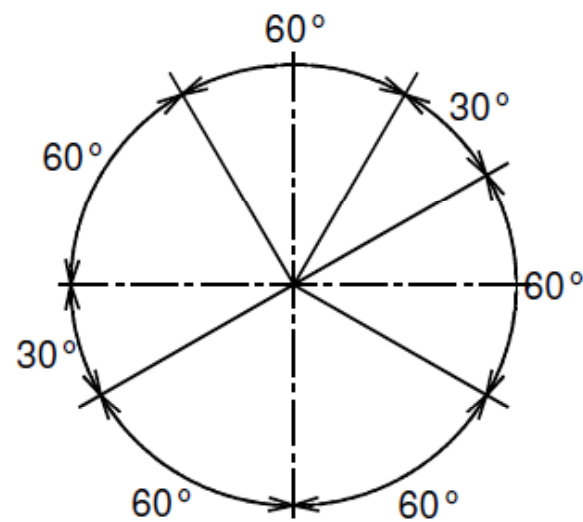
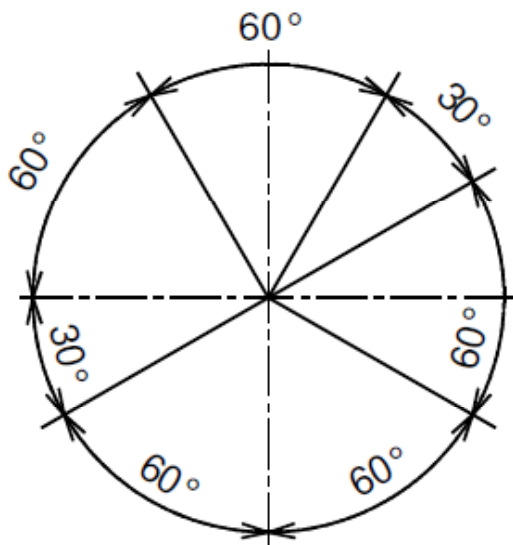
○ Método 1

- Los valores dimensionales deben colocarse paralelos a sus líneas de dimensión y preferiblemente cerca del medio, arriba y sin tocar la línea de dimensión. los valores deben indicarse ya que ellos puedan leerse desde el fondo o desde el lado derecho del dibujo



DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

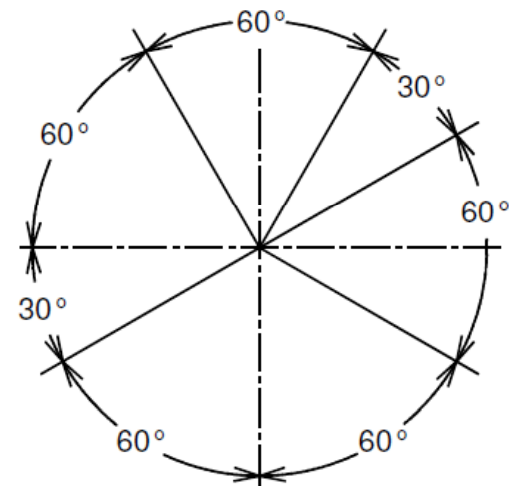
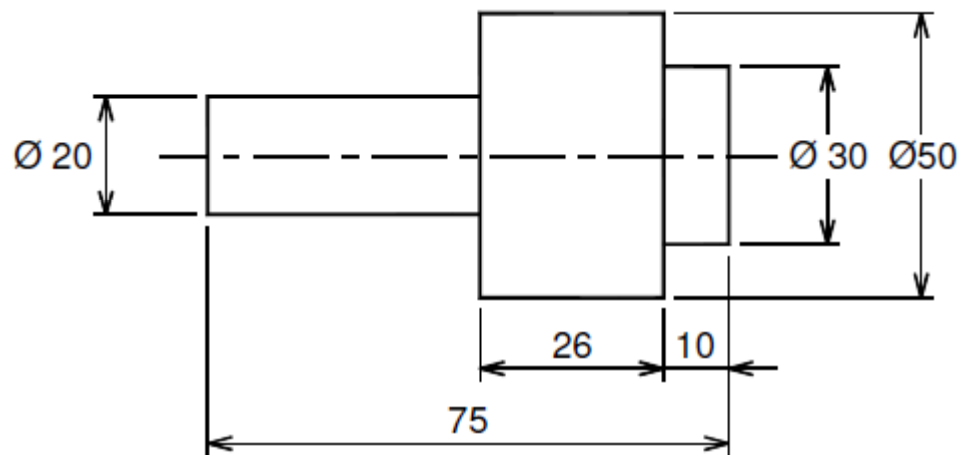
- Los valores dimensionales angulares pueden orientarse de la siguiente forma:



DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

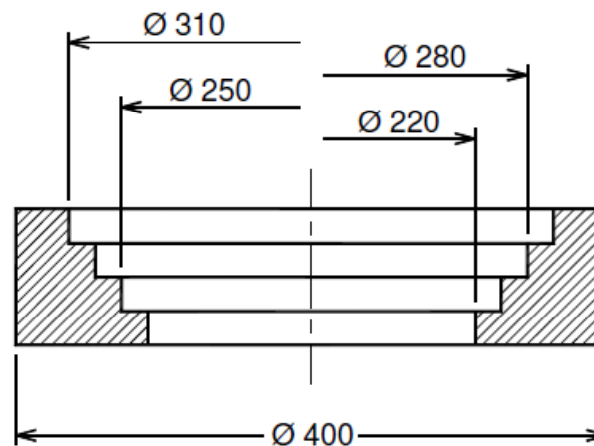
o Método 2

Deben indicarse los valores dimensionales ya que ellos pueden ser leídos desde el fondo de la hoja de dibujo. Las líneas de dimensión no horizontales se interrumpen, preferiblemente cerca del medio ya que el valor puede ser insertado



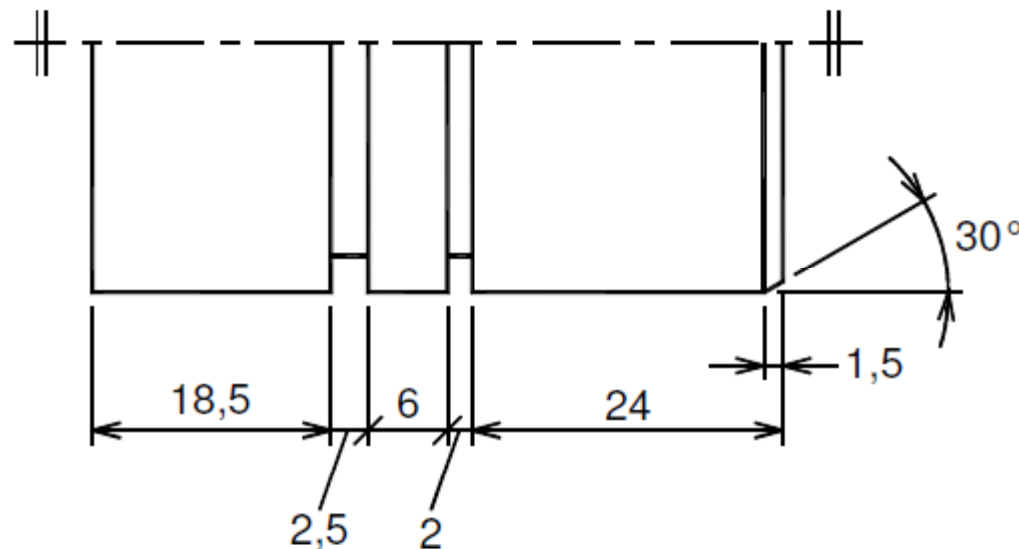
DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

- La posición de los valores dimensionales frecuentemente necesita adaptarse a diferentes situaciones. Por lo tanto, por ejemplo, los valores pueden estar:
 - cercanos a una terminación para evitar tener que seguir una línea de dimensión larga donde solo parte de la línea de dimensión necesita mostrarse



DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

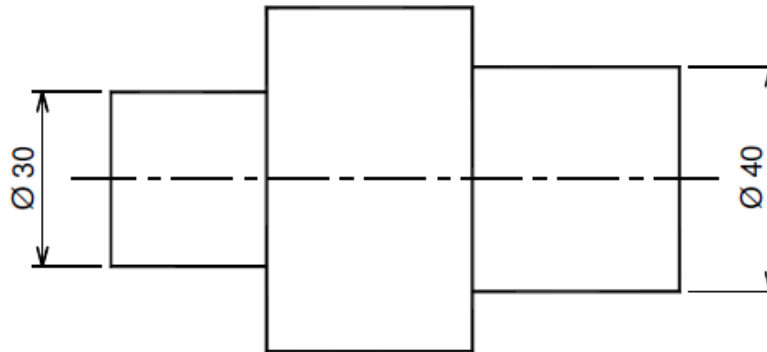
- al final de la línea guía la cual termina sobre una línea dimensional que es demasiado corta para indicar el valor dimensional del modo usual.
- arriba de la extensión de la línea de dimensión hacia una de las terminaciones si el espacio es limitado



DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

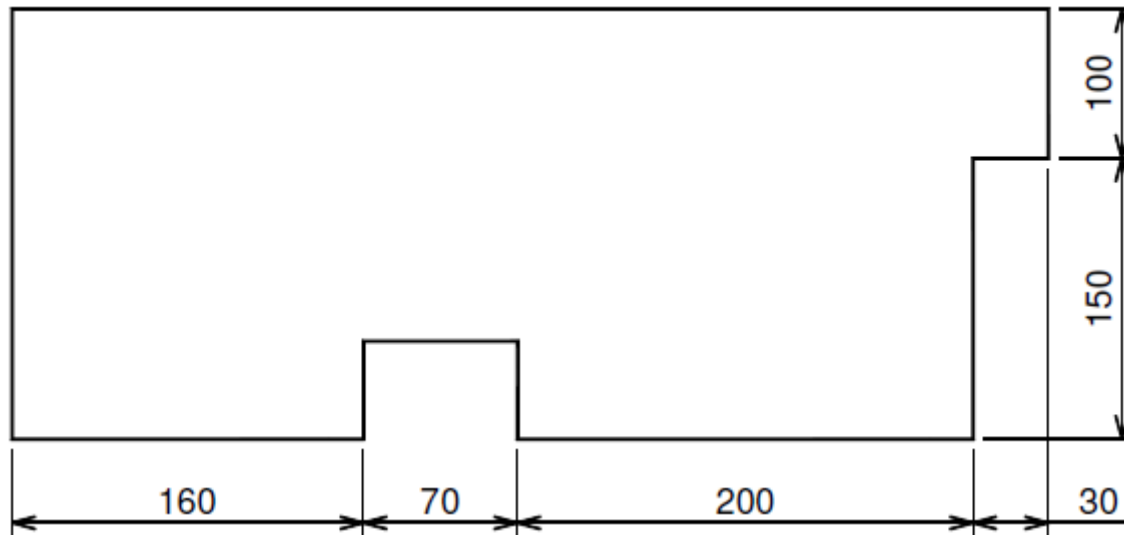
- Las siguientes indicaciones se usan con dimensiones para mostrar la identificación de forma aplicable y para mejorar la interpretación del dibujo. Pueden omitirse los símbolos de diámetro y cuadrado donde se indique claramente la forma. La indicación aplicable (símbolo) debe preceder el valor para la dimensión

