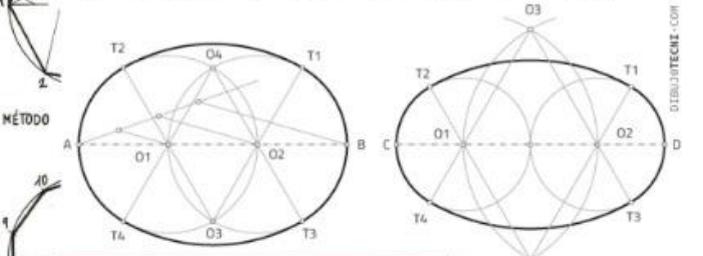
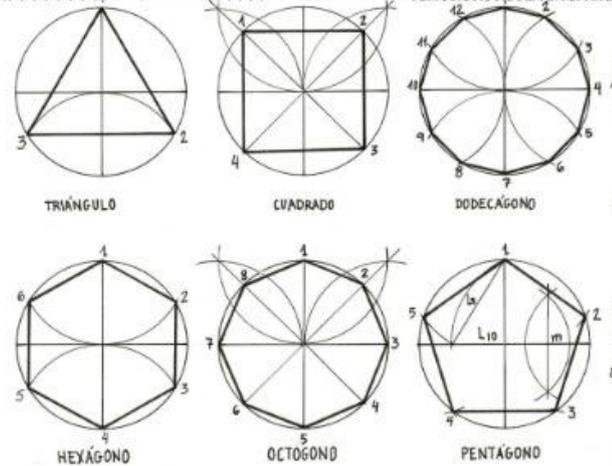
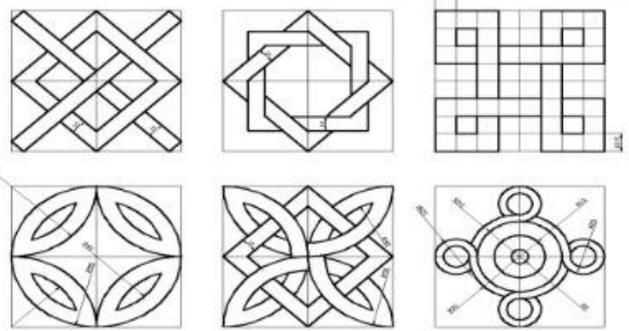
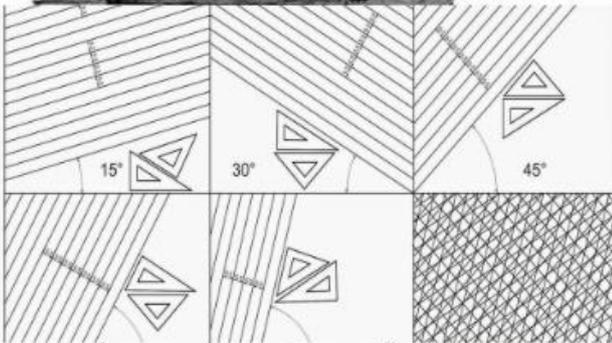
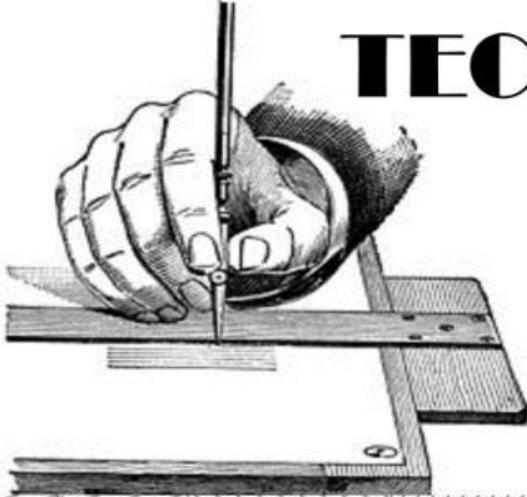




CARTILLA DE ESTUDIO

TEORIA - T. P.



Espacio Curricular:

DIBUJO TÉCNICO I

Alumno:

Curso: División: Ciclo Básico - Especialidad

Profesor: Ciclo Lectivo Año 2022 Orán - Salta

PROGRAMA CICLO LECTIVO 2022

A) ENCABEZADO:

Establecimiento: **Escuela de Educación Técnica N° 3.134.**
 Espacio Curricular: **Dibujo Técnico I.**
 Curso: **1º1- 1º2-1º3- 1º4- 1º5-1º6-1º7-1º8-1º9 y 1º10 - Ciclo Básico.**
 Ciclo Lectivo: **Año 2022.**
 Docente: **Rodríguez, Fabián – Vaca, Rita – Carranza, Germán – Díaz, María E.-Juárez Víctor - Mendoza José Luis.**
 Turno: **Turno Mañana y Tarde (Contra turno)**

B) CONTENIDOS CONCEPTUALES:

EJE TEMATICO I: Concepto y Normalización - IRAM 4502-24/4503-1/4504/4508-4513.

Conceptos generales – Diferencia entre el dibujo técnico y el artístico – Útiles y elementos del dibujo técnico – Tipos de líneas (IRAM 4502-24) – Caligrafía normalizada: letras y números (IRAM 4503-1) - Trazado de formatos y rótulos (IRAM 4504/4508) – Acotaciones, Tipos de acotaciones: En cadena, en paralelo, combinadas y progresivas (IRAM 4513) – el milímetro como una unidad de medida.

Trabajo Práctico: Confección y trazado de ejercicios en láminas A4 y A3 con formato y rotulo conformes a las normas IRAM. Trabajo practico evaluativo integrador.

EJE TEMATICO II: Representación de Formas Geométricas.

Puntos y rectas: Construcción en el plano – Figuras planas: construcción en el plano – Concepto de área y volumen de figuras geométricas - Concepto y construcción de polígonos: Triángulos, cuadriláteros, hexágonos, etc. – Figuras geométricas curvilíneas: conceptos – Construcción de figuras planas, cerradas y simétricas – Construcción óvalos y ovoides – curvas cónicas – la elipse.

Trabajo Práctico: Confección y trazado de ejercicios en láminas A4 y A3 con formato y rotulo conformes a las normas IRAM. Trabajo practico evaluativo integrador.

EJE TEMATICO III: Representaciones Axonométricas – IRAM 4501-3.

Axonometría Caballera: Concepto – Trazado de perspectiva o proyección oblicua caballera – Axonometría Isométrica: Concepto – Construcción de Axonometría isométrica comparación con la proyección ortogonal. Introducción al sistema proyección ortogonal.

Trabajo Práctico: Confección y trazado de ejercicios en láminas A4 y A3 con formato y rotulo conformes a las normas IRAM. Trabajo practico evaluativo integrador.

C) CRITERIOS DE EVALUACION:

INSTANCIA DICIEMBRE: Presentación del 100 % de TRABAJOS PRACTICOS (Láminas) confeccionados en presente año lectivo y un examen escrito, en el caso de ser necesario para alcanzar la aprobación del espacio curricular.

INSTANCIA FEBRERO: Examen escrito y cuestionario oral, en el caso de ser necesario para alcanzar la aprobación del espacio curricular.

OBSERVACION: En ambas instancias evaluativas, el alumnos deberá presentarse con los útiles de dibujo técnico y hojas (A4 – A3) formateadas y rotuladas, según normas de dibujo técnico.

D) BIBLIOGRAFIA DEL DOCENTE Y EL ALUMNO:

- ✚ Manual de Normas de Aplicación para Dibujo Técnico, Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (Normas IRAM).
- ✚ Medios de Representación, Arq. Margarita del Carmen Urdiain - Arq. Graciela Álvarez, 3º Edición 2003.
- ✚ Manual para Dibujo Técnico, Editorial Plantec, Edición 2016, www.plantec.com.ar.
- ✚ Cartilla Resumen Manual de Normas IRAM 2011, Guía de Trabajos Prácticos: Dibujo Técnico I, Actualización de Normas de Dibujo Tecnológico, Noviembre 2017.

INTRODUCCIÓN

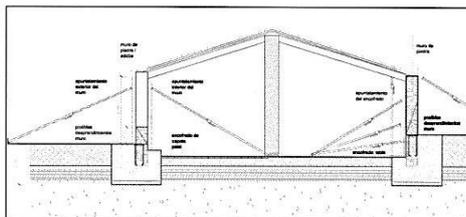
El dibujo técnico es un lenguaje gráfico universal de uso indispensable, para el desarrollo de las capacidades del técnico y profesional.

La representación de una figura bidimensional o un objeto tridimensional sobre un plano bajo determinadas normas establecidas, se denomina DIBUJO TECNICO.

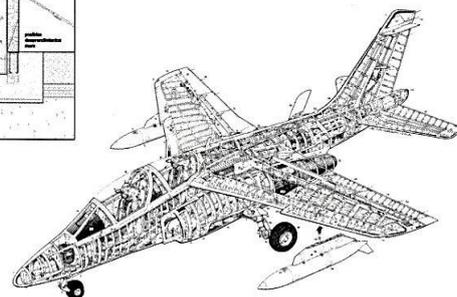
En la tecnología actual no hay ningún elemento que no nazca de un croquis o plano, por consiguiente la interpretación y representación gráfica de los mismos adquieren un papel fundamental.

DEFINICIONES GENERALES:

El dibujo es un sistema de representación de los cuerpos mediante trazos, de modo que su interpretación por otras personas resultare fácil, sea a simple vista o mediante reglas y normas conocidas y establecidas de antemano.



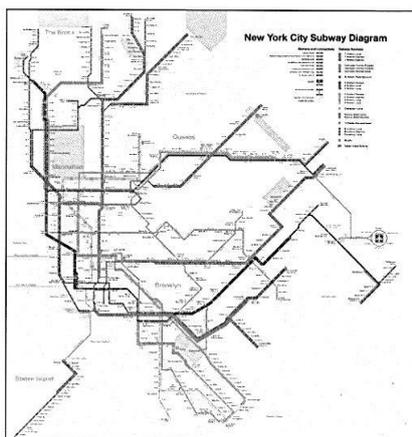
El Dibujo Técnico en la Construcción



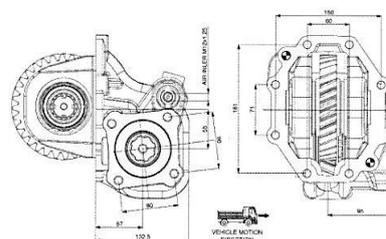
El Dibujo Técnico en la Aviación

DIBUJO GEOMETRICO:

Es el dibujo utilizado para la representación de las figuras geométricas derivadas de los elementos que forman la geometría como así también de los problemas emergentes de su estudio y aplicaciones.



El Dibujo Técnico en el Transporte



El Dibujo Técnico en la Mecánica

DIBUJO LINEAL:

El dibujo lineal debe considerarse como un derivado del dibujo geométrico que trata especialmente la representación de figuras planas en el plano. En cambio cuando se trata de la representación de cuerpos o sólidos geométricos regulares o de piezas mecánicas, siempre en base al punto y la línea, el dibujo de representación se llama. Dibujo Lineal.

DIBUJO TÉCNICO:

El dibujo técnico es una rama del dibujo y en consecuencia del dibujo geométrico. Se basa en la geometría descriptiva y utiliza las proyecciones ortogonales para dibujar las distintas vistas de un objeto.

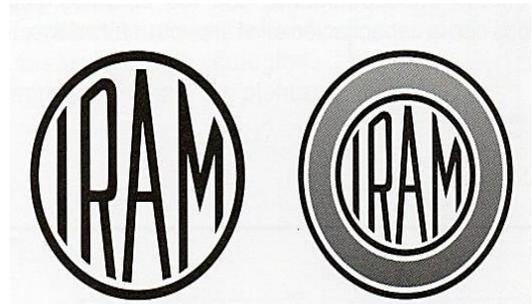
“El dibujo técnico es un sistema de representación gráfica de diversos tipos de objetos, con el propósito de proporcionar información suficiente para facilitar su análisis ayudar a elaborar su diseño y posibilitar tu futura construcción y mantenimiento”.

Su denominación proviene de su aplicación netamente técnica y su relación con los métodos y procedimientos industriales de la mecánica.

NORMALIZACION:

Con el objeto de unificar el lenguaje del Dibujo Técnico, se establecieron normas aprobadas internacionalmente y cada país tiene su organismo nacional de normalización para el estudio, aprobación y aplicación de las diferentes normas. El último gran aporte que ha definido al dibujo técnico, tal y como hoy lo conocemos, ha sido la normalización. Podemos definirla como "el conjunto de reglas y preceptos aplicables al diseño y fabricación de ciertos productos".

