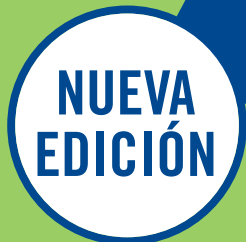




CUADERNO DE **CALIGRAFÍA**

DIBUJO TÉCNICO



Conforme normas IRAM

Artículo promocional

EVOLUCIÓN DEL GRAFISMO

Para las antiguas civilizaciones la escritura era un arte sagrado. Actualmente entendemos la escritura y la imagen visual como dos mundos separados, pero esto no fue siempre así.

En otras civilizaciones como la egipcia, china, maya, azteca, no existía separación entre texto e imagen. **Los primeros indicios de la escritura se remontan a las pinturas rupestres.**

La escritura más antigua fue la **PICTOGRÁFICA**, en la que cada palabra corresponde a una imagen o pictograma. Las imágenes describen objetos, acciones o una historia (ideas concretas).

La evolución de la pintura pictográfica a la alfabética tiene una fase intermedia: La escritura Jeroglífica.

Una limitación que surgió de esta escritura era la imposibilidad de expresar ideas abstractas lo que dio lugar a la creación de los **IDEOGRAMAS**.

Con el tiempo cada signo **IDEOGRÁFICO** se va identificando con un sonido determinado (fonema). Fueron los fenicios los primeros en asociar los sonidos del lenguaje a los símbolos (letras).

Esta gran revolución en la escritura humana es el anuncio de la **ESCRITURA ALFABÉTICA**. (Aprox. 4000 a.C.)

El alfabeto es un sistema de signos gráficos (letras) que sirven para transcribir sonidos de una lengua, en el que cada letra representa un sonido diferente, en un orden convenido.

La caligrafía (del griego *καλλιγραφία* [kaligrafía]) es el arte de escribir con letra bella, artística y correctamente formada, siguiendo diferentes estilos; pero también puede entenderse como el conjunto de rasgos que caracterizan la escritura de una persona o de un documento.

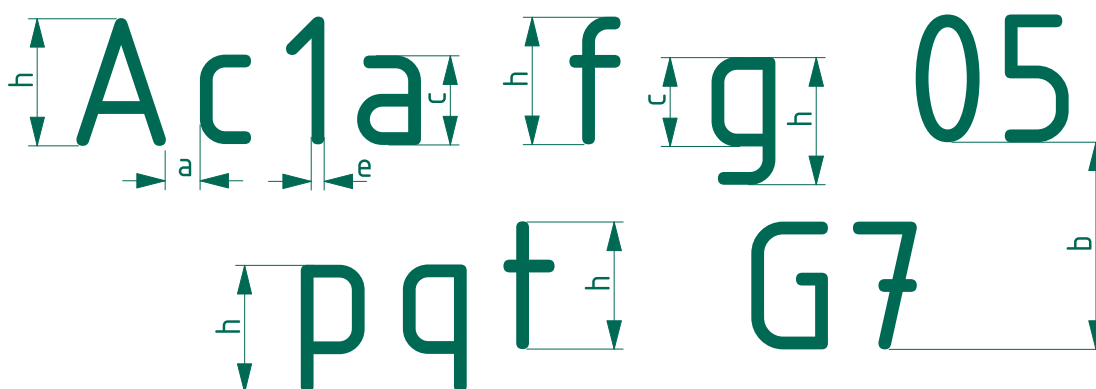
En el lenguaje técnico, la caligrafía normaliza la forma de letras y números para que las representaciones sean interpretadas sin ambigüedades.

En República Argentina es I.R.A.M. mediante su **norma 4503 "Letras y números"** quien propone las pautas a seguir para la realización de textos en planos, notas, tablas, gráficos, rótulos, etc. la guía propuesta a continuación sigue estos lineamientos necesarios para la formación del técnico.



La caligrafía a emplear en dibujo técnico tendrá determinadas proporciones, se relacionan altura, ancho y espesor.
 La tabla que sigue propone dos espesores optativos por cada medida de altura de letra mayúscula

Altura de letra mayúscula "h"		2.5	3.5	5	7	10	14	20
Espesor del trazo "e"	A= (1/14 h)	0.18	0.25	0.35	0.5	0.7	1.0	1.4
	B= (1/10 h)	0.25	0.35	0.5	0.7	1.0	1.4	2.0

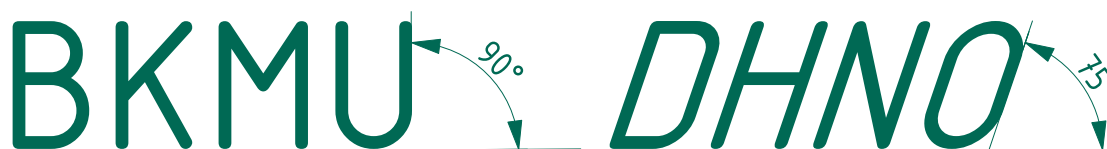


Denominación	A	B
Altura de letra mayúscula "h"	1h	1h
Altura de letra minúscula "c"	0.7h	0.7h
Espesor de letra "e"	ver tabla	
Distancia entre letras "a"	0.14h	0.2h
Distancia entre renglones "b"	1.6h	1.6h

Comercialmente no existen estilógrafos o microfibras graduadas de algunos de los trazos indicados en la norma, por lo que recomendamos adecuarse según la siguiente tabla:

Espesor de letra	Estilógrafos o marcadores descartables
0,18	0,2
0,25	0,3
0,35	0,4

El ancho de letra y números será aproximadamente 2/3 h.
 La inclinación de los caracteres podrá ser a 75° ó 90° grados.

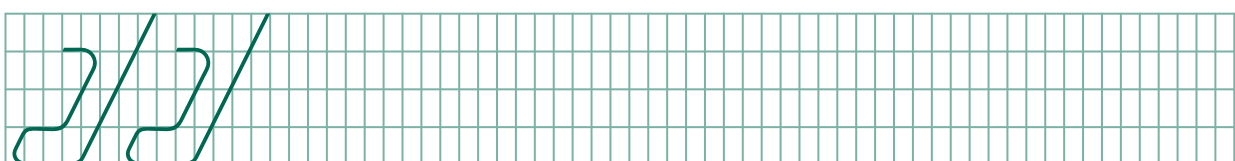
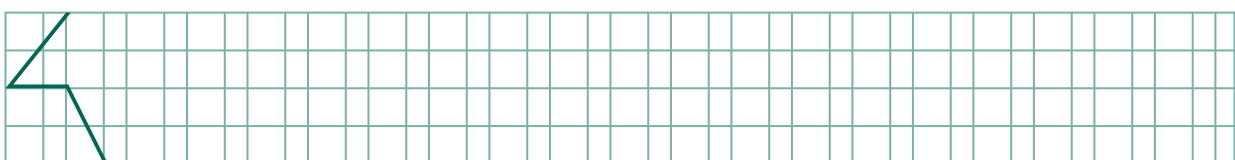
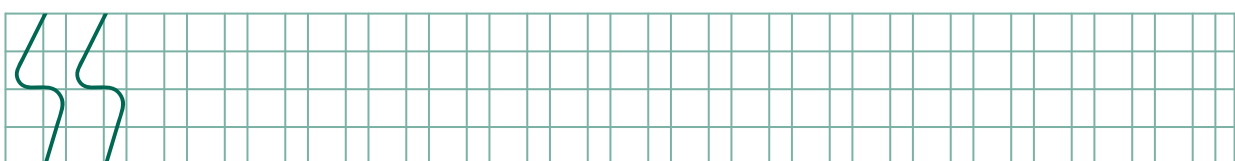
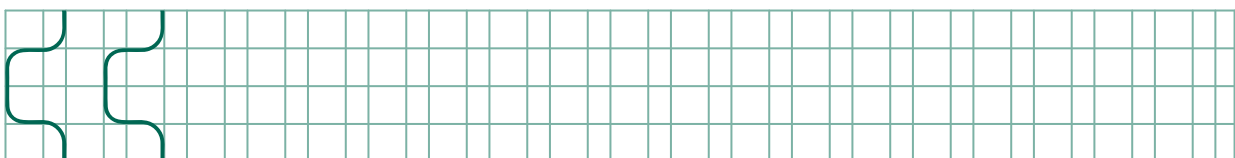
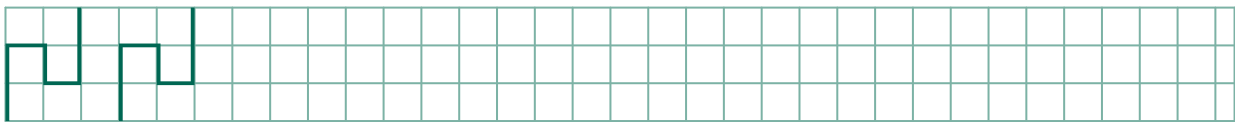
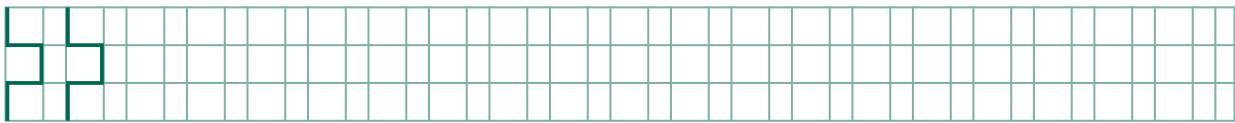