ϕ	Diámetro	SR	Radio esférico
R	Radio	S ϕ	Diámetro esférico
	Cuadrado		



DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

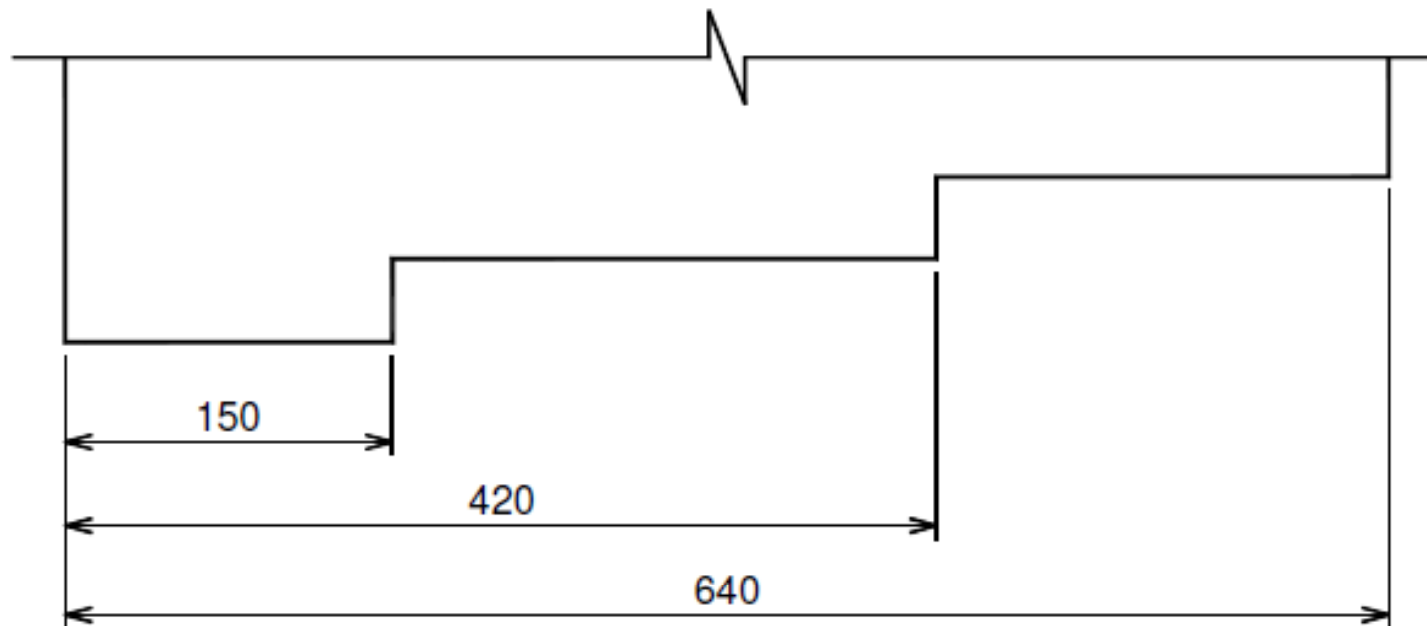
- Arreglo e indicación de dimensiones



Dimensionamiento de cadena



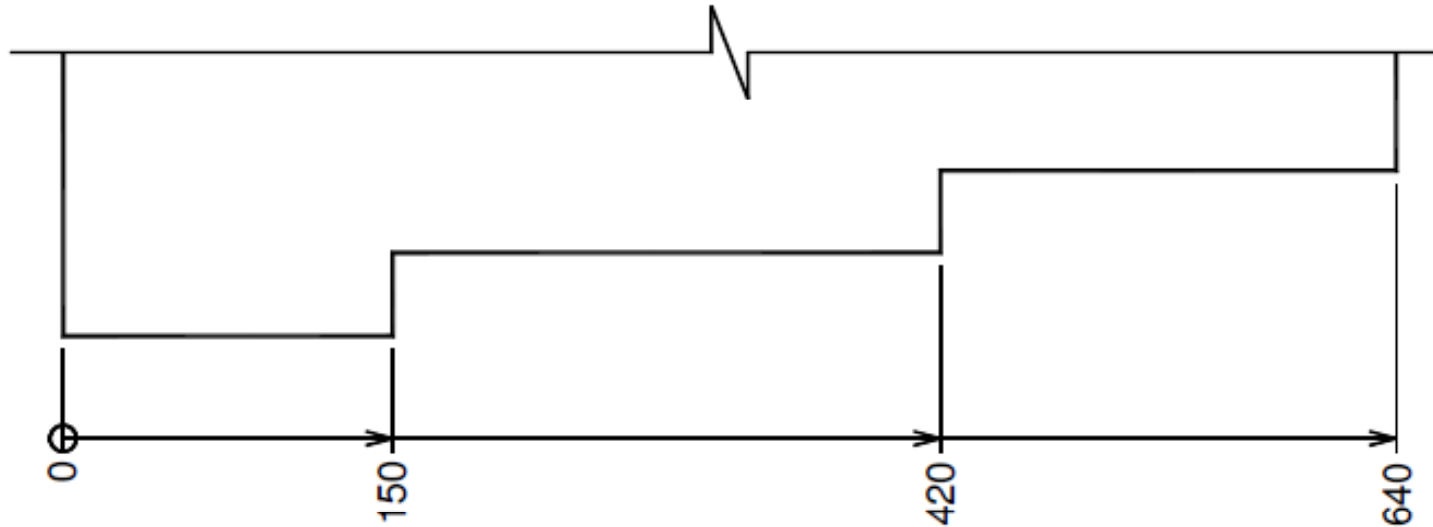
DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960