Si bien, ya las civilizaciones caldea y egipcia utilizaron este concepto para la fabricación de ladrillos y piedras sometidos a unas dimensiones preestablecidas, es a finales del siglo XIX en plena Revolución Industrial, cuando se empezó a aplicar el concepto de norma en la representación de planos y la fabricación de piezas. Pero fue durante la 1° Guerra Mundial, ante la necesidad de abastecer a los ejércitos y reparar los armamentos, cuando la normalización adquiere su impulso definitivo, con la creación en Alemania en 1917 del Comité Alemán de Normalizadora (DIN).



Instituto de Racionalización Argentino de Materiales

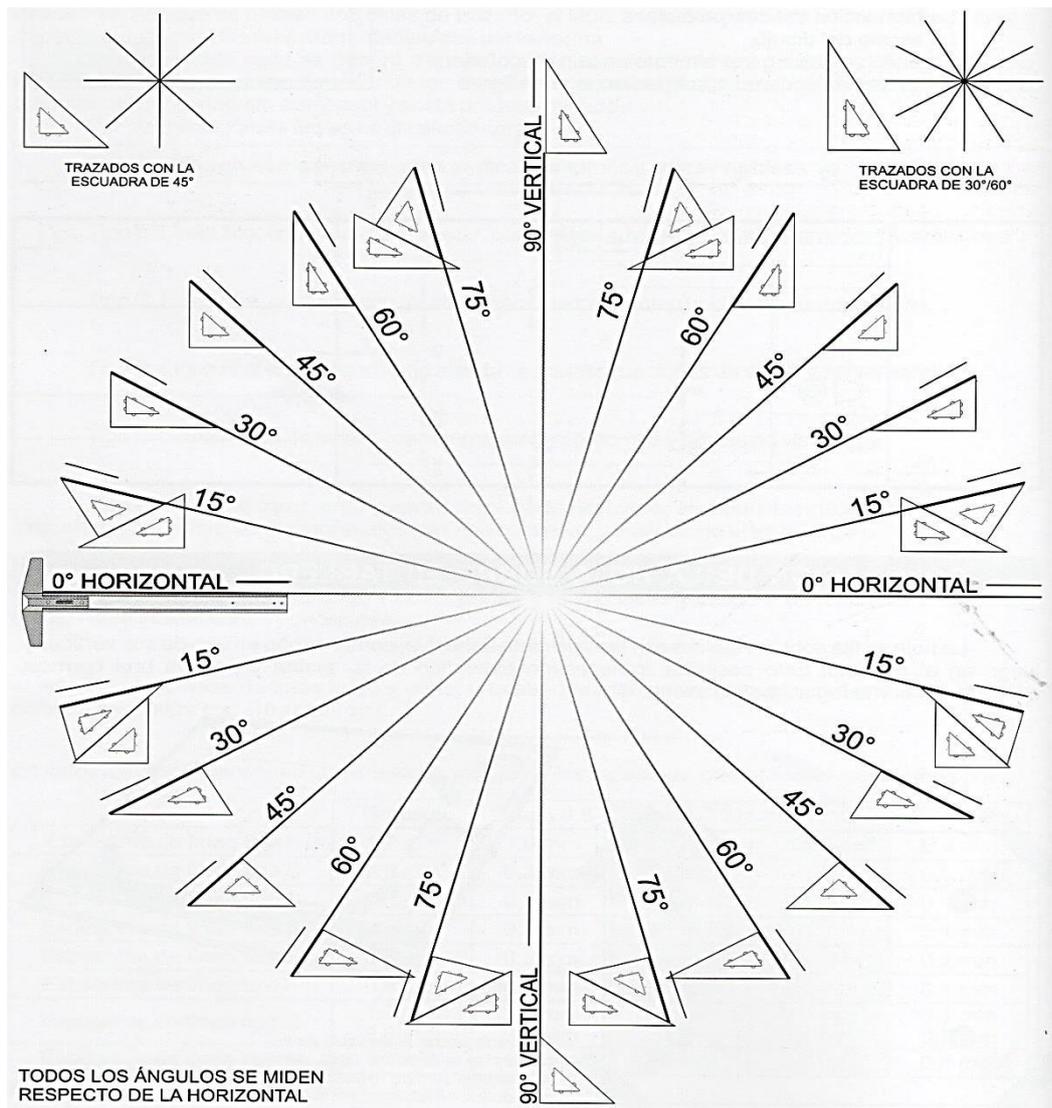
En nuestro país se funda en el año 1935 el **IRAM (Instituto de Racionalización Argentina de Materiales)**, basando sus normas a partir de las reglamentaciones internacionales existentes DIN, ISO y BSI. Con plena vigencia en la actualidad, las normativas rigen no sólo para el dibujo técnico, sino para todas las actividades industriales.

ANGULARIDADES CON ESCUADRAS

Las escuadras tradicionales cuentan con el ángulo recto de 90° en una de sus vértices y dependiendo del tipo de escuadra, los ángulos de 30°, 45° y 60° en sus otros dos vértices.

Pero la combinación de las dos escuadras, permite trazar angularidades en todo el abanico de los 360° cada 15°

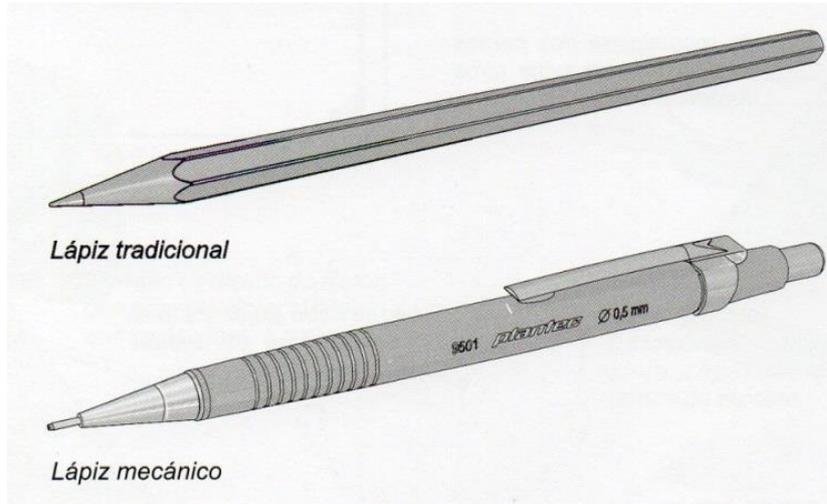
Gráficamente se ejemplifican las diferentes posiciones



DUREZAS DEL GRAFITO.-

Antes de pasar al cuadro de las durezas de los grafitos, debemos tener en cuenta dos situaciones que influyen en la elección del mismo.

Si trabajamos con un lápiz tradicional alojado en un cuerpo de madera, cuya mina tiene generalmente un diámetro de 2 mm, que luego se afila en forma cónica, podemos elegir entre grafitos blandos y duros y todo el abanico de posibilidades. Si contamos con un lápiz mecánico o portaminas, que en general alojan una mina de 0,5 mm de diámetro, debemos manejarnos entre el grafito blando y normal, con a lo sumo 2 índices de los duros.



Por otro lado la humedad del medio ambiente influye considerablemente durante la aplicación del grafito sobre la hoja del papel. Con mayor humedad, el trazado se comporta como más blando y marca con mayor intensidad, lo que llevaría a utilizar una mina más dura; por el contrario, en días secos se tendrán que elegir minas más blandas. Las fibras del papel vegetal o calco son más sensibles al medio ambiente que las del papel blanco, lo que marca aún más esta diferencia en la reacción con el grafito.

Muy blando - negro profundo	4B	Demasiado blando
Muy blando - negro intenso	3B	
Blando - negro oscuro	2B	Croquizar Rotular
Blando - negro natural	B	
Semiblando - negro natural	HB	Delinear o para pasar a tinta
Semiblando	F	
Duro	H	
Más duro	2H	
Muy duro	3H	Proyectar Trazado
Notablemente duro	4H	

Apropiados para dibujo técnico

CROQUIS O DIBUJO A MANO ALZADA.-

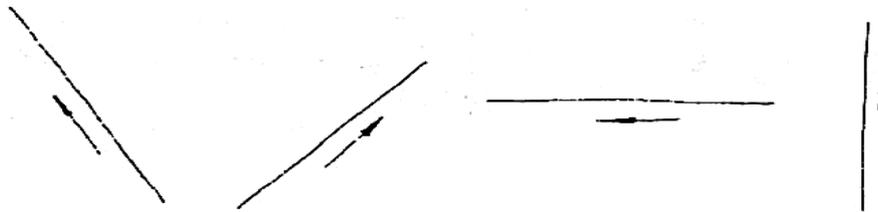
Generalidades: Definiremos el croquis como un dibujo que se realiza sin valerse de instrumentos. Este tipo de dibujo es de fundamental importancia en la práctica, ya que permite al profesional expresar gráficamente sus ideas o conceptos en cualquier oportunidad o lugar y es generalmente el tipo de trabajo que entrega a técnicos para ser realizados con precisión y luego ser llevados a talleres o fábricas.

Hablaremos ahora de la técnica a utilizar para trabajar "a mano alzada". El papel que se utiliza generalmente es cuadriculado, pero es aconsejable durante el aprendizaje, usar papel blanco (el papel no deberá ser demasiado liso, el motivo es que el trazo del lápiz se corre y resulta en contra de la calidad del trabajo).

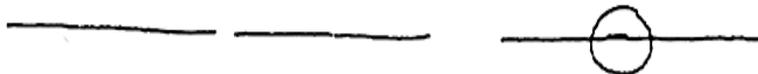
Es conveniente utilizar distinto lápices. Para el trazado previo utilizaremos lápices con mina semi-dura y para el trazado definitivo optamos por minas más blandas.

La hoja no se adhiere al tablero, ya que es más cómoda utilizar la misma ligeramente inclinada; es fundamental aclarar que NO se debe girar el papel para trazar líneas de distinta dirección.

Para trazar éstas hay sentidos que hacen más precisa su ejecución y que se grafican a continuación.



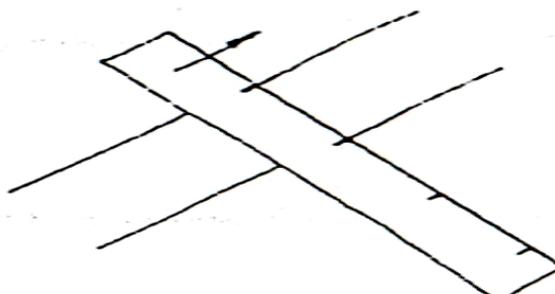
La mano para el trazado no debe estar "levantada" como se podría suponer, debe apoyarse en el papel como lo hacemos para escribir y el movimiento se hará desde la muñeca; esto hará que los trazos no sean demasiado largos, para lo cual debemos levantar el lápiz y al continuar dejaremos un pequeñísimo espacio entre trazo . De esta manera evitamos "saltos" y la interrupción, si es pequeña, tiende a verse unida para el ojo humano (Leyes de la Gestalt – Ley de cierre).



Este procedimiento se utilizará mientras el dibujante no tenga suficiente experiencia. Una vez adquirida la misma, se podrán trazar líneas largas, desplazando la mano y el antebrazo.

Decimos que no se usa instrumental, pero para algunas circunstancias nos valdremos del lápiz, tiras de papel o si es preciso definir una medida, de un escalímetro o triple decímetro.

Para trazar líneas paralelas, una vez definida la dirección por medio de pequeños segmentos que utilizamos como guía, dibujamos la primera recta, luego nos valemos de una tira de papel donde indicamos en el borde la separación requerida; deslizamos la tira sobre la recta trazada, haciendo coincidir una de las marcas y definidos tantos puntos como sean necesarios para determinar la trayectoria de la reta. Retiramos la tira y procedemos a dibujarla aplicando el método de trazos sucesivos.



EL MILIMETRO COMO UNIDAD DE MEDICION.-

La medición representa un papel muy importante en toda la vida cotidiana, en la escuela técnica, en el comercio y también en los trabajos científicos. En todas estas actividades se miden distancias, pesos, temperaturas, cantidades de agua y gas, movimientos y fuerzas, magnitudes eléctricas, entre otras.

MEDIR UNA MAGNITUD

Medir una magnitud es compararla con otra que se toma como patrón. Si es de la misma naturaleza, se habla de medición directa, y si se mide a través de otra de distinta naturaleza, se habla de medición indirecta.