FECHA:

PRIMEROS TRAZOS



REPRODUCIR LAS SIGUIENTES TRAMAS LINEALES CON LA MAYOR PRECISIÓN POSIBLE

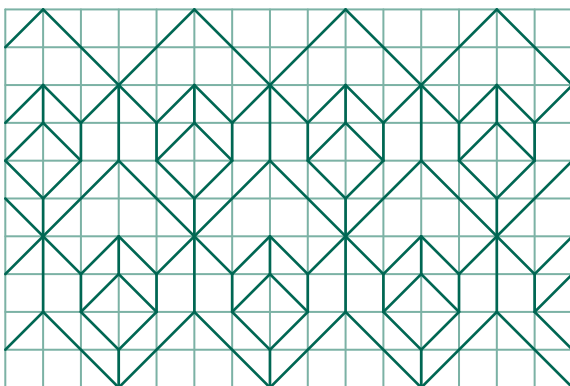
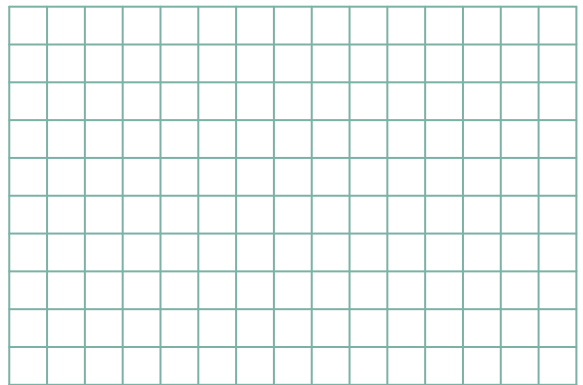
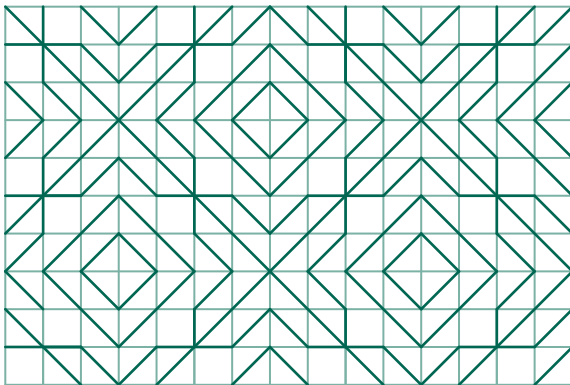
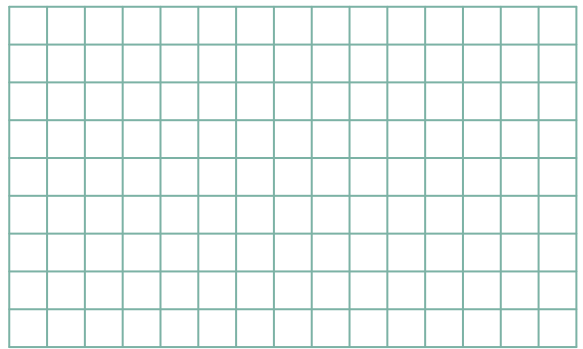
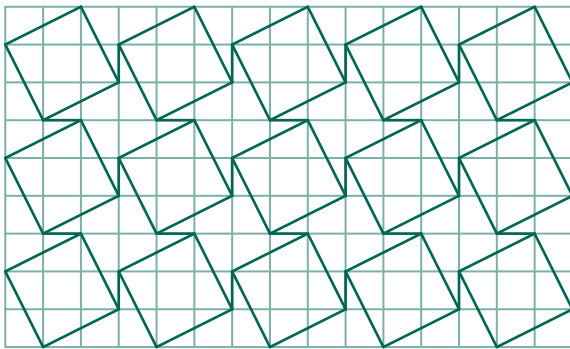
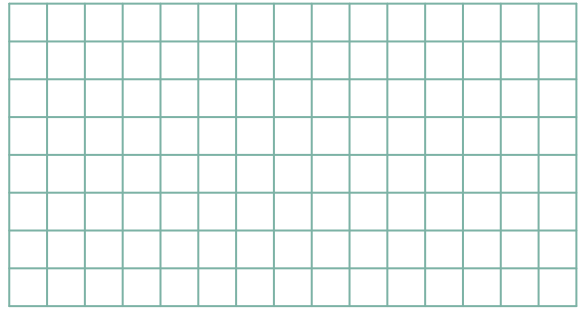
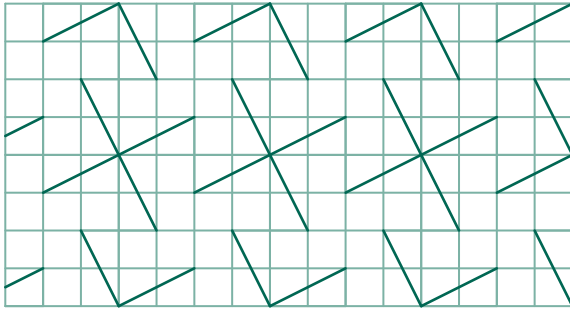


ALUMNO:

AÑO: DIV.