Dimensionamiento paralelo



DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

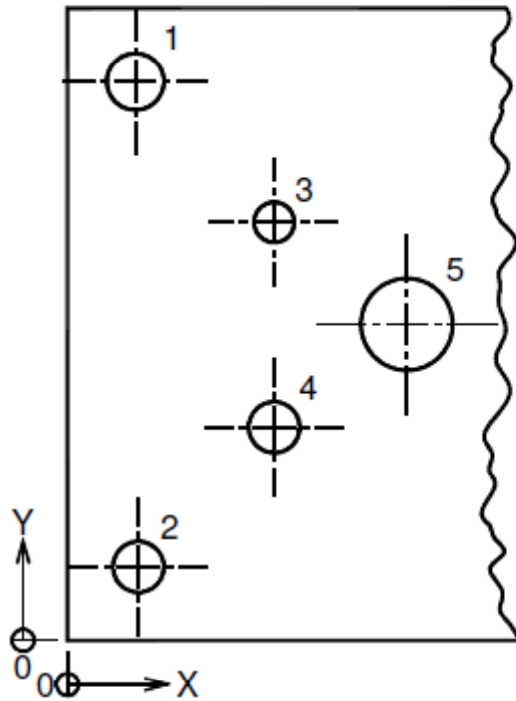


Dimensionamiento sobrepuesto



DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

- Dimensionamiento por coordenadas.