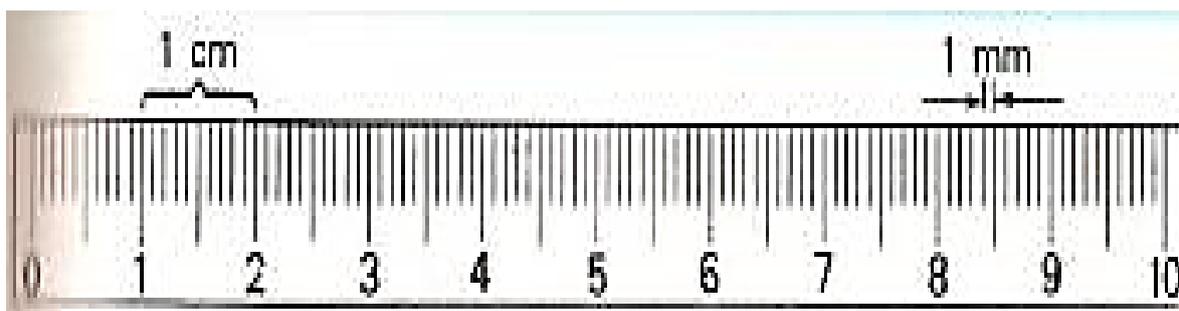
- Verificación, Verificar es comprobar el cumplimiento de una determinada propiedad,
- La exactitud es la mayor o menor concordancia que existe entre el valor obtenido y el verdadero valor de dicha magnitud.
- La precisión es la mínima variación de una magnitud que puede determinar.

Cuando se ha de ejecutar una medición, tendremos siempre de valernos de aparatos e instrumentos adecuados. Para ello, es necesario determinar una magnitud de medida, es decir, la Unidad de Medida.

Esta unidad de medida se elige siempre, apoyándose en experiencias e investigaciones científicas, de tal modo que por su empleo se obtengan resultados prácticamente utilizables. Así, para la medición de longitudes se ha fijado como unidad de medida el Metro.

Mediante un convenio internacional entre muchos países (a excepción de Inglaterra y Estados Unidos) se ha aceptado el metro como unidad de medida.

El metro patrón con el cual se puede verificar la exactitud de las medidas de longitud, se encuentra en París, Francia. En el Instituto Federal de Física y Técnica de Brunswick se conserva una reproducción de este metro patrón, el cual tiene una sección en forma de "X" y la distancia entre dos trazos marcados en uno de los lados transversales mide exactamente un (1) metro. Para mayor comodidad, las mediciones se han establecido en múltiplos y submúltiplos del metro.



Para medir distancias pequeñas como el largo y ancho de una hoja de papel usamos unidades menores que el metro: son los submúltiplos. Son éstos:

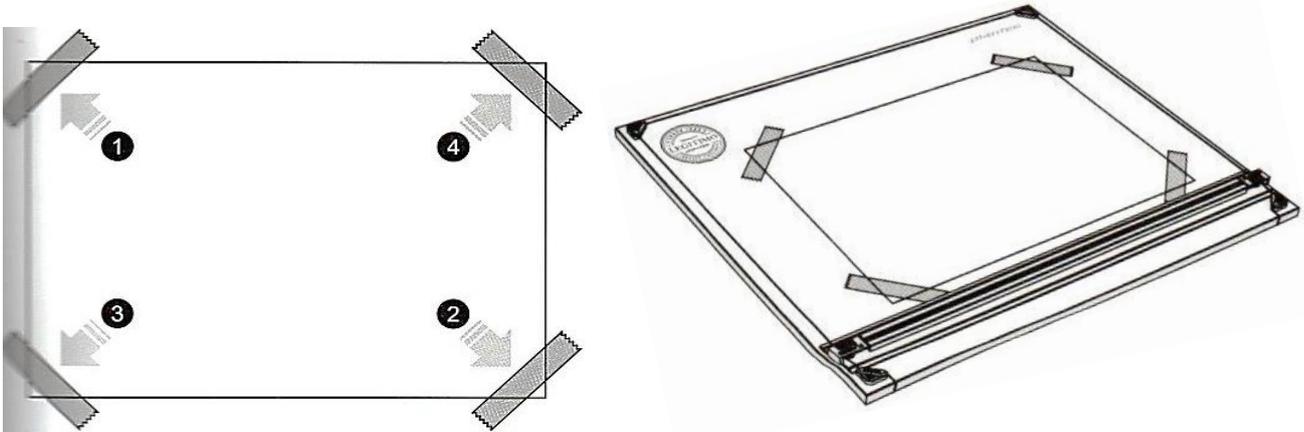
1 centímetro es igual a 0,01 metro: $1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$. El metro tiene 100 centímetros.

1 milímetro es igual a 0,001 metro: $1 \text{ mm} = 0,001 \text{ m}$. El metro tiene 1.000 milímetros.

Por lo tanto en el avance del contenido de la disciplina de dibujo técnico se adoptara el **Milímetro** como la unidad de medida para el trazado de la diferente representación graficas bidimensional o tridimensional de los objetos de forma ordenada y normalizada.

COLOCACIÓN Y FIJACION DE LA HOJA SOBRE EL TABLERO.-

La hoja se fija sobre el tablero con tiras de cinta adhesiva, comenzando en uno de sus vértices y luego en el opuesto. Esto posibilita el necesario extendido de la lámina y permite una correcta coincidencia con la regla paralela o regla "T".



ORIGEN DE LOS FORMATOS.-

La estandarización de los formatos fue desarrollada por el Ing. Alemán Porstmann, dando origen a la Norma alemana DIN 476, que a su vez sirvió como base a la Norma Internacional ISO 216. Con excepción de USA y Canadá, casi la totalidad de los países adoptaron estas normas, incluida la muestra IRAM.

La proporción (cociente) entre las dimensiones a y b de una hoja normalizada, responde a una constante = $\sqrt{2} = 1,4142\dots$

Esto es:

$$b^2 = 2a^2 \rightarrow \frac{b^2}{a^2} = 2 \rightarrow \left(\frac{b}{a}\right)^2 = 2 \rightarrow \frac{b}{a} =$$

Analizando esta fórmula, podemos aseverar que esta regla tiene sus orígenes en el Teorema de Pitágoras que dice:

"En todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos".

$$\text{Hipotenusa}^2 = \text{cateto mayor}^2 + \text{cateto menor}^2$$

Si esta fórmula la aplicamos a un cuadrado con su diagonal, obtenemos que:

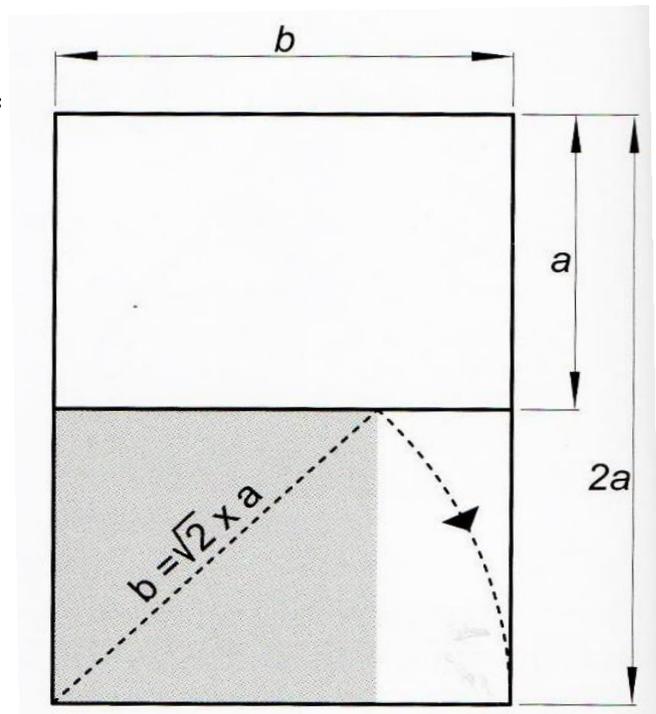
$$B^2 = 2a^2 \text{ (lados iguales)}$$

$$\text{Esto es: hipotenusa} = b = \sqrt{2} \times a$$

Volviendo a la estandarización, la norma establece que:

El Formato A0 debe tener una superficie de 1 m²
 Debe responder a la proporción entre el lado mayor y menor = $\sqrt{2}$

A partir de estos principios, los demás formatos surgen dividiendo al medio el largo, donde cada una de las mitades siguen guardando la misma relación entre sus lados que el pliego original. De este modo, cuando se requiere alguno de los formatos establecidos, se puede contar el pliego siempre por la mitad, sabiendo que las hojas respondiendo a la proporcionalidad y que no existirán remanentes de papel.



FORMATOS, ELEMENTOS GRAFICOS Y PLEGADO DE LÁMINAS IRAM 4504

FORMATO, ELEMENTOS GRÁFICOS Y PLEGADO DE LÁMINAS:

En el dibujo técnico, el tamaño de las láminas responde a las Normas IRAM 4504. La misma incluye además elementos gráficos y el plegado de las hojas y el tamaño del rótulo o carátula de presentación.

OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN:

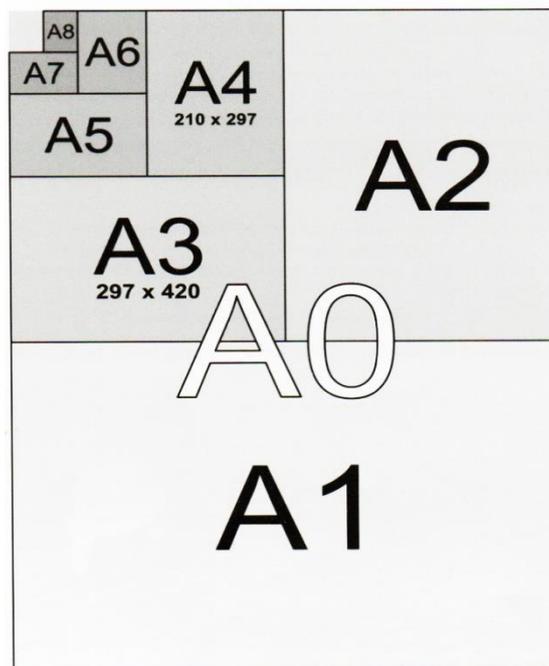
Esta norma establece los formatos, elementos gráficos y plegado de láminas que se deben utilizar en dibujo tecnológico.

ELECCIÓN Y DESIGNACIÓN DE LOS FORMATOS:

Elección del formato. El dibujo original se debe ejecutar sobre el menor formato que permita la claridad y la resolución deseada. El formato del dibujo original y de sus reproducciones se debe elegir entre las series que figuran en el cuadro, respetando el orden de preferencia en la cual se citan estas series. Posición: Las hojas de dibujos se pueden utilizar con un lado más largo en posición horizontal o vertical.

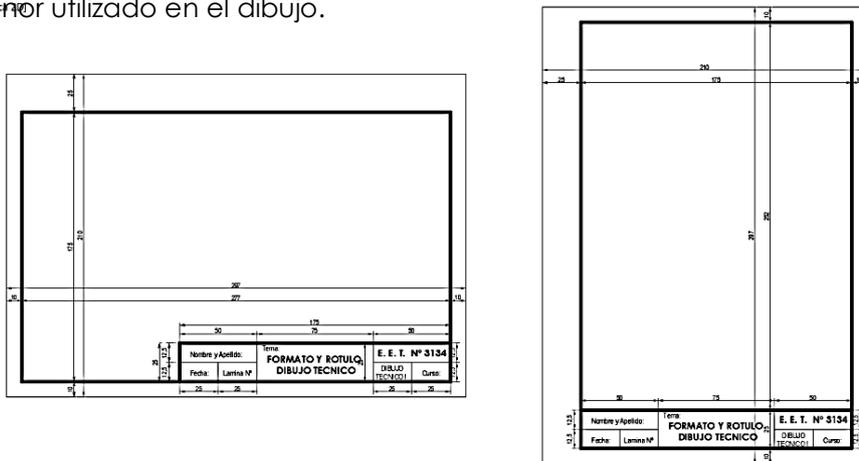
En el cuadro siguiente se indica el formato final de la hoja con su tolerancia y el margen para el trazado del recuadro. Los formatos más utilizados en el dibujo técnico son los A4 y A3, para el dibujo lineal en general se utilizan los tamaños de 35 x 50 cm y 50 x 70 como los más usuales.