DOCENTE

REPRODUCIR LAS SIGUIENTES TRAMAS LINEALES CON LA MAYOR PRECISIÓN POSIBLE A MANO ALZADA

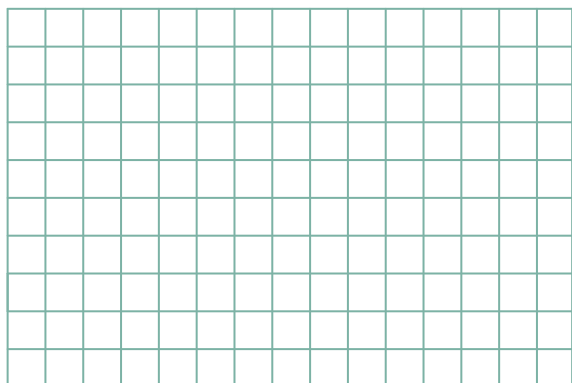
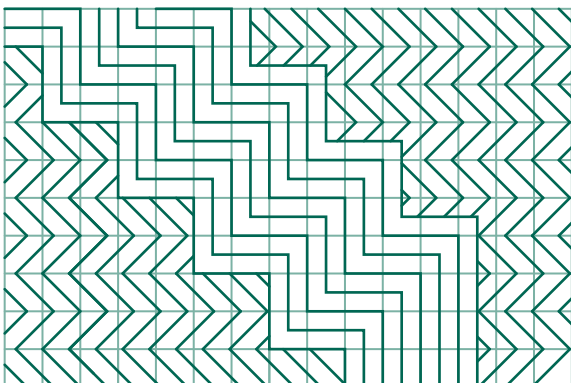
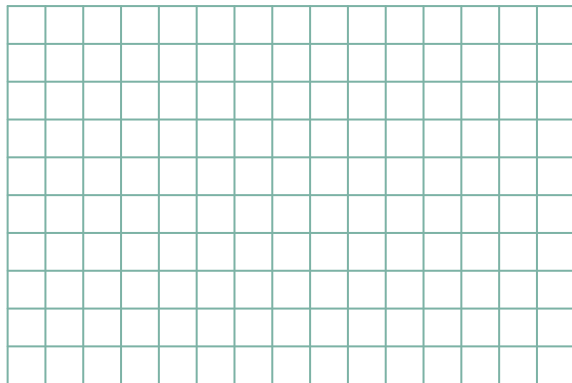
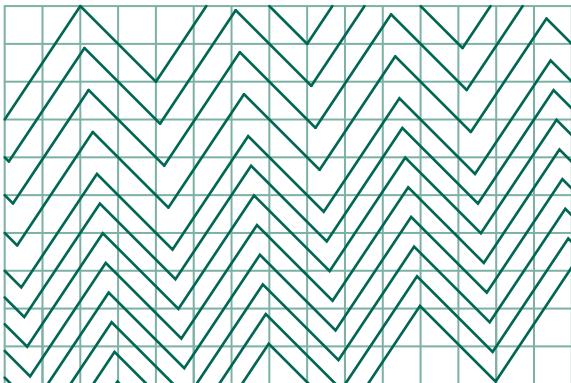
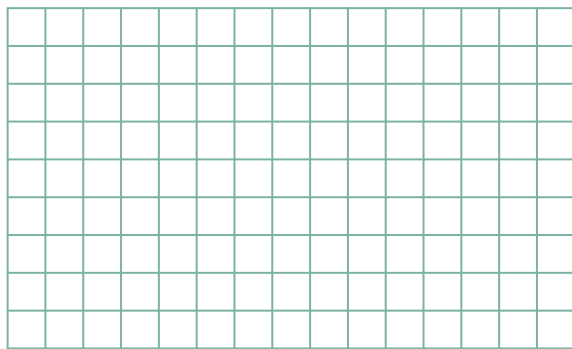
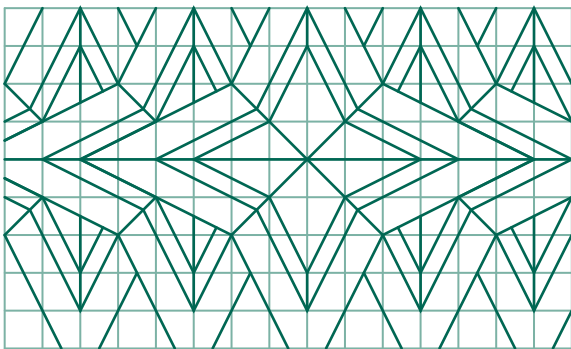
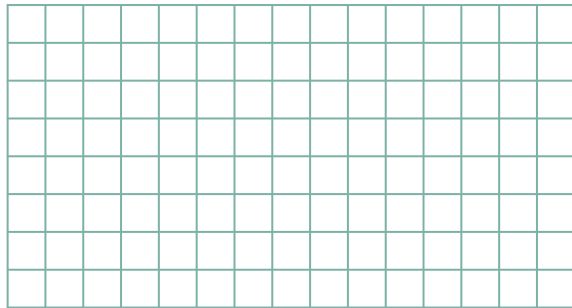
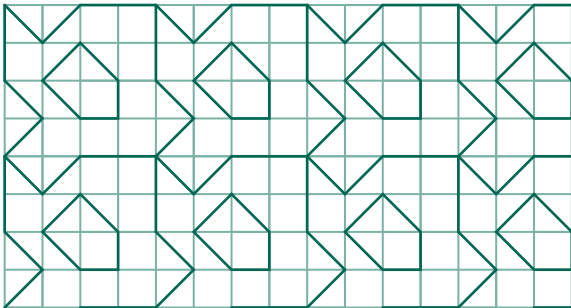


FECHA:

PRIMEROS TRAZOS



REPRODUCIR LOS SIGUIENTES TRAZOS LINEALES CON LA MAYOR PRECISIÓN POSIBLE A MANO ALZADA

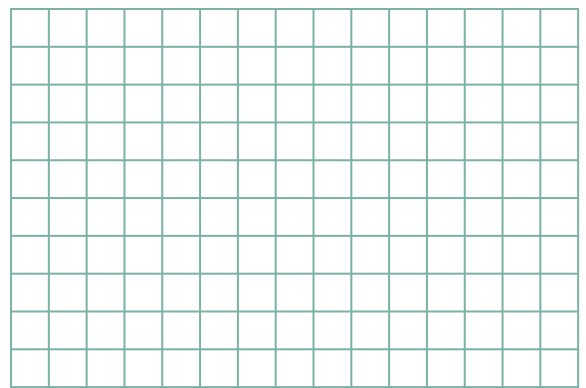
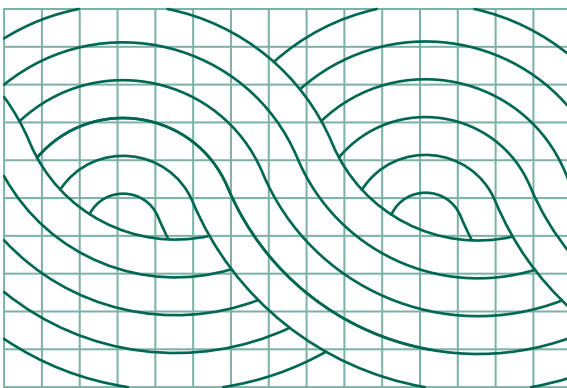
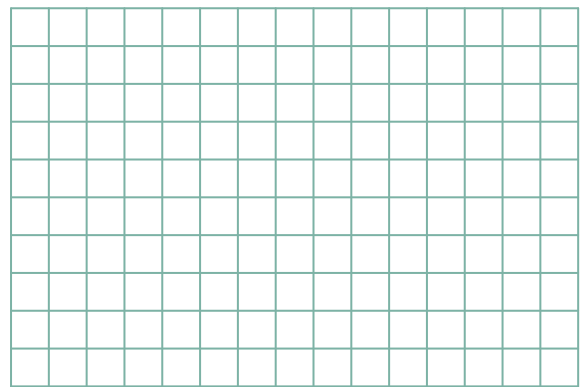
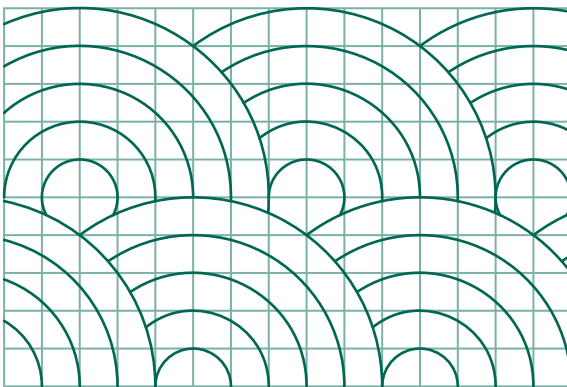
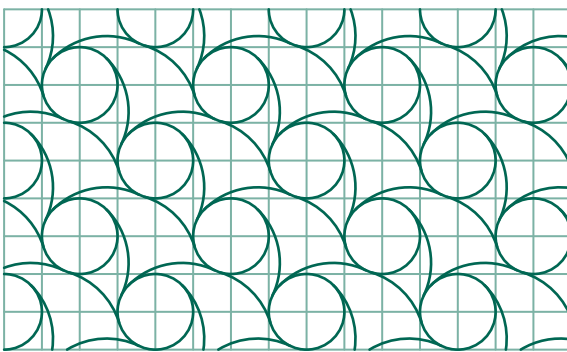
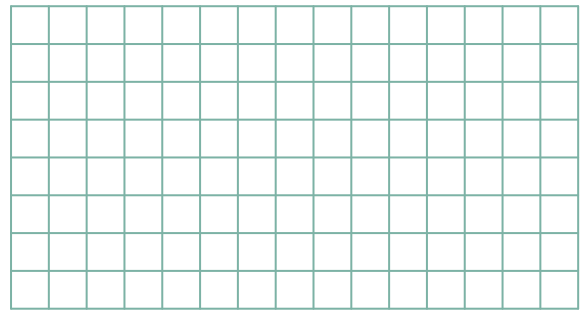
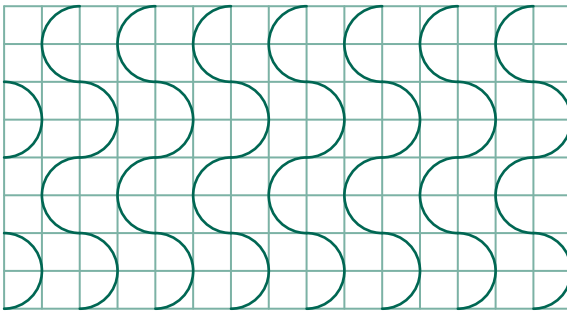


ALUMNO:

AÑO: DIV.