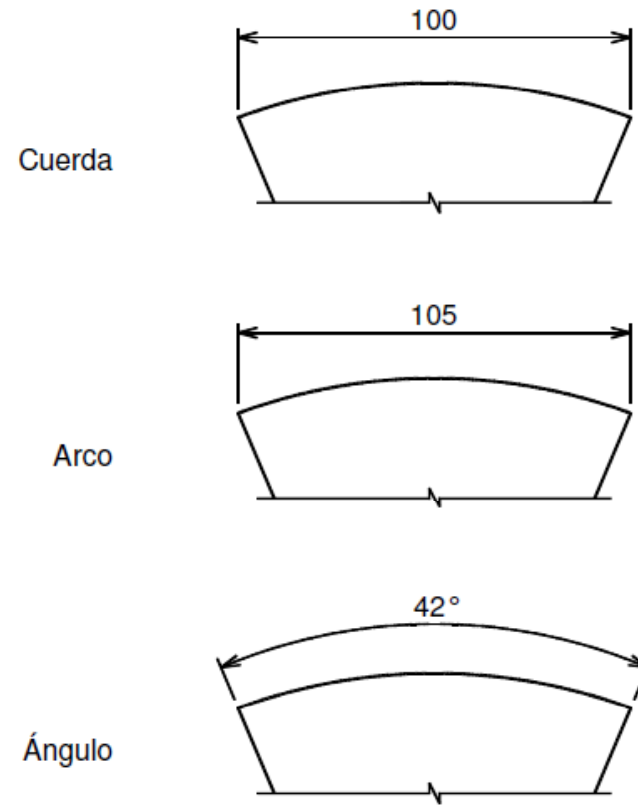


	X	Y	Ø
1	20	160	15,5
2	20	20	13,5
3	60	120	11
4	60	60	13,5
5	100	90	26
6			
7			
8			
9			
10			



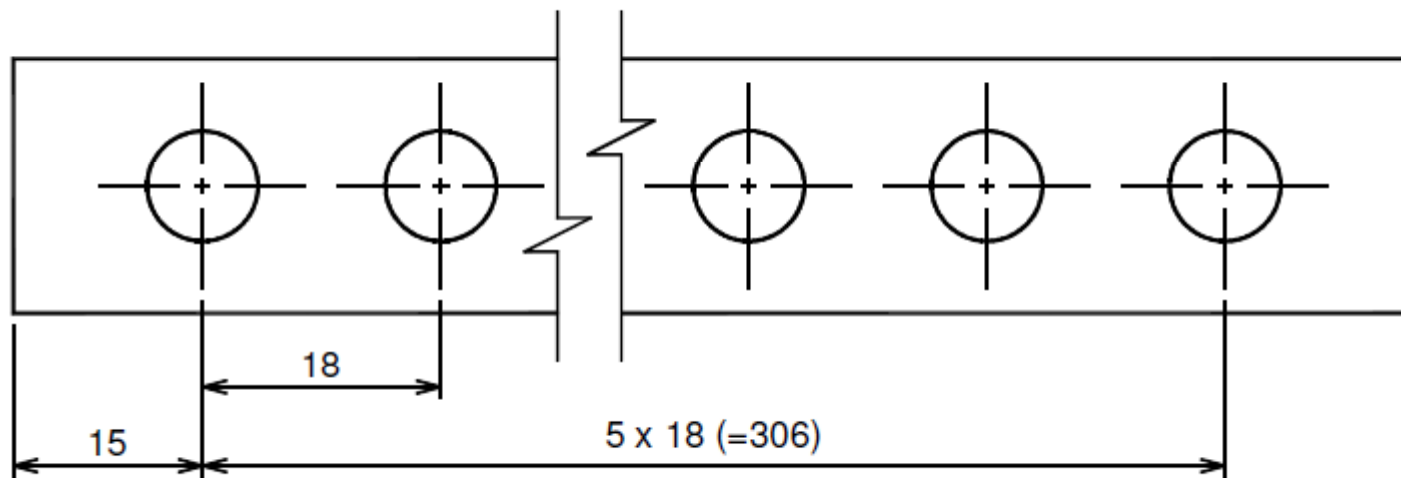
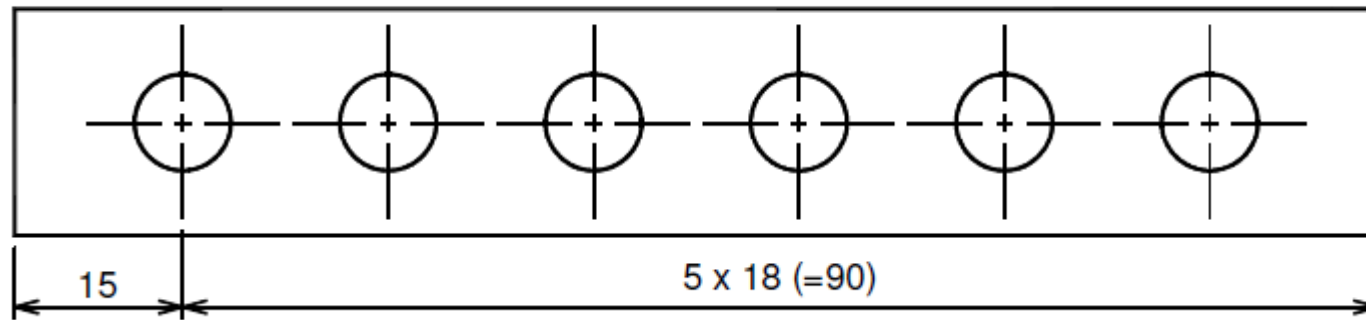
DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

- Cuerdas, arcos y ángulos



DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

- Características equidistantes



DIMENSIONAMIENTO – NTC 1960

- Características repetidas

8 x Ø 8 (o 8 agujeros Ø 8)