DESIGNACIÓN DEL FORMATO	FORMATO FINAL (mm)	HOJA SIN RECORTAR (mm)	MARGEN PARA RECUADRO (Izquierdo)	MARGEN PARA RECUADRO (Derecho)
A0	841 ± 3 x 1189 ± 3	880 x 1230	25 mm	10 mm
A1	594 ± 2 x 841 ± 3	625 x 880	25 mm	10 mm
A2	420 ± 2 x 594 ± 2	450 x 625	25 mm	10 mm
A3	297 ± 2 x 420 ± 2	330 x 450	25 mm	10 mm
A4	210 ± 2 x 297 ± 2	240 x 330	25 mm	10 mm
A5	148 ± 1 x 210 ± 1	165 x 240	25 mm	5 mm



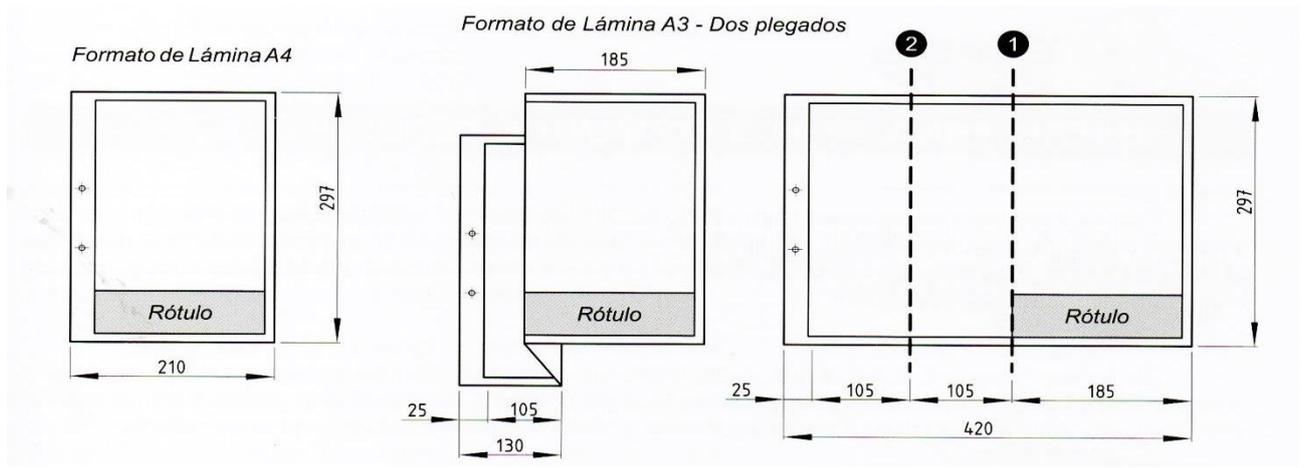
ELEMENTOS GRÁFICOS:

Margen. Se debe dejar un margen entre el borde de la hoja recortada y el recuadro que limita el espacio para dibujar. El margen para el archivado se obtiene dejando 25 mm en el borde izquierdo respecto a la ubicación del rótulo. Los márgenes restantes se obtienen dejando 10 mm desde los bordes superior, inferior y derecho del formato final (hoja recortada). **Recuadro.** El recuadro que limita el espacio para dibujar, se debe trazar con una línea continua de 0,7 mm de ancho. **Rótulo.** Cada hoja de dibujo debe llevar un recuadro destinado al rótulo, según la IRAM 4508, ubicado en el ángulo inferior derecho de la zona de ejecución del dibujo. El sentido de la lectura de rótulo debe ser igual al sentido de la lectura del dibujo, siempre que sea posible. **Guía para recortar el formato final.** A fin de facilitar el recorte de las hojas, ya sea manual o automáticamente, se pueden dibujar total o parcialmente las guías en las esquinas de los cuatro lados del formato final. Estas guías deben dibujarse mediante un trazo horizontal y uno vertical, de 5 mm de largo o mayor, con una separación de 1 mm desde el vértice. El ancho del trazo debe ser igual al menor utilizado en el dibujo.



PLEGADO:

Tamaño. El formato final después del plegado, cualquiera sea el tamaño del papel y método de plegado, debe ser igual al formato A4 (210 mm x 297 mm). **Terminación del plegado.** Cualquiera sea el formato de la lámina, una vez plegada debe tener 185 mm por 297 mm, sin incluir el margen para archivado. El procedimiento a seguir es el indicado en las figuras, de modo que el rótulo de la lámina quede siempre al frente. **Guía para el plegado.** Cuando sea necesaria una guía para efectuar el plegado, se debe efectuar una marca sobre el margen izquierdo a 297 mm del margen inferior. El ancho del trazo debe ser igual al menor trazo utilizado en el dibujo. **Perforado.** Los planos de cualquier formato pueden perforarse directamente en el margen izquierdo para ser encarpados. **Guía para el perforado.** Cuando sea necesaria una guía para efectuar el perforado, se debe efectuar una mara sobre el margen izquierdo a 148,5 mm del margen inferior. El ancho del trazo debe ser igual al menor trazo utilizado en el dibujo. **Añadido para archivar.** Cuando sea necesario un refuerzo, se debe adherir en la parte posterior del margen perforado, una tira de cartón tela u otro material.



ROTULO DEL PLANO

IRAM 4508

Esta norma establece los requisitos del rótulo, de la lista de despiece y de la lista de modificaciones, utilizados en dibujo tecnológico.

DEFINICIONES:

Para los fines de la presente norma se aplican las definiciones siguientes:

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.

Lista de despiece. Denominación de cada una de las partes o piezas con la información para identificarlas (por ejemplo: número de plano, cantidad, número o clave de identificación, masa).

Lista de modificaciones o revisiones. Lugar donde se indican cronológicamente las modificaciones o revisiones introducidas en el plano o documento, con identificación de las personas que la confeccionaron y una breve descripción o motivo de la modificación.

RÓTULO:

Ubicación. El rótulo se debe ubicar de acuerdo a lo indicado en la IRAM 4504

Medidas

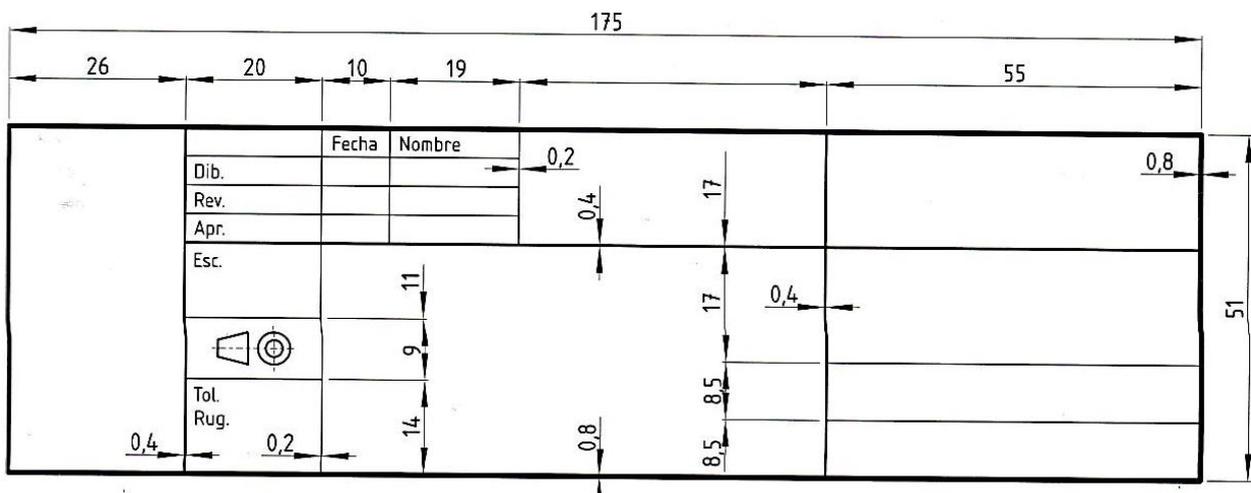
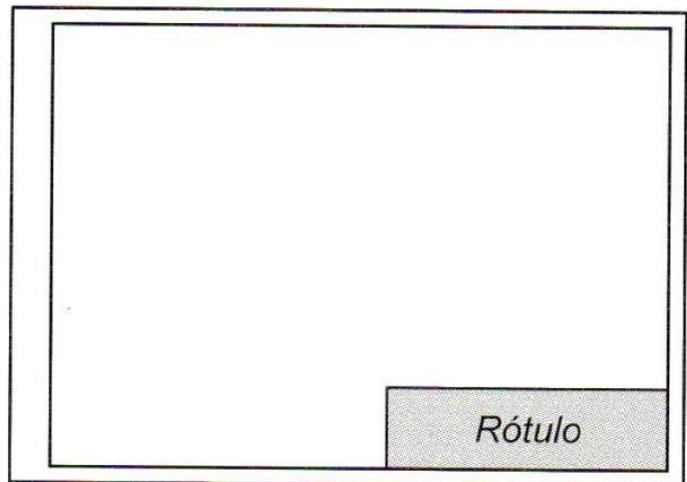
Ancho de línea. El ancho de línea del contorno del rótulo debe ser igual al del recuadro, según IRAM 4504. Se recomienda que las líneas internas tengan un ancho menor o igual a 0,35 mm, según la IRAM 4502 – 20.

Ancho del rótulo. El ancho del rótulo debe ser 175 mm (Altura 50 mm).

Campos de datos. Se recomienda que los campos de datos tengan la distribución y medidas indicadas.

El rótulo es el recuadro en el cual se indican:

- La denominación y la clave o número de lo representado.
- Las siglas o nombre de la firma propietaria del plano.
- La fecha y demás característica referente a la confección e identificación del mismo.
- La fabricación del cuerpo o pieza.
- La escala del dibujo.
- El rótulo se ubica generalmente en la parte inferior derecha del plano,



LINEAS NORMALIZADAS IRAM 4502-24

La ejecución del dibujo lineal y su posterior interpretación se debe ajustar a ciertos parámetros, entre los que se encuentran las líneas: tipos y espesores. En el hipotético caso que un plano se dibuje con todos los trazos iguales, no se podría interpretar correctamente. Existe la necesidad de diferenciar aristas de un cuerpo: las visibles, las ocultas, los ejes, las de referencia, las auxiliares y las de proyección.

La Norma IRAM 4502-24 (2008) es la que determina los tipos de líneas, su aplicación y la proporción de sus espesores. Aunque se utilizan dos útiles de trazado: el lápiz o los elementos de escritura con tinta, se deberán cumplir con las premisas establecidas por la norma.

Para el primer caso se deberá trabajar con lápices de diferentes durezas y con un correcto afilado de sus puntas para cumplir con los espesores; en el segundo caso, utilizando estilógrafos o marcadores descartables, el espesor ya está predeterminado.

Por su aplicación las líneas se clasifican de la siguiente manera:

Tipo N° 01.1 (B): Línea espesor fina, continua – para acotar, para trazos auxiliares, rayados en cortes y secciones.



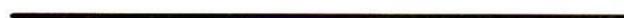
Tipo N° 01.1.18 (D): Línea espesor fina, continúa a mano alzada – para interrupciones de vistas y cortes parciales.



Tipo N° 01.1.19 (C): Línea fina, continúa en zig zag – para marcar la interrupción de grandes áreas.



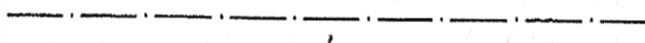
Tipo N° 01.2 (A): Línea espesor gruesa, continua – para graficar contornos y aristas.



Tipo N° 02.1 (E): Línea espesor fina discontinua (de trazos) – para representar contornos y aristas no visibles.



Tipo N° 04.1 (F): Línea espesor fina de raya larga y punto – para establecer ejes de simetría, líneas de centro y circunferencia, primitivas de engranajes (la línea comienza y finaliza con la raya larga)



Tipo N° 04.2 (G): Línea gruesa de raya larga y corto – para indicar corte y secciones (la línea comienza y finaliza con la raya larga).



Tipos de líneas y sus aplicaciones:

En la tabla 1, la primera parte del número, corresponde al tipo de línea de la IRAM 4502-20, En el anexo A se muestra ejemplos de aplicaciones.