DOCENTE

REPRODUCIR LAS SIGUIENTES TRAMAS LINEALES CON LA MAYOR PRECISIÓN POSIBLE A MANO ALZADA

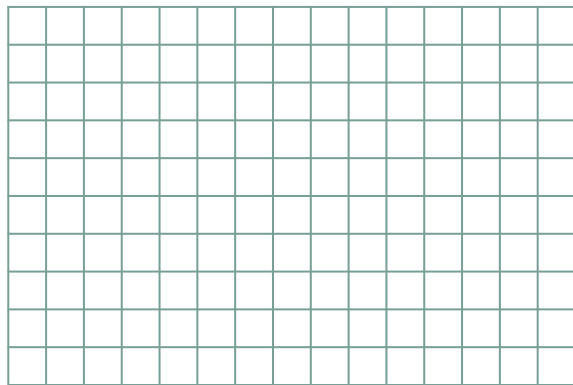
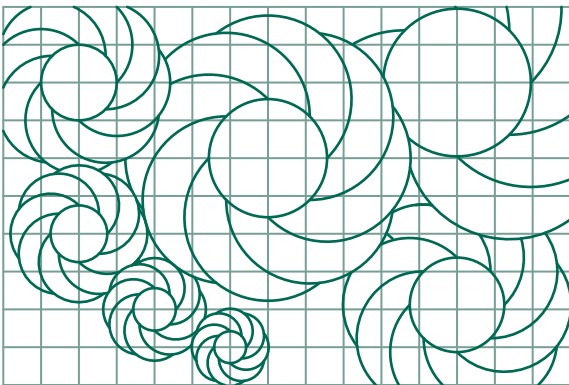
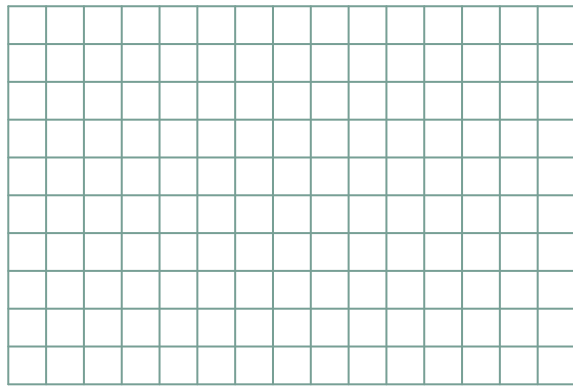
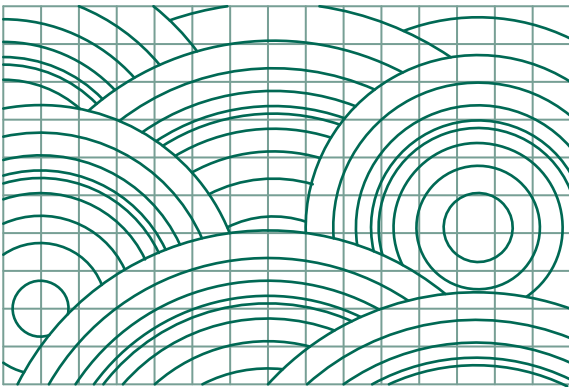
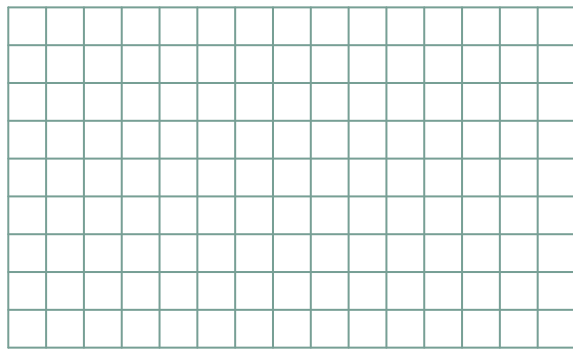
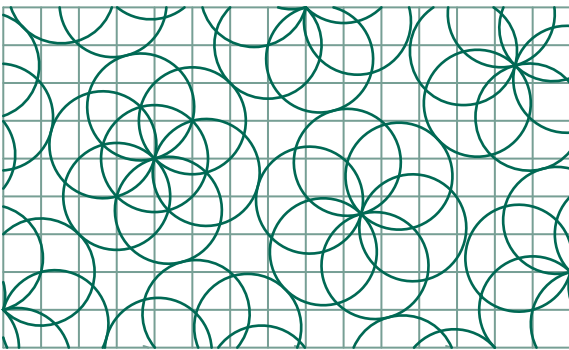
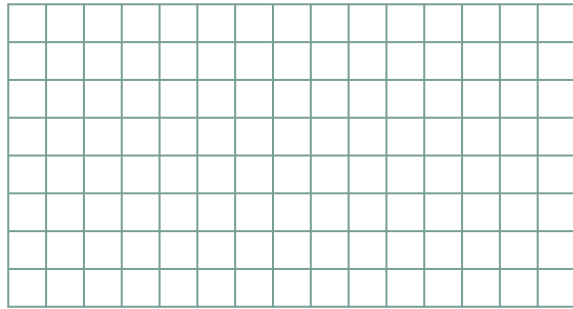
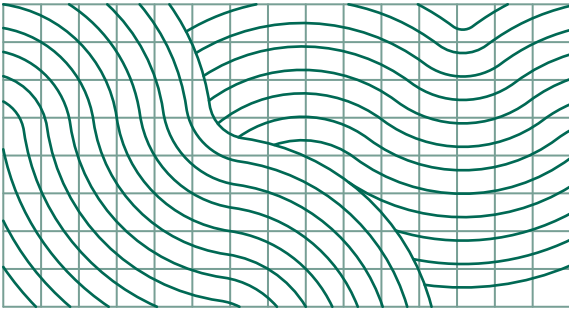


FECHA:

PRIMEROS TRAZOS



REPRODUCIR LOS SIGUIENTES TRAZOS LINEALES CON LA MAYOR PRECISIÓN POSIBLE A MANO ALZADA

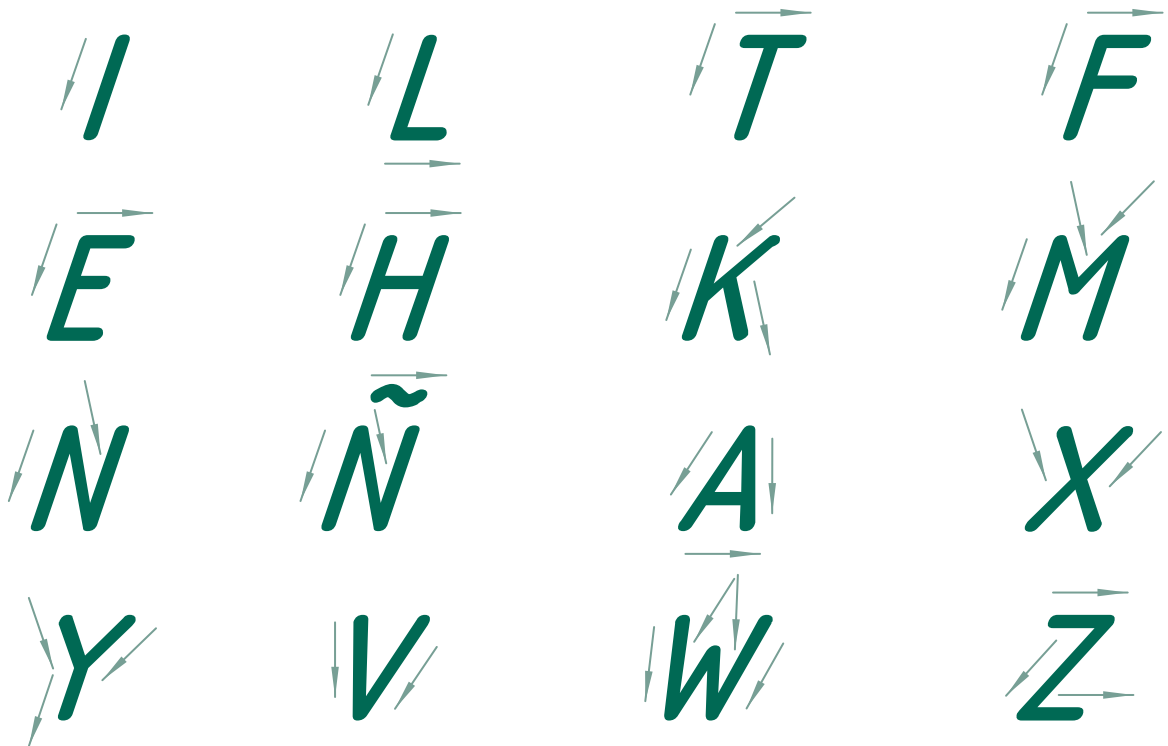


ALUMNO:

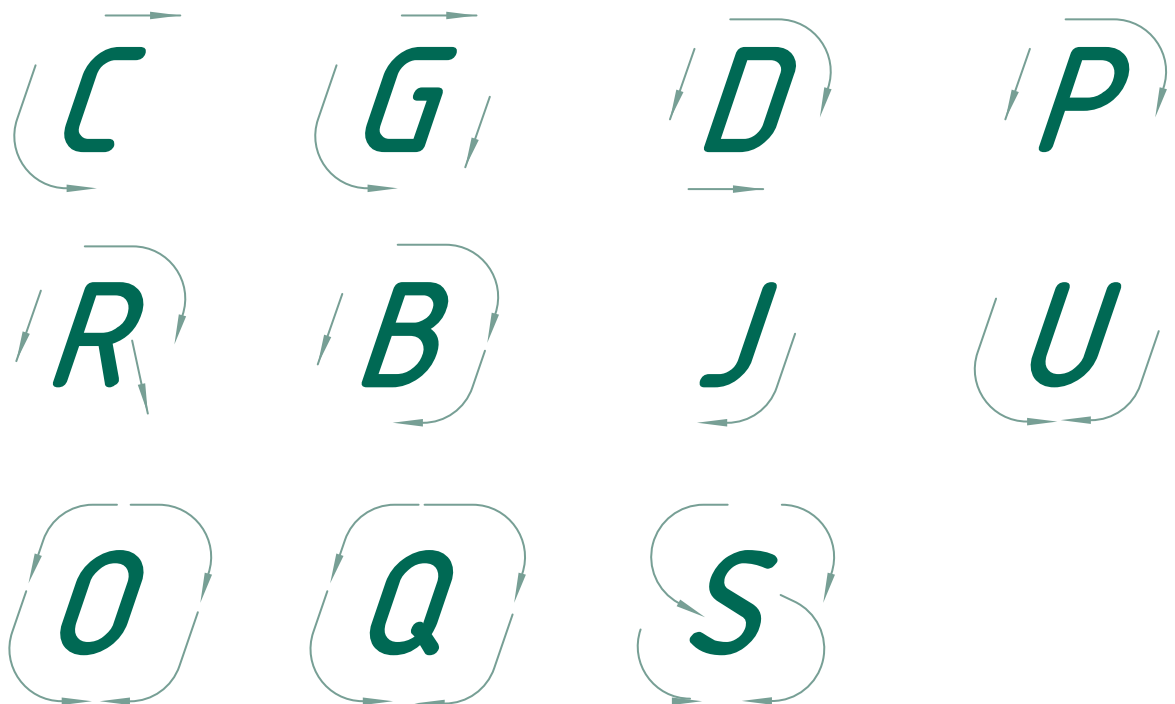
AÑO: DIV.

DOCENTE

GRUPO DE MAYÚSCULAS RECTILÍNEAS



GRUPO DE MAYÚSCULAS COMBINADAS (Trazos rectos y curvos)



CONFORME A LA NORMA IRAM 4503-1 "LETRAS Y NÚMEROS EN DIBUJO TÉCNICO"
GRUPO DE MAYÚSCULAS RECTILÍNEAS

I L T F E H K M N Ñ A X Y V W Z *[repetición]*
espesor de letra 0,4 mm

[repetición]

I L T F E H K M N Ñ A X Y V W Z *[repetición]*
espesor de letra 0,5 mm

[repetición]

I L T F E H K M N Ñ A X Y V W Z *[repetición]*
espesor de letra 0,7 mm

[repetición]

I L T F E H K M N Ñ A X Y V W Z *[repetición]*
espesor de letra 1,0 mm

[repetición]

GRUPO DE MAYÚSCULAS COMBINADAS (Trazos rectos y curvos)

G D P R B J U O Q S *[repetición]*
espesor de letra 0,4 mm

[repetición]

G D P R B J U O Q S *[repetición]*
espesor de letra 0,5 mm

[repetición]

G D P R B J U O Q S *[repetición]*
espesor de letra 0,7 mm



[repetición]

G D P R B J U O Q S *[repetición]*
espesor de letra 1,0 mm



[repetición]

CONFORME A LA NORMA IRAM 4503-1 "LETRAS Y NÚMEROS EN DIBUJO TÉCNICO"
GRUPO DE NÚMEROS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 
espesor de letra 0,4 mm

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 
espesor de letra 0,5 mm

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 
espesor de letra 0,7 mm




1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 
espesor de letra 1,0 mm




GRUPO DE MINÚSCULAS RECTILÍNEAS SIN SALIENTE

i v w x z i v w x z 
espesor de letra 0,4 mm




i v w x z i v w x z 
espesor de letra 0,5 mm




i v w x z i v w x z 
espesor de letra 0,7 mm




i v w x z i v w x z 
espesor de letra 1,0 mm





CONFORME A LA NORMA IRAM 4503-1 "LETRAS Y NÚMEROS EN DIBUJO TÉCNICO"
GRUPO DE MINÚSCULAS COMBINADAS SIN SALIENTE

c e a r m n ñ u o s 
espesor de letra 0,4 mm



c e a r m n ñ u o s 
espesor de letra 0,5 mm



c e a r m n ñ u o s 
espesor de letra 0,7 mm



c e a r m n ñ u o s 
espesor de letra 1,0 mm




GRUPO DE MINÚSCULAS RECTILÍNEAS CON SALIENTE SUPERIOR O INFERIOR

l t k f h b d j p q g y 
espesor de letra 0,4 mm



l t k f h b d j p q g y 
espesor de letra 0,5 mm



l t k f h b d j p q g y 
espesor de letra 0,7 mm



l t k f h b d j p q g y 
espesor de letra 1,0 mm



CONFORME A LA NORMA IRAM 4503-1 "LETRAS Y NÚMEROS EN DIBUJO TÉCNICO"
GRUPO DE MAYÚSCULAS RECTILÍNEAS

I T F E H K M N Ñ A X Y V W Z |
espesor de letra 0,4 mm

I T F E H K M N Ñ A X Y V W Z |
espesor de letra 0,5 mm

I T F E H K M N Ñ A X Y V W Z |
espesor de letra 0,7 mm

I T F E H K M N Ñ A X Y V W Z |
espesor de letra 1,0 mm

GRUPO DE MAYÚSCULAS COMBINADAS (Trazos rectos y curvos)

C G D P R B J U O Q S |
espesor de letra 0,4 mm

C G D P R B J U O Q S |
espesor de letra 0,5 mm

C G D P R B J U O Q S |
espesor de letra 0,7 mm

C G D P R B J U O Q S |
espesor de letra 1,0 mm

CONFORME A LA NORMA IRAM 4503-1 "LETRAS Y NÚMEROS EN DIBUJO TÉCNICO"
GRUPO DE MINÚSCULAS COMBINADAS SIN SALIENTE

c e a r m n ñ u o s 

espesor de letra 0,4 mm



c e a r m n ñ u o s 

espesor de letra 0,5 mm



c e a r m n ñ u o s 

espesor de letra 0,7 mm



c e a r m n ñ u o s 

espesor de letra 1,0 mm



GRUPO DE MINÚSCULAS RECTILÍNEAS CON SALIENTE SUPERIOR O INFERIOR

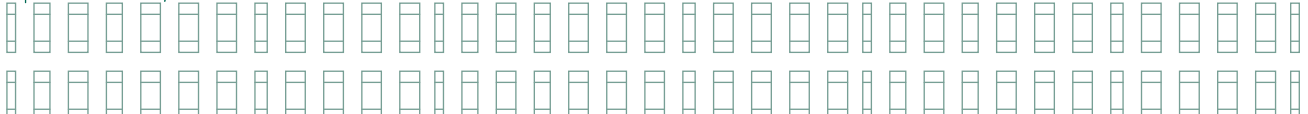
l t k f h b d j p q g y 

espesor de letra 0,4 mm



l t k f h b d j p q g y 

espesor de letra 0,5 mm



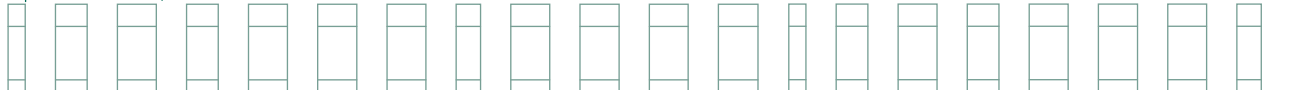
l t k f h b d j p q g y 

espesor de letra 0,7 mm



l t k f h b d j p q g y 

espesor de letra 1,0 mm



PALABRAS TÉCNICAS USUALES UTILIZADAS

Escuela    *Alumno*    *Docente*    *Año*        *División*    *Escala*     *Vista*      *Corte* *Perspectiva* *Formato* *Rótulo* *Dibujo* *Código* *Descripción* 