Nº	Descripción y representación	Aplicación	Mención en:
01.1	Línea fina continua 	.1 línea imaginaria de acuerdo	-
		.2 línea de cota	IRAM 4513-1
		.3 línea auxiliar de cota	IRAM 4513-1
		.4 línea de indicación y línea de referencia	IRAM 4502-22
		.5 rayado	IRAM 4502-50
		.6 contorno de secciones giradas	IRAM 4502-40
		.7 eje corto de centro	-
		.8 núcleo de filete de rosca	ISO 6410-1
		.9 origen y final de líneas de cota	IRAM 4513-1
		.10 diagonales para la indicación de secciones transversales cuadradas	-
		.11 línea de doblado sobre pieza terminada y desarrollo	-
		.12 cuadro de detalles	-
		.13 indicación de detalles repetitivos o serie	-
		.14 línea de indicación del plano de calibración del cono	ISO 3040
		.15 posición de láminas	-
		.16 línea de proyección	-
		.17 líneas de grilla	-
	Línea a mano alzada fina continua 	.18 terminación representada preferentemente a mano, de vistas parciales o interrumpidas, cortes y secciones parciales, si el límite no es una línea de simetría o una línea central ^a	-
	Línea en zigzag fina continua 	.19 terminación representada por diseño asistido, de vistas parciales o interrumpidas, cortes y secciones parciales, si el límite no es una línea de simetría o una línea central ^a	-
01.2	Línea gruesa continua 	.1 arista visible	IRAM 4502-30
		.2 contorno visible	IRAM 4502-30
		.3 cresta del filete de rosca	ISO 6410-1
		.4 límite del largo roscado	ISO 6410-1
		.5 representación gráfica de diagramas, mapas, diagramas de flujo	-
		.6 línea de un sistema (aplicación en estructuras metálicas)	ISO 5261 IRAM 4518
		.7 línea de separación de matrices en vista	ISO 10135
		.8 línea de flecha de cortes y secciones	IRAM 4502-40

Nº	Descripción y representación	Aplicación	Mención en:
02.1	Línea fina discontinua 	.1 arista no visible	IRAM 4502-30
		.2 contorno no visible	IRAM 4502-30
02.2	Línea gruesa discontinua 	.1 indicación de tratamiento superficial, por ej. tratamiento térmico	-
04.1	Línea fina de raya larga y punto 	.1 eje	-
		.2 eje de simetría	-
		.3 circunferencia primitiva de engranajes	ISO 2203
		.4 circunferencia de centro de agujeros	-
04.2	Línea gruesa de raya larga y punto 	.1 indicación de áreas requeridas (limitadas) de tratamiento superficial, por ej. tratamiento térmico	-
		.2 posición de planos de corte	IRAM 4502-40
05.1	Línea fina de raya larga y doble punto 	.1 contorno de partes adyacentes	-
		.2 posición extrema de partes móviles	-
		.3 eje baricéntrico	-
		.4 desarrollo previo al conformado	-
		.5 parte situada en el frente de un plano de corte	-
		.6 contorno de zona de desplazamiento	-
		.7 contorno de la pieza terminada dentro de una pieza en bruto a mecanizar	ISO 10135
		.8 enmarcado de zonas particulares	-
		.9 zona de tolerancia proyectada	ISO 10578

^a Se recomienda el uso de un solo tipo de línea sobre un mismo dibujo.

Ancho o espesores de líneas:

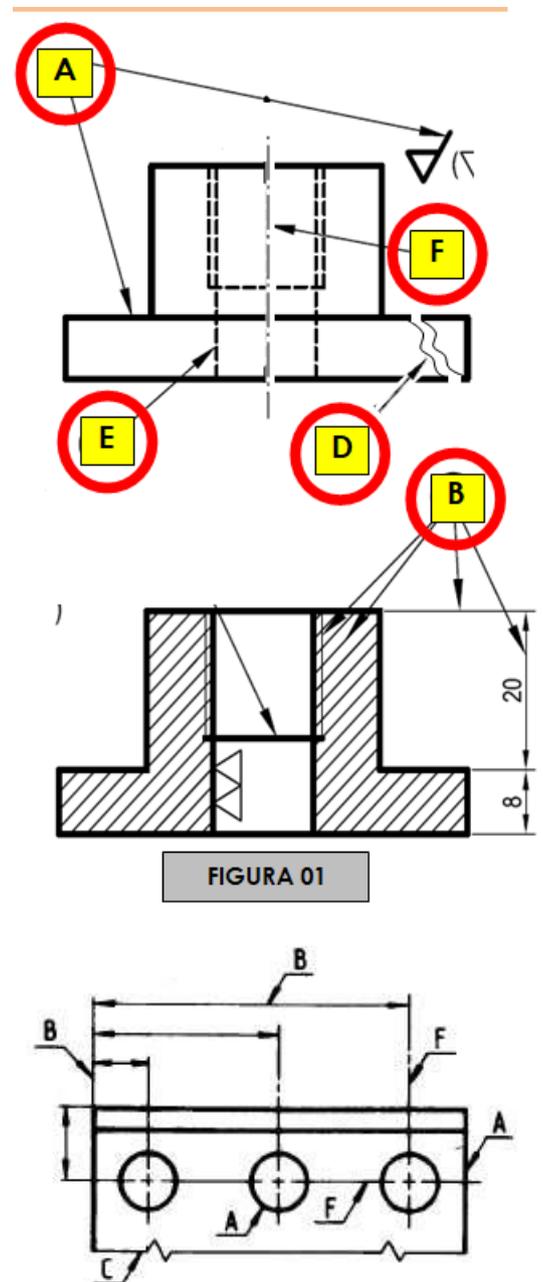
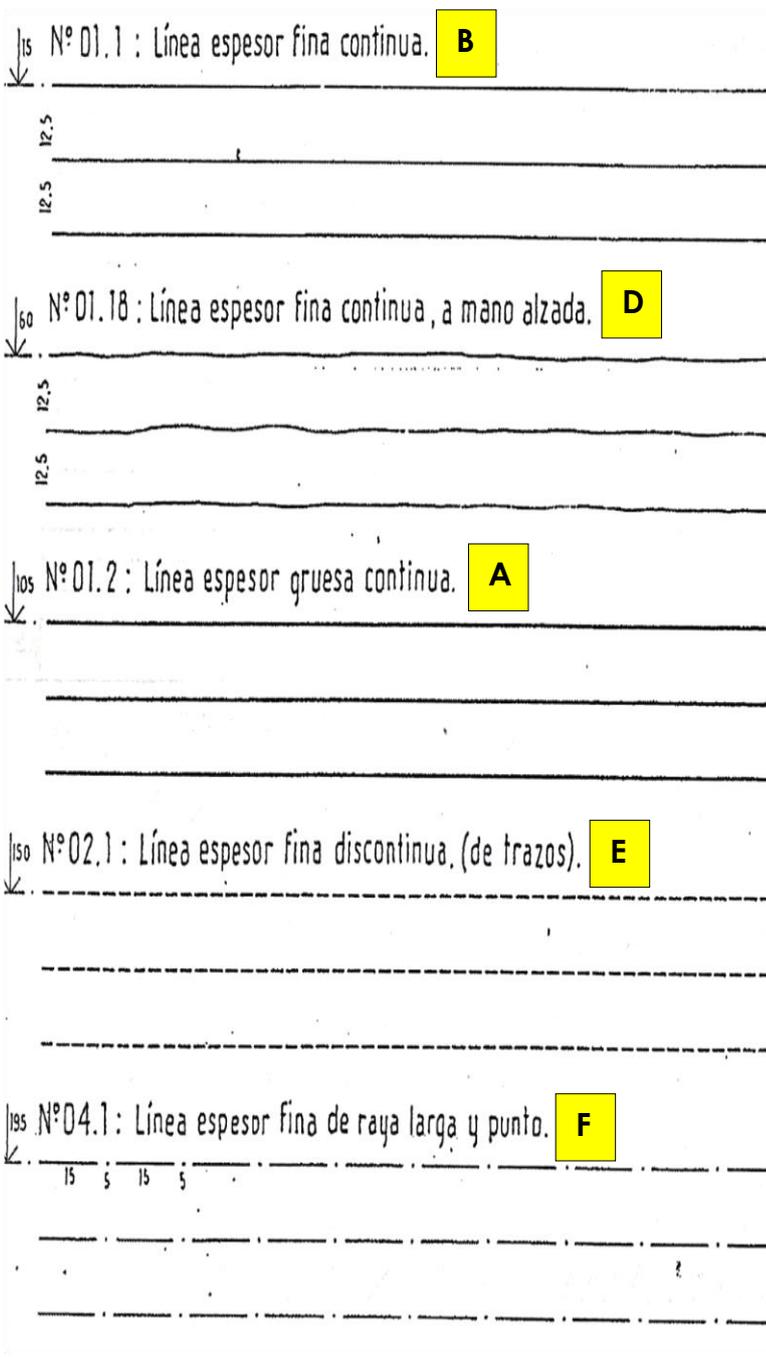
En todos los casos mantienen una proporcionalidad en los espesores, que se establecen en la siguiente tabla.

Medidas en milímetros

Grupo de líneas	Línea fina	Línea gruesa
	N° 01.1 – 02.1 – 04.1 – 05.1	N° 01.2 – 02.2 – 04.2
0,25	0,13	0,25
0,35	0,18	0,35
0,5 ^a	0,25	0,5
0,7 ^a	0,35	0,7
1	0,5	1
1,4	0,7	1,4
2	1	2

^a Grupo de líneas preferidos.

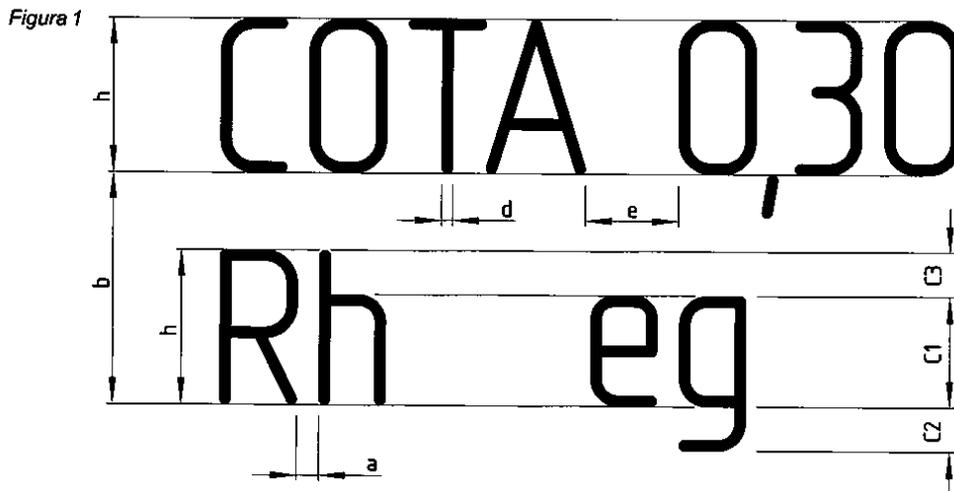
Trazados de Tipos de líneas y sus Aplicaciones, Para Dibujo Técnico:



CALIGRAFÍA NORMALIZADA IRAM 4503

Es fundamental entender la asignatura del dibujo técnico como parte esencial del individuo, para su mejor inserción en el campo laboral de la actividad industrial. El aprendizaje tradicional que enseña el uso correcto del lápiz sobre una hoja de papel, adecuada distribución gráfica sobre la superficie, la presencia normativa en el lenguaje lineal y la dedicación prolija para la caligrafía, son infranqueables.

Por lo expuesto, se debe tomar la caligrafía como paso obligatorio, no sólo como parte de la presentación de trabajos gráficos, sino como aporte al ordenamiento y a la prolijidad en el futuro profesional de cada individuo.



Tamaño normal:

El tamaño normal de la escritura está definido por la altura "h" de las letras mayúsculas. La serie nominales: 2,5 mm; 3,5 mm; 5 mm; 7 mm; 10mm; 14 mm y 20 mm.

Todas las demás medidas se proporcionan a partir de la altura, figura 1.

Existen dos tipos de letras: Tipo A y Tipo B (Tablas 1 y 2).

Letras tipo A - Tabla 1

Características		Múltiplo de h	Medidas normalizadas en milímetros						
Altura de letra	<i>h</i>	(14/14) h	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Altura de minúscula	<i>c1</i>	(10/14) h	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14
Saliente inferior de minúscula	<i>c2</i>	(4/14) h	0,7	1	1,4	2	2,8	4	5,6
Prolongación superior de minúscula	<i>c3</i>	(4/14) h	0,7	1	1,4	2	2,8	4	5,6
Separación entre letras	<i>a</i>	(2/14) h	0,4	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8
Espacio mínimo ente líneas de base	<i>b</i>	(21/14) h	3,8	5,3	7,4	10,5	14,7	21	29,4
Separación entre palabras	<i>e</i>	(6/14) h	1,1	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4
Espacio ente trazo	<i>d</i>	(1/14) h	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4

El tipo de letra A = espesor 1/14 h, es lo utilizado para caligrafía técnica, se lo aplica sobre planos de dibujos que se reducen para su archivo (transparencias, microfilms, etc.) y que posteriormente se vuelven a ampliar para su representación. Se evita que los espacios internos en las letras "a, e, s, b, d, o" se cierren, atentando contras las legibilidad.