PALABRAS TÉCNICAS USUALES UTILIZADAS

Rueda     

Dentado    

Engranaje   

Motor      

Arandela 

Tuerca 

Torque 

PLANTA    

ALZADA    

FACHADA   

DETALLE 

MATERIAL 

CANTIDAD 

POSICIÓN 

PALABRAS TÉCNICAS USUALES UTILIZADAS - Tipografía Arial

Rueda     

Dentado   

Engranaje   

Motor     

Arandela 

Tuerca 

Torque 

PLANTA   

ALZADA   

FACHADA   

DETALLE 

MATERIAL 

CANTIDAD 

POSICIÓN 

PALABRAS TÉCNICAS USUALES UTILIZADAS - Tipografía Verdana

Rueda    

Dentado   

Engranaje  

Motor     

Arandela _____

Tuerca _____

Torque _____

PLANTA   

ALZADA   

FACHADA   

DETALLE _____

MATERIAL _____

CANTIDAD _____

POSICIÓN _____

PALABRAS TÉCNICAS USUALES UTILIZADAS

Dibujó

Revisó

Aprobó

Fecha

Sección

Resorte

Corte

Sistema

Minúscula

Mayúscula

Caligrafía

Tramas

Espesor

Planos

PALABRAS TÉCNICAS USUALES UTILIZADAS

Técnico

Trazo

Helicoidal

Dimensión

Longitud

Ángulo

Tecnología

LATERAL

CUADRADO

CÍRCULO

PROPORCIÓN

ACOTACIÓN

RECTILÍNEO

PROGRESIVA

PALABRAS TÉCNICAS USUALES UTILIZADAS - Tipografía Tahoma

Técnico

Trazo

Helicoidal

Dimensión

Longitud

Ángulo

Tecnología

LATERAL

CUADRADO

CÍRCULO

PROPORCIÓN

ACOTACIÓN

RECTILÍNEO

PROGRESIVA

PALABRAS TÉCNICAS USUALES UTILIZADAS - Tipografía Calibri

Técnico

Trazo

Helicoidal

Dimensión

Longitud

Ángulo

Tecnología

LATERAL

CUADRADO

CÍRCULO

PROPORCIÓN

ACOTACIÓN

RECTILÍNEO

PROGRESIVA

PALABRAS TÉCNICAS USUALES UTILIZADAS

Vertical

espesor de letra 0,4 mm

*Horizontal**Perpendicular**Paralela**Oblicua**Tangente**Elipse*

espesor de letra 0,5 mm

*Hipérbola**Ovalo**Triángulo**Pentágono**Paralelogramo***ESFERA**

espesor de letra 0,7 mm

PRISMA**PIRAMIDE****TOROIDE****CILINDRO**

espesor de letra 1,0 mm

POLIEDRO

PALABRAS TÉCNICAS USUALES UTILIZADAS

Disciplinas Industriales

espesor de letra 0,4 mm

*Agroalimentaria**Biotecnología**Construcciones**Impresión 3D**Digitalización**Electromedicina*

espesor de letra 0,5 mm

*Topografía**Petroquímica**Aeroespacial**Siderurgia**Nanotecnología***FÍSICA**

espesor de letra 0,7 mm

QUÍMICA**MECÁNICA****ROBÓTICA****HIDRÁULICA**

espesor de letra 1,0 mm

NEUMÁTICA

PALABRAS TÉCNICAS USUALES UTILIZADAS

Metrología

espesor de letra 0,4 mm

Amperímetro

Balanza

Comparador

Higrómetro

Goniómetro

Barómetro

espesor de letra 0,5 mm

Calibre

Espectrómetro

Palpador

Sismógrafo

Osciloscópio

ANEMÓMETRO

espesor de letra 0,7 mm

GALVANÓMETRO

MICRÓMETRO

PIRÓMETRO

TERMÓMETRO

espesor de letra 1,0 mm

VOLTÍMETRO

PALABRAS TÉCNICAS USUALES UTILIZADAS

Lápiz

espesor de letra 0,4 mm

Mecánico

Multiescuadra

Microfibra

Marcador

Goma

Regla

espesor de letra 0,5 mm

Escuadra

Escalímetro

Compás

Transportador

Pistolete

PLANTILLAS

espesor de letra 0,7 mm

LETRÓGRAFO

PARALELA

TABLERO

CORRECTOR

espesor de letra 1,0 mm

RESALTADOR

CONFORME A LA NORMA IRAM 4508 "RÓTULO, LISTA DE MATERIALES Y DESPIEZO"

Rótulo: Recuadro en el cual se indica la información referente a la denominación o título de lo representado, sigla y/o nombre de la empresa propietaria del plano o documento, fecha, número de documento, identificación de las personas que lo confeccionaron y cualquier otra información que se considere necesaria.

Conforme la norma IRAM 4508, deberá tenerse en cuenta.

1 - Ubicación: deberá ubicarse de acuerdo a lo indicado en la IRAM 4504

2 - Medidas


2.1 - Ancho de línea del contorno debe ser igual al del recuadro, según IRAM 4504
Se recomienda que las líneas internas tengan un ancho menor o igual a 0,35 mm según IRAM 4502 - 20

2.2 - El ancho del rótulo debe ser de 175 mm

2.3 - Campos de datos. Debe contener como mínimo los siguientes datos:

- Tolerancias generales
- Fechas y nombres indicando los responsables
- Escala del dibujo
- Método ISO (E) por medio del símbolo
- Formato
- Denominación de lo representado
- Cliente
- Clave o número de lo representado
- Nombre de archivo informático
- Logo, sigla o nombre de la empresa propietaria del plano
- Número de plano
- Número de página, y número total de páginas

Ejemplo de Rótulo

Tolerancias generales	Proyectó			Nº plano cliente	(Clave o número de lo representado)	
	Dibujó				(Nombre de archivo informático)	
	Revisó					
	Aprobó					
	Escala	Denominación			(Logo, sigla o nombre de la empresa)	
					Nº plano cliente	
Formato				Nº plano	Pág.	

CONFORME A LA NORMA IRAM 4508 "RÓTULO, LISTA DE MATERIALES Y DESPIEZO"
Ejemplo de Rótulo con sus datos

Tolerancias generales $\pm 0,1$	Proyectó	14/08/17	Nombre A	Nº plano cliente Argento S.H	333.852.654.159	
	Dibujó	10/09/17	Nombre A		Conjunto reductor.dft	
	Revisó	06/10/17	Nombre A			
	Aprobó	10/10/17	Nombre A			
	Escala	Denominación				
	1 : 1				Nº plano cliente	
Formato A4				Nº plano	Pág.	

Completar los datos del siguiente Rótulo de formato general

Completar los datos del siguiente Rótulo de formato construcciones

Proyectó			Obra	Cliente	
Dibujó				Dirección	
Revisó					
Aprobó					
	Escala	Título y Subtítulo		Estado	
				Archivo	
	Formato			Nº plano	

CONFORME A LA NORMA IRAM 4508 "RÓTULO DEL PLANO Y LISTA DE DESPIECE"

Lista de Despiece

Según la norma IRAM 4508, deberá tenerse en cuenta:

- 1 - Ubicación: se recomienda ubicar la lista de despiece desde el rótulo hasta el margen superior del plano.
- 2 - Medidas: el ancho de la lista de despiece debe ser igual al ancho del rótulo.
- 3 - Datos: Se recomienda que la lista de despiece contenga los siguientes datos:
 - Número de orden o posición de la pieza o subconjunto en el conjunto representado.
 - Cantidad de piezas o subconjuntos en el conjunto representado.
 - Nombre o denominación de cada pieza, el cual debe estar en singular y se recomienda que este basado sobre la forma constructiva de la pieza.
 - Número de plano.
 - Número de código de la pieza.
 - Material, cuando las piezas no posean plano y sean de provisión comercial.
 - Masa de la pieza terminada o subconjunto.
 - Observaciones.

Ejemplo de lista de Despiece

3	6	Arandela plana	127 - 30120	100301	Ac. Inoxidable	0.1	
2	2	Tornillo auto roscante	127 - 30115	500325	Ac. Inoxidable	0.3	
1	1	Placa soporte	127 - 30110	127 - 30110	SAE 1010	0.128	Pintada
Pos.	Cant.	Denominación	N° plano	N° de pieza	Material	Masa	Observaciones

Lista de Modificaciones

- 1 - Ubicación: se recomienda ubicar la lista de modificaciones sobre la derecha y debajo del margen superior del plano
- 2 - Medidas: se recomienda que los campos de datos tengan la distribución y medidas indicadas en el ejemplo
- 3 - Datos: Se recomienda que la lista de modificaciones contenga los siguientes datos:
 - Número de modificación
 - Descripción
 - Origen
 - Fecha y nombre indicando el responsable de la ejecución, revisión y aprobación del plano

Ejemplo de lista de Modificaciones

MODIFICACIONES							
N° de Modif.	Descripción	Origen	Fecha	Dibujó	Revisó	Aprobó	
1	Ø de agujero	Ingeniería	12-06-17	López	MAR	CDM	
2	Coordenada de centro	Ctrol de Calidad	21-02-18	Tarrió	MAR	CDM	







CONFORME A LA NORMA IRAM 4513 "ACOTACIONES EN DIBUJO TÉCNICO"

ACOTAR significa dimensionar, dar medidas a las representaciones gráficas.

Todo plano deberá tener las medidas necesarias y suficientes para poder construir cualquier objeto con precisión y sin confusión.

Conforme la norma IRAM 4513, al acotar se utilizan 4 elementos:

- 1 - Línea de cota: Línea paralela y de igual longitud que la dimensión a acotar.
- 2 - Línea auxiliar de cota: Línea perpendicular a la de cota, que indica el comienzo y el fin de la longitud acotada.
- 3 - Terminaciones: Los extremos de la línea de cota terminarán con alguna de las siguientes representaciones

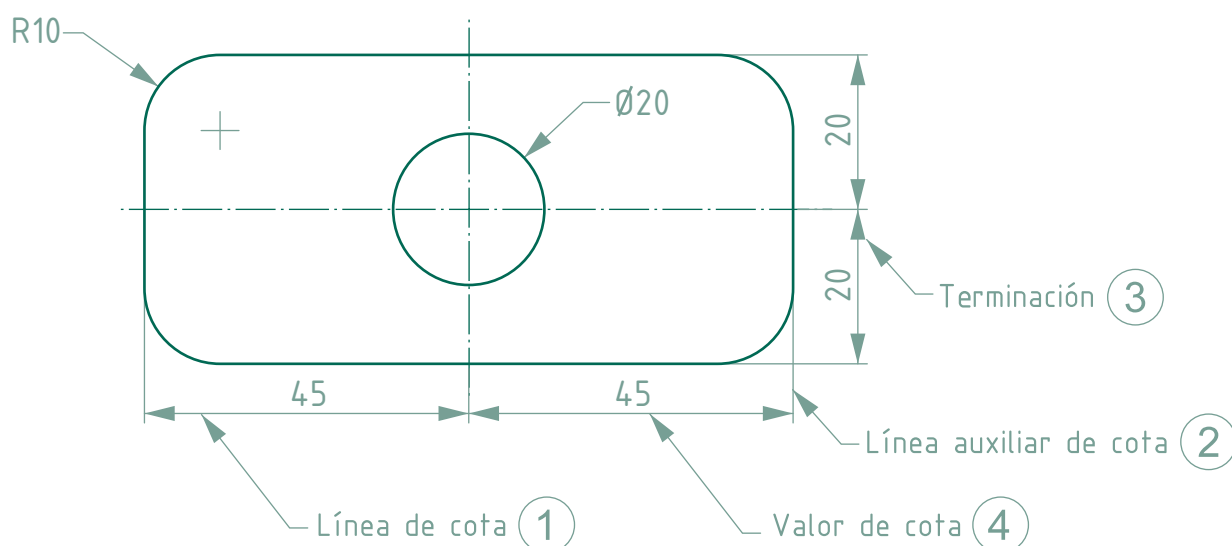
Punta de flecha cerrada llena 30°	
Punta de flecha cerrada vacía 30°	
Punta de flecha abierta 30°	
Punta de flecha abierta 90°	
Línea oblicua	
Punto	

- 4 - Valor de cota: Es el número que indica la medida.

No se pondrán las unidades en las cotas.

En mecánica se trabaja en mm.

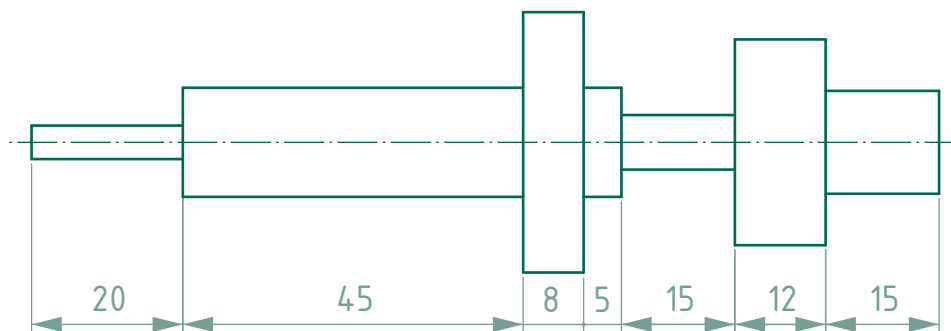
En construcciones civiles en cm ó en m (según escala).



MÉTODOS PARA ACOTAR

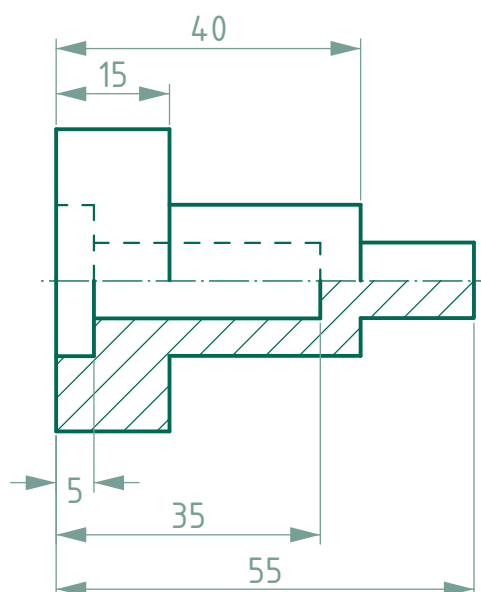
ACOTACIÓN EN CADENA O EN SERIE

En este sistema las cotas parciales se indican consecutivamente.
Es ideal para tener a primera vista las medidas parciales en la representación.



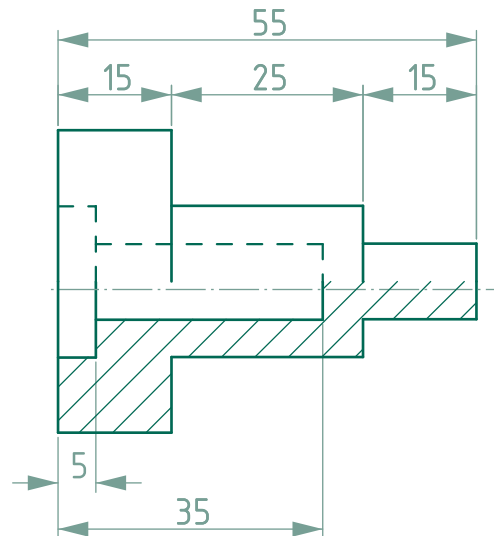
ACOTACIÓN EN PARALELO

Acotación en la que las líneas de cota se colocan paralelas una a otras, partiendo siempre de una misma base de medidas.



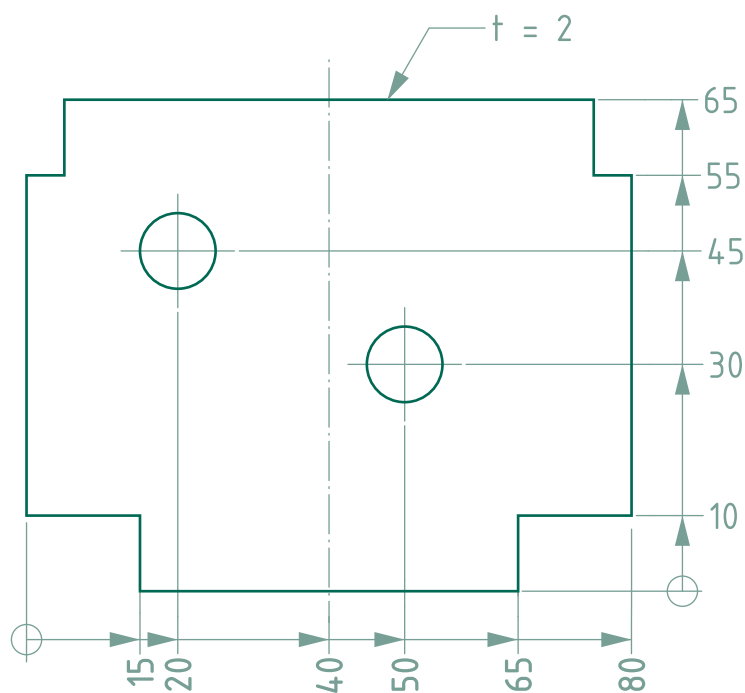
ACOTACIÓN COMBINADA

Esta forma de acotar es la aplicación simultánea de los dos sistemas ya descritos anteriormente.