Letras tipo B - Tabla 2

Características		Múltiplo de h	Medidas normalizadas en milímetros							
Altura de letra	<i>h</i>	(10/10) h	2,5	3,5	5	7	10	14	20	
Altura de minúscula	<i>c1</i>	(7/10) h	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14	
Saliente inferior de minúscula	<i>c2</i>	(3/10) h	0,8	1	1,5	2,1	3	4,2	6	
Prolongación superior de minúscula	<i>c3</i>	(3/10) h	0,8	1	1,5	2,1	3	4,2	6	
Separación entre letras	<i>a</i>	(2/10) h	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4	
Espacio mínimo ente líneas de base	<i>b</i>	(15/10) h	3,8	5,3	7,5	10,5	15	21	30	
Separación entre palabras	<i>e</i>	(6/10) h	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4	12	
Espacio ente trazo	<i>d</i>	(1/10) h	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2	

El tipo de letra B= espesor 1/10, es el utilizado en representaciones gráficas que no sufren modificaciones en el tamaño o, en su defecto, únicamente de ampliación. Este mayor espesor de letras brinda un mejor equilibrio visual de la letra caligráfica.

Inclinación:
La inclinación de los caracteres con respecto a la horizontal, puede ser de 90° o 75°.

Separación de caracteres:
La separación debe ser mantenida mediante el espacio entre caracteres, igual al doble del espesor de cada letra (figura 2). Este espacio puede reducirse al valor de un espesor, con el fin de mejorar el espacio visual (figura 3 y 4).

Figura 2 Figura 3 Figura 4

Figura 2: Letters 'M' and 'O' on a grid. The space between them is labeled $a = 2d$.

Figura 3: Letters 'T' and 'V' on a grid. The space between them is labeled $a = d$.

Figura 4: Letters 'L' and 'i' on a grid. The space between them is labeled $a = d$.

Grid diagrams showing 'N' at 90° and 'H' at 75° inclination.

ABCDEF GHIJKL MNOPQRST UV
 WXYZ 1234567890 ¿? ¡! [(-+×)]
 abcdefghijklmñopqrstuvwxy z

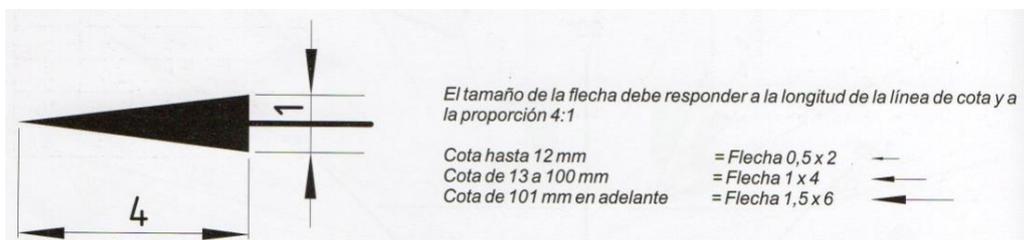
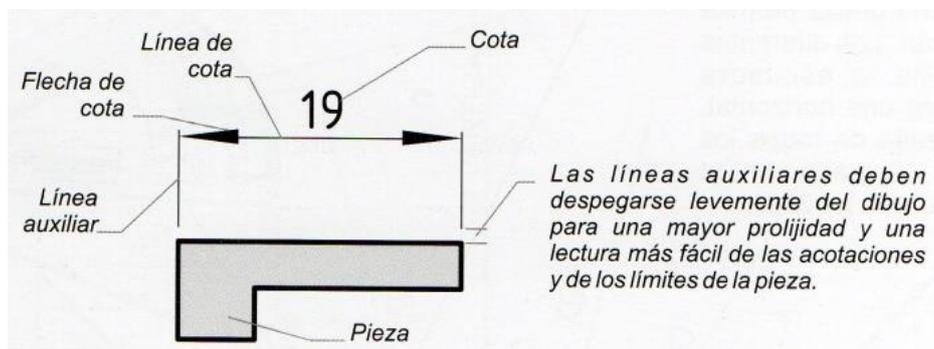
ACOTACIONES NORMALIZADA

IRAM 4513

En la interpretación de planos de construcciones mecánicas, la acotación de las medidas es fundamental. Por tal motivo es importante establecer las formas, finalidades y aplicaciones, ya que de esto depende una sencilla y correcta lectura de la representación gráfica (ver Norma IRAM 4513). Establecer la forma de acotar dibujos de fabricación metalmeccánica, considerando aspectos sobre elementos y cotas funcionales, mecanizado y verificación de la pieza.

En primer lugar definiremos los elementos que componen una acotación:

- **Cota:** Expresión numérica del valor de una medida, indicada en el dibujo.
- **Línea de cota:** Es línea con la cual se indica en el dibujo la medida a la que corresponde una cota.
- **Línea auxiliar de cota:** Es la línea que se usa en el dibujo para indicar el alcance de la línea de cota.
- **Fecha de cota:** Es la figura normalizada que indica ambos límites de la línea de cota.



Hay varias formas de acotar una pieza dibujada, pero habrá que establecer un criterio para simplificar la visual e interpretación del plano.

1.- Acotación en Paralelo: Partiendo de una misma línea auxiliar de cota, se trazan en paralelo las líneas de cota con una separación de aprox. 7mm, partiendo de la menor (más cerca de la pieza) hasta la mayor (más alejada).

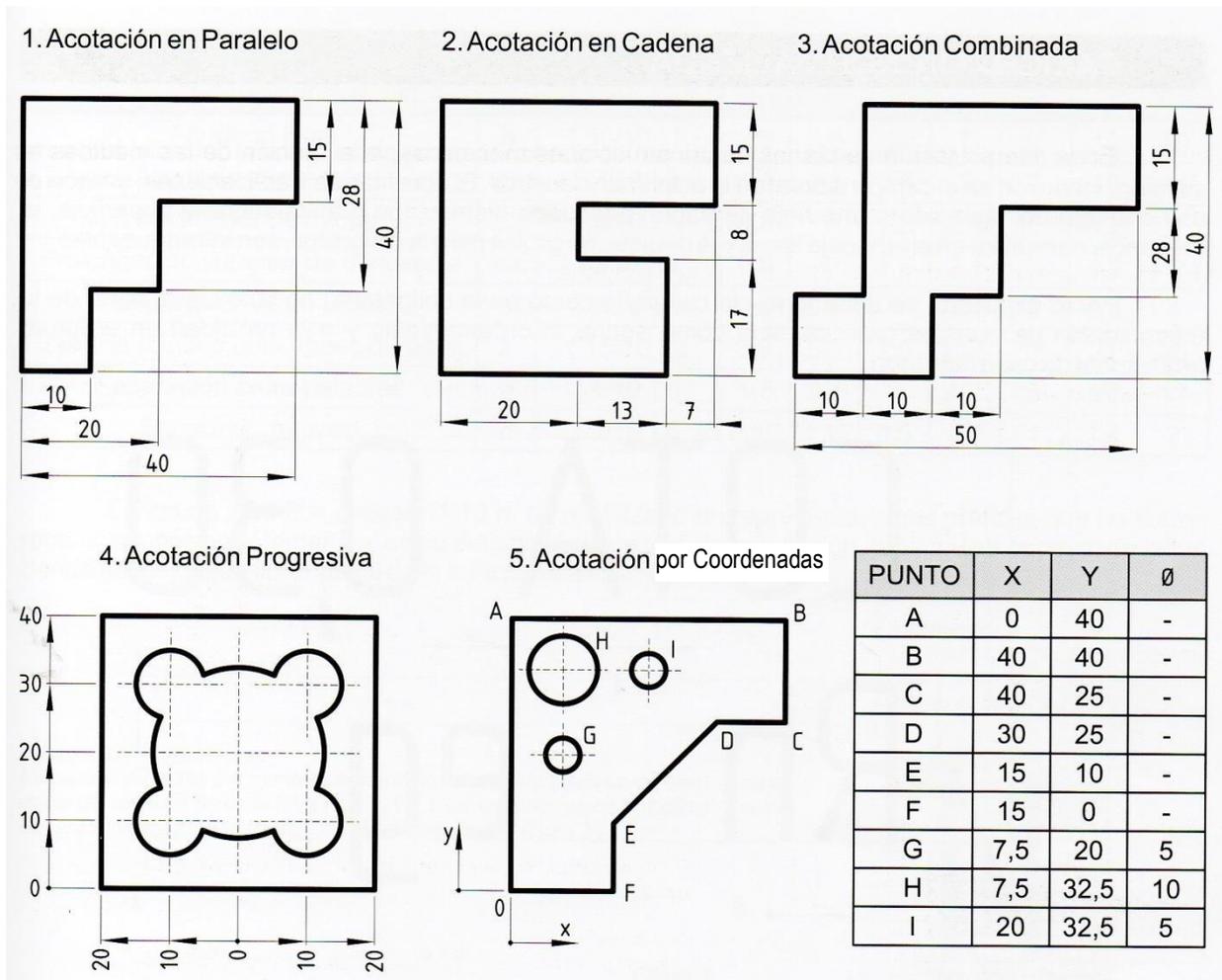
2.- Acotación en Cadena: Las acotaciones se alinean en forma consecutiva sobre una línea auxiliar paralela a la pieza. En el caso que la medida a acotar sea reducida, se utilizan las flechas de las acotaciones siguientes.

3- Acotación Combinada: Cuando el espacio disponible para acotar no es muy amplio o hay muchos elementos dentro de la pieza que deben ser acotados, se combina la acotación en cadena con la paralela.

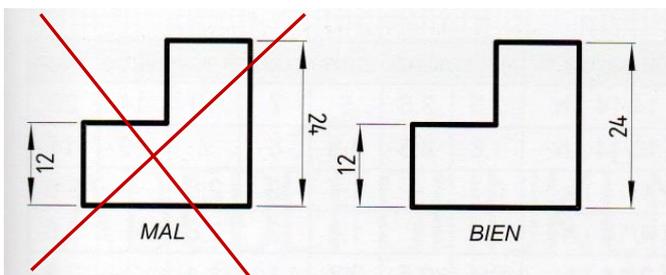
4.- Acotación Progresiva: Cuando las mediciones se hacen desde un mismo origen o base de medidas y las cotas resultan de la suma de las medidas, se trata de una acotación acumulada o progresiva.

5- Acotación por Coordenadas: Para acotar una importante cantidad de centros o agujeros en una pieza conviene utilizar la acotación por coordenadas, que se vale de dos ejes cartesianos y las cotas se ubican sobre las abscisas y las ordenadas.

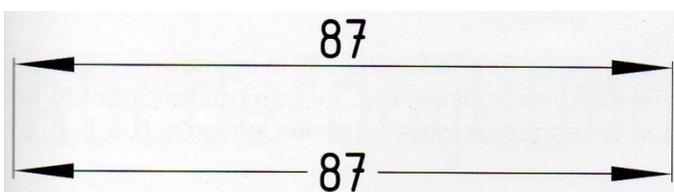
Unidad de medida lineal: Para los dibujos de fabricación metalmeccánica será el **MILÍMETRO** y no se **indicará su abreviatura.**



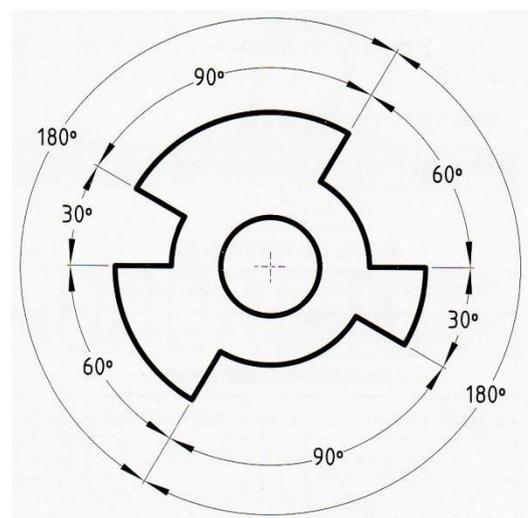
Cuando las acotaciones son inclinadas, es importante tener en cuenta donde ubicar el número sobre la línea de cota (la figura se gira en sentido horario).



La cota puede ubicarse sobre la línea de cota (forma más usual) o interrumpiéndola en su mitad.



Si estamos acotando ángulos, los números siempre se colocan en posición normal de lectura, interrumpiendo la línea de cota para colocar los grados.



Acotación de Ángulos

CONCEPTO Y TRAZADOS BASICOS DE LA GEOMETRIA PLANA. -

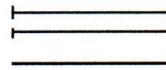
1-PUNTO: queda definido por el corte de dos líneas (rectas o curvas).



2-LÍNEAS RECTAS:

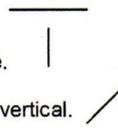
A-Clasificación:

- o Segmento: Parte de una recta comprendida entre dos puntos.
- o Semirrecta: línea recta que tiene principio, pero no final.
- o Recta: Línea recta que no tiene definido un principio ni un final.



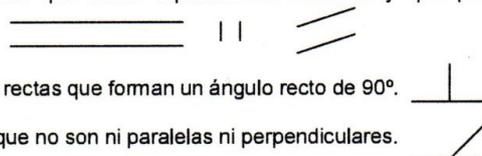
B- Según su posición:

- o Horizontal: línea recta paralela al horizonte.
- o Vertical: línea recta perpendicular al horizonte.
- o Oblicua: línea recta que no es ni horizontal ni vertical.



C-Relación de dos líneas rectas:

- o Rectas Paralelas: Son dos rectas que están equidistantes entre sí y que por más que se prolonguen no pueden cortarse.
- o Rectas perpendiculares: Son dos rectas que forman un ángulo recto de 90°.
- o Rectas oblicuas: Son dos rectas que no son ni paralelas ni perpendiculares.

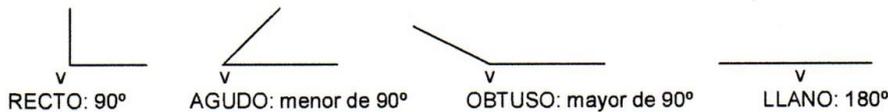


3-ÁNGULO:

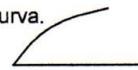
Abertura formada por dos semirrectas que comparten un punto común llamado vértice (v).

Clasificación:

A- Ángulo rectilíneo: formado por líneas rectas.



B- Ángulo mixtilíneo: formado por una línea recta y otra curva.

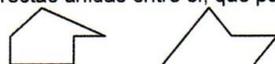


C- Ángulo curvilíneo: formado por dos líneas curvas.



4- LÍNEA POLIGONAL:

Son líneas rectas unidas entre sí, que pueden o no cerrar un espacio.



5-POLÍGONO:

Es la porción del plano, limitada por una línea poligonal cerrada.

Lado: cada una de las líneas que forman o limitan un polígono.

Diagonal: línea recta que va de un vértice a otro no inmediato



-Clasificación:

- o Regulares: sus lados y ángulos son iguales.



Hexágono regular

- o Irregulares: sus lados y ángulos son desiguales



Hexágono irregular

1

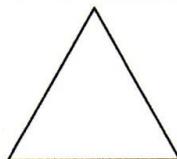
CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS

1- TRIÁNGULOS:

Definición: es el polígono de menor número de lados. Tiene tres lados y la suma de sus ángulos es de 180°.

Clasificación:

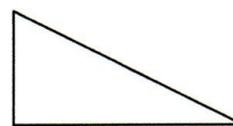
A-En función de sus lados: Según la longitud de sus lados, los triángulos se clasifican en equiláteros, si sus tres lados son iguales, isósceles, si tienen dos lados iguales, y escalenos, si los tres lados son distintos.



Equilátero



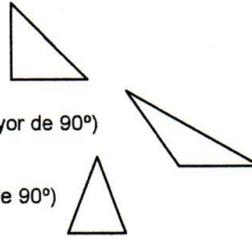
Isósceles



Escaleno

B- En función de sus ángulos: Dos de los ángulos son, necesariamente, agudos. El tercero puede ser también agudo, o bien recto u obtuso.

- o **Rectángulo:** tiene uno de sus ángulos recto (90°) y los otros dos agudos.
- o **Obtusángulo:** tiene uno de sus ángulos obtuso (mayor de 90°) Y los otros dos agudos.
- o **Acutángulo:** Sus tres ángulos son agudos (menos de 90°)



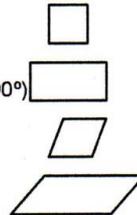
2-CUADRILÁTEROS:

Definición: Son polígonos de cuatro lados.

Clasificación:

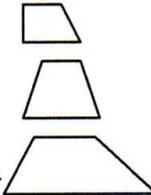
A-Paralelogramos: tiene sus lados paralelos dos a dos.

- o **Cuadrados:** lados iguales. Ángulos iguales (rectos 90°)
- o **Rectángulos:** lados iguales dos a dos. Ángulos iguales (rectos 90°)
- o **Rombo:** lados iguales. Ángulos iguales dos a dos.
- o **Romboide:** lados y ángulos iguales dos a dos.

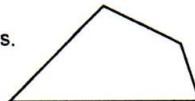


B-Trapezios: tiene solo dos lados paralelos llamados bases.

- o **Rectangular:** tiene dos ángulos rectos.
- o **Isósceles:** tiene los lados no paralelos iguales.
- o **Escaleno:** no cumple ninguna condición anterior.

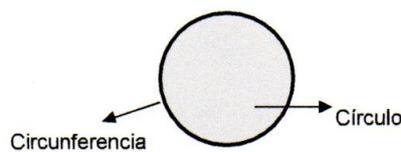


C-Trapezoides: no tiene lados paralelos.



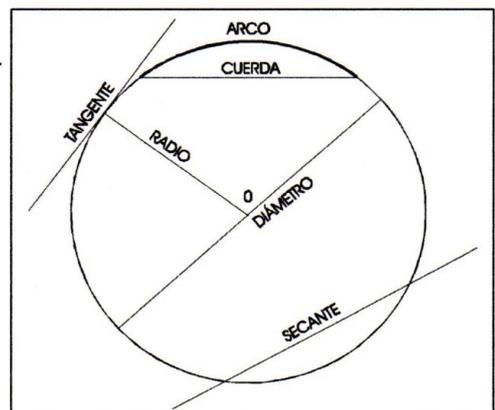
3-CIRCUNFERENCIA:

Definición: curva plana cerrada en la que cada uno de sus puntos equidista de un punto fijo, llamado centro de la circunferencia. No debemos confundirlo con *círculo*, que es la superficie que hay dentro de la circunferencia, es decir, el área.



Elementos de la circunferencia:

- o **Centro O:** punto central de la circunferencia.
- o **Radio:** segmento que va desde el centro a cualquier punto de la circunferencia.
- o **Diámetro:** segmento que pasa por el centro y une dos puntos opuestos de la circunferencia.
- o **Cuerda:** segmento que une dos puntos de la circunferencia.
- o **Arco:** Porción de circunferencia comprendida entre la cuerda.
- o **Secante:** es la recta que corta a la circunferencia en dos puntos.
- o **Tangente:** es la recta que toca a la circunferencia en un punto.
- o **Longitud de la circunferencia o perímetro:** $2\pi r$ ($\pi = 3.1416\dots$)

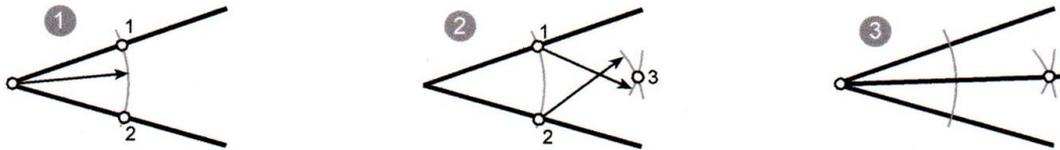


BISECTRIZ DE UN ÁNGULO:

Es la semirecta que divide un ángulo en dos partes iguales pasando por el vértice. Todos los puntos de la bisectriz equidistan (están a la misma distancia) de los lados del ángulo. La bisectriz es el lugar geométrico de los puntos de un plano que equidistan de los lados de un ángulo.

TRAZADO DE LA BISECTRIZ: Dado un ángulo α , trazar su bisectriz.

- 1º- Con centro en el vértice y un radio cualquiera (suficientemente amplio) se traza un arco que corta a ambos lados del ángulo en los puntos 1 y 2.
- 2º- Con centros en los puntos 1 y 2 se trazan dos arcos de igual radio (mayor a la mitad de la distancia entre 1 y 2) que se cortan en el punto 3.
- 3º- Se une el punto 3 con el vértice del ángulo dado.



Mediatriz de un segmento:

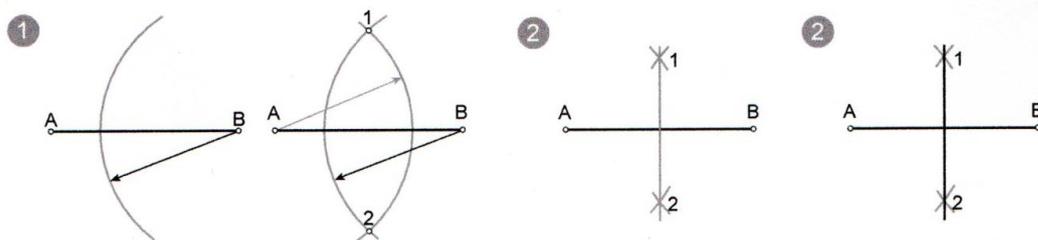
Dado un segmento AB, hallar la mediatriz.



La **mediatriz** de un segmento es una recta perpendicular a este por su punto medio. También se puede definir como "el lugar geométrico de los puntos del plano que equidistan de los extremos de un segmento"

Procedimiento:

- 1º- Se trazan dos arcos de igual radio con centro en ambos extremos A y B. Se obtienen así los puntos 1 y 2 donde ambos arcos se cortan.
- 2º- Se unen los puntos 1 y 2 para obtener la mediatriz.
- 3º- Se pasa el resultado a tinta.

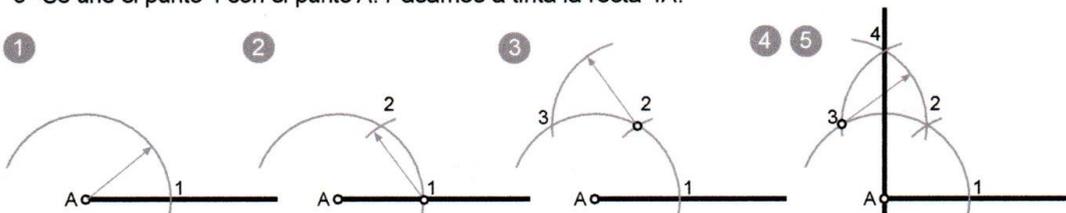


Perpendicular a un segmento o semirecta por un extremo:

Dado un segmento AB, trazar la perpendicular por el punto A.

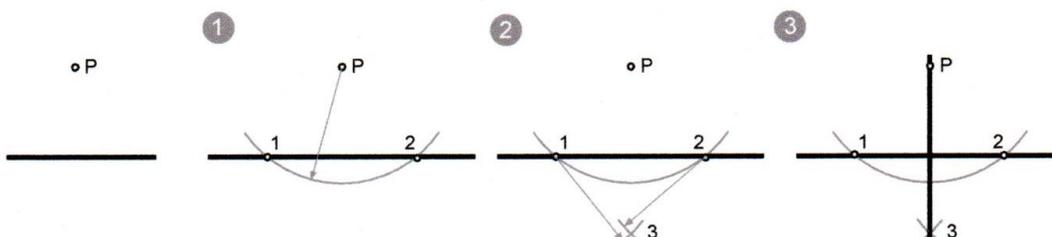


- 1º- Con centro en A se traza un arco (casi una semicircunferencia) que corta al segmento en el punto 1.
- 2º- Con centro en el punto 1 se traza otro arco con el mismo radio que corta al anterior arco en el punto 2.
- 3º- Con centro en el punto 2 y mismo radio se traza otro arco que corta al primero en el punto 3.
- 4º- Con centro en el punto 3 trazamos otro arco, de mismo radio, que corta al último en el punto 4.
- 5º- Se une el punto 4 con el punto A. Pasamos a tinta la recta 4A.



Perpendicular a una recta por un punto exterior a ella:

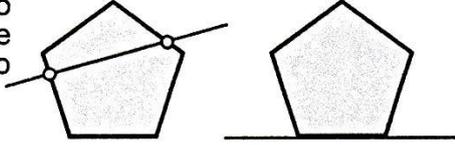
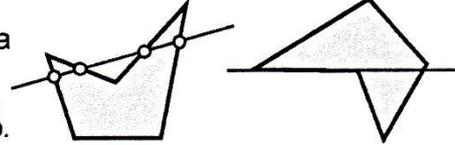
- 1º- Con centro en P se traza un arco de circunferencia que corte a la recta en dos puntos: 1 y 2.
- 2º- Con centro en los puntos 1 y 2, se trazan dos arcos de radio mayor a la mitad de la distancia entre ellos. Donde ambos arcos se cortan obtenemos el punto 3.
- 3º- Se une el punto 3 y el punto P.



CONCEPTO CONSTRUCCION DE POLIGONOS.-

Un **polígono** es la porción de plano encerrada por varios segmentos llamados lados. El término "polígono" procede del griego antiguo y significa "muchos" (poli) ángulos (gono).