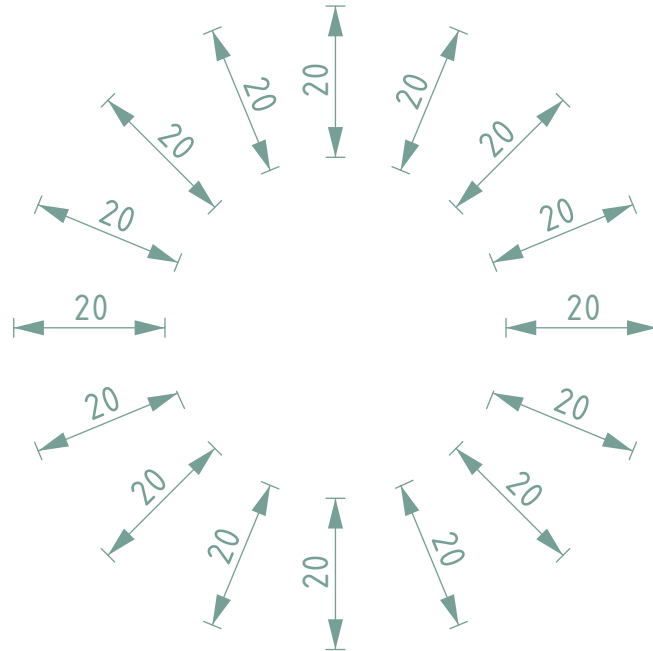
ACOTACIÓN PROGRESIVA

Acotación de una serie de longitudes cuya medición se realiza a partir de un origen o base de medidas, indicándose sobre una misma línea de cota, en forma sucesiva las sumas acumuladas de las medidas.



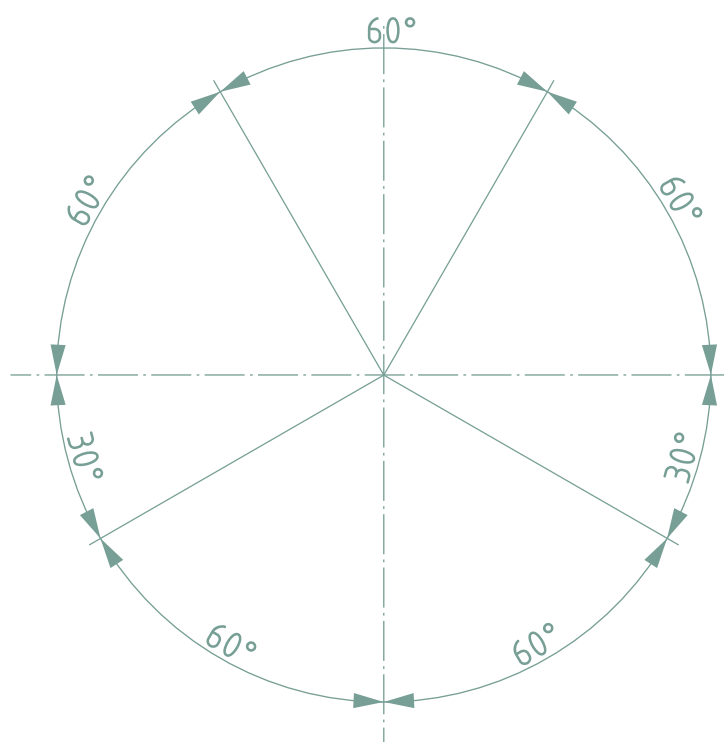
ACOTACIÓN EN LINEAS OBLICUAS

Los valores en las líneas de cotas oblicuas se deben orientar según se indica en la figura siguiente

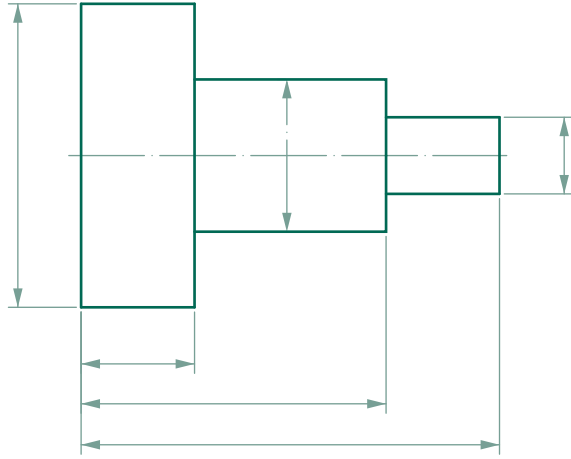


ACOTACIONES ANGULARES

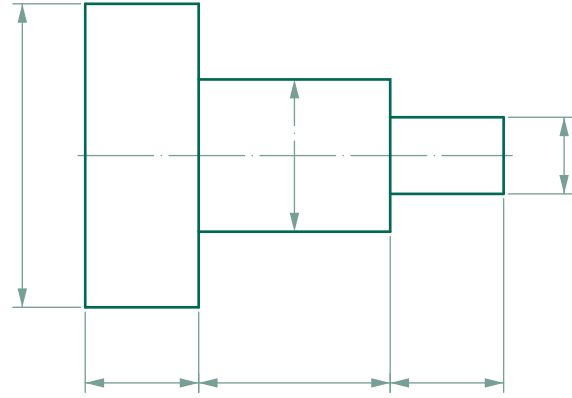
Los valores de las cotas angulares se deben orientar según se indica en la figura siguiente



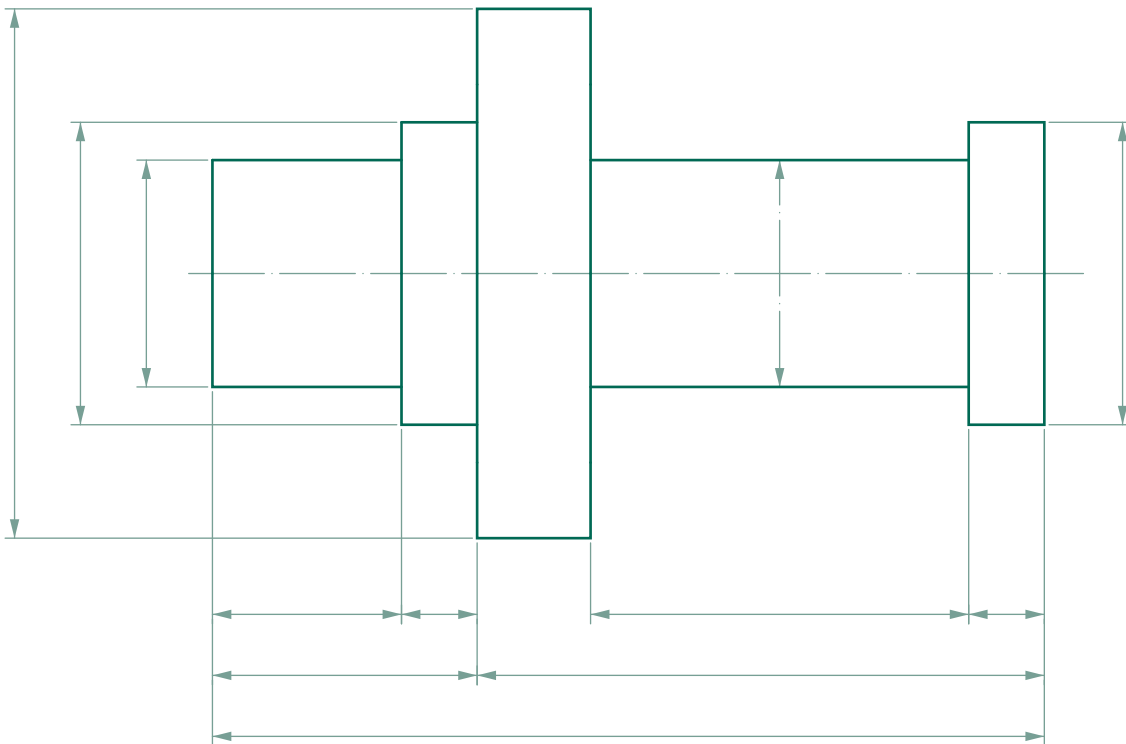
ACOTACIÓN EN PARALELO



ACOTACIÓN EN CADENA



ACOTAR COMBINANDO AMBOS SISTEMAS



ACOTACIONES OBLICUAS Y ANGULARES