CLASIFICACIONES

<p>Polígono convexo: Es aquel polígono que al ser atravesado por una recta únicamente tiene o puede tener un punto de la recta de entrada y otro de salida. Si al apollarse en uno de sus lados sobre una recta el polígono queda en su totalidad a un lado de esta.</p>	
<p>Polígono concavo: Es aquel que al ser atravesado por una recta tiene mas de un punto de entrada y salida en la trayectoria de la recta. También es convexo cuando es posible apoyar el polígono sobre alguno de sus lados en una recta quedando parte a un lado de esta y parte al otro.</p>	

Equiángulo: Un polígono es equiángulo cuando tiene todos sus ángulos iguales.
Equilátero: Un polígono es equilátero cuando todos sus lados son iguales.
Regular: Un polígono es regular cuando todos sus lados y ángulos son iguales.
Irregular: Es el polígono que tiene lados y ángulos desiguales

LOS NOMBRES DE LOS POLÍGONOS SEGÚN SUS LADOS

3	Triángulo	12	Dodecágono
4	Cuadrilátero	13	Triskaidecágono
5	Pentágono	14	Tetradecágono
6	Hexágono	15	Pentadecágono
7	Heptágono	16	Hexadecágono
8	Octógono	17	Heptadecágono
9	Eneágono	18	Octodécágono
10	Decágono	19	Eneadecágono
11	Ondecágono		

DECENAS	Y	UNIDADES		OTROS
20		1 -hená- / -monó-		100 Hectógono / Hectágono
30		2 -dí-		1000 Kiliágono
40		3 -tri-		10000 Miriágono
50		4 -tetra-		
60	kay	5 -pentá-	-gono	
70		6 -hexá-		
80		7 -heptá-		
90		8 -octá-		
		9 -eneá-		

PARTES DE UN POLÍGONO

LADO: Cada uno de los segmentos que componen el polígono.

VÉRTICE: Es el punto en el que se unen dos lados consecutivos.

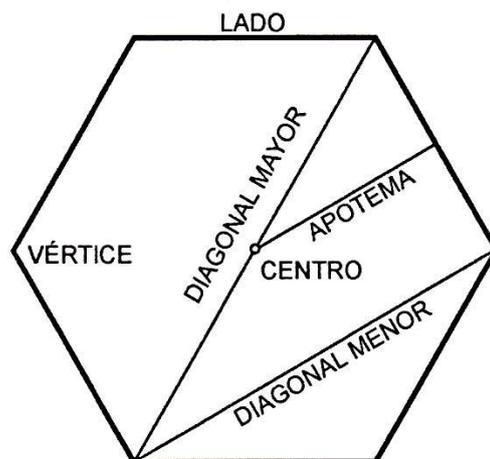
DIAGONAL: Segmento que une dos vértices no consecutivos. Algunos polígonos tienen diagonal mayor y diagonal menor.

PERÍMETRO: Es la suma de todos los lados.

En un polígono regular además encontramos:

CENTRO: Es el punto equidistante de todos los vértices y lados. En él se encuentra el centro de las circunferencias inscrita y circunscrita.

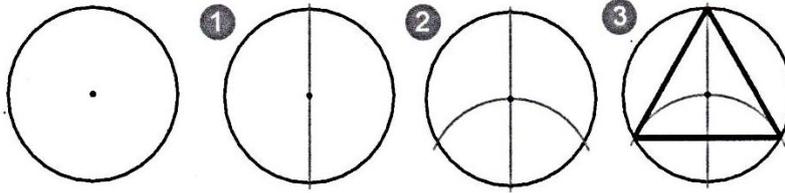
APOTEMA: Es el segmento que une el centro del polígono con el punto medio de los lados perpendicularmente.



CONSTRUCCION POLIGONOS REGULARES INSCRIPTOS EN UNA CIRCUNFERENCIA. -

Dado el radio de circunferencia a (o la circunferencia con su centro), inscribir los polígonos regulares:

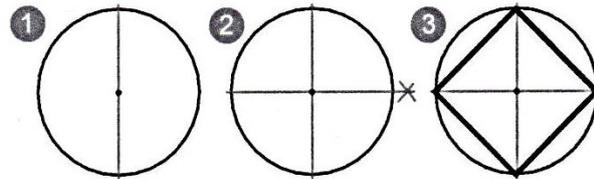
Triángulo equilátero



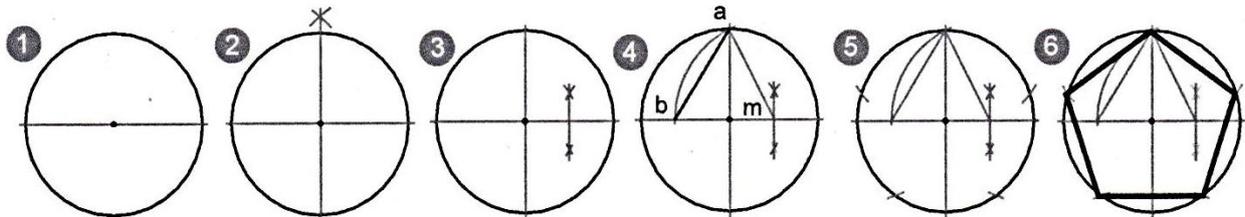
- 1º- Trazamos un diámetro
- 2º- Con centro en un extremo y radio igual al a la cir. trazamos un arco
- 3º- Unimos el otro extremo del diámetro con los dos puntos en la circunferencia que nos han dado los arcos.

Cuadrado

- 1º- Trazamos un diámetro.
- 2º- Trazamos un diámetro perpendicular.
- 3º- Unimos los puntos de corte de los diámetros con la circunferencia.

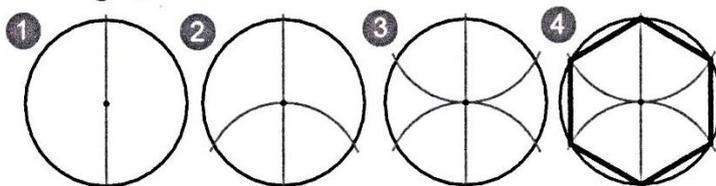


Pentágono



- 1º- Trazamos un diámetro. 2º- Trazamos un diámetro perpendicular al primero. 3º- Hacemos la mediatriz de un radio obteniendo m
- 4º- Con centro en m y radio ab trazamos un arco para obtener b => ab es el lado del pentágono inscrito.
- 5º- Con radio ab empezando por a trazamos arcos sobre la circunferencia 6º- unimos los puntos de la circunferencia.

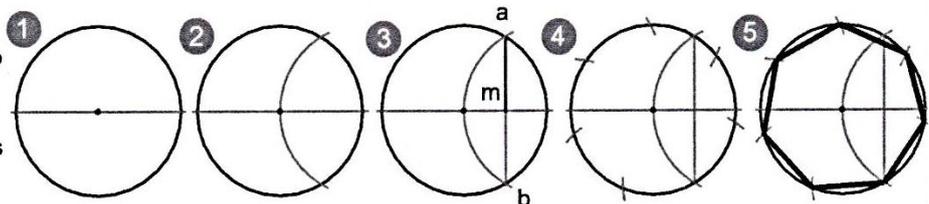
Hexágono



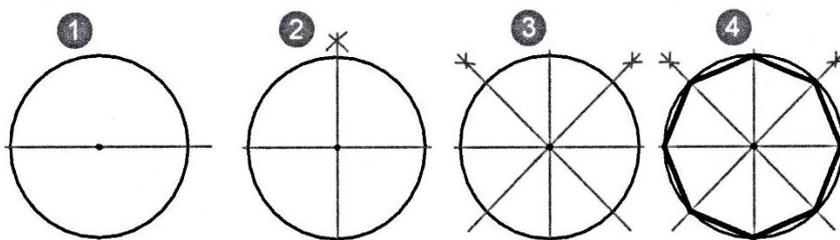
- 1º- Trazamos un diámetro.
- 2º- Con centro en un extremo y radio igual al a la cir. trazamos un arco.
- 3º- Repetimos la operación desde el otro extremo.
- 4º- Unimos los puntos.

Heptágono

- 1º- Trazamos un diámetro.
- 2º- Trazamos un arco de igual radio a la cir. desde un extremo.
- 3º- Unimos a con b obteniendo m. am es el lado del heptágono
- 4º- Con arcos de radio ab trazamos arcos sobre la cir.
- 5º- Unimos los puntos.



Octógono

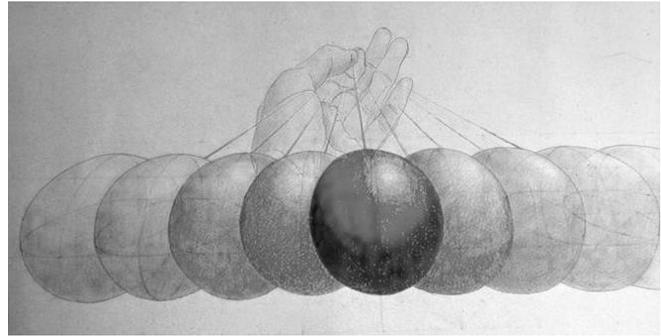


- 1º- Trazamos un diámetro horizontal.
- 2º- Trazamos un diámetro perpendicular al primero.
- 3º- Trazamos dos bisectrices a dos cuadrantes.
- 4º- Hemos obtenido ocho puntos sobre la circunferencia, los unimos.

CURVILINEAS TÉCNICAS, CONSTRUCCION OVALOS, OVOIDES Y CURVAS CÓNICAS.-

CONSTRUCCIÓN DE UN ÓVALO:

El óvalo es una curva cerrada, plana y convexa formada generalmente por cuatro arcos de circunferencia iguales dos a dos; tiene dos ejes de simetría perpendiculares entre sí. La aplicación práctica más importante en dibujo técnico está en el trazado de perspectivas.



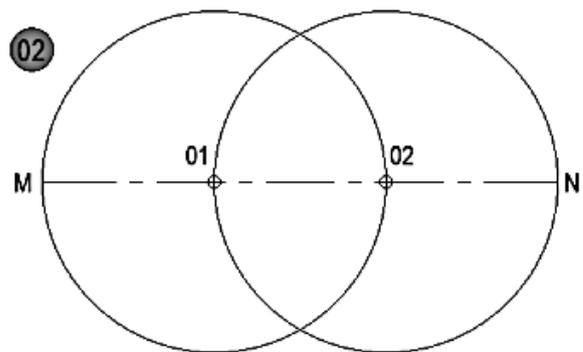
CONSTRUCCIÓN DE UN ÓVALO CONOCIENDO EL EJE MAYOR:

1. Se divide el segmento MN en tres partes igualesobteniendo los puntos O1 y O2.
2. Con centros en O1 y O2se trazan las circunferenciasde radios O1M y O2N, respectivamente.
3. Los puntos de intersección de estas dos circunferencias, O3 y O4, son los centros de los otrosdos arcos del óvalo.
4. Se trazan los arcos AB, CD, AC y BDque completan el óvalo conociendo el eje mayor.

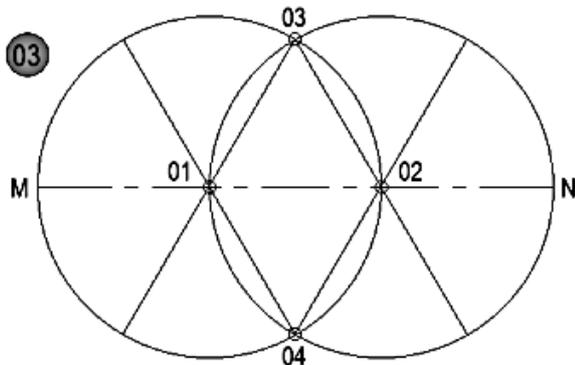
01



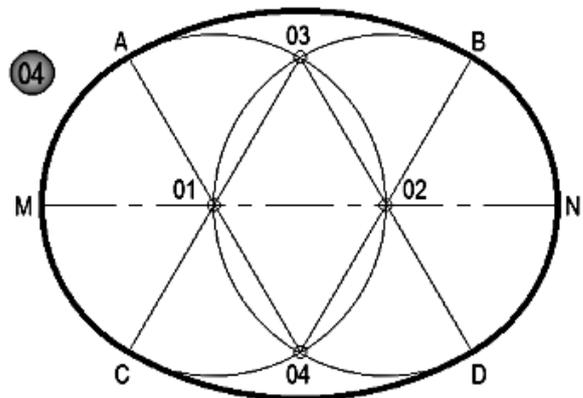
02



03

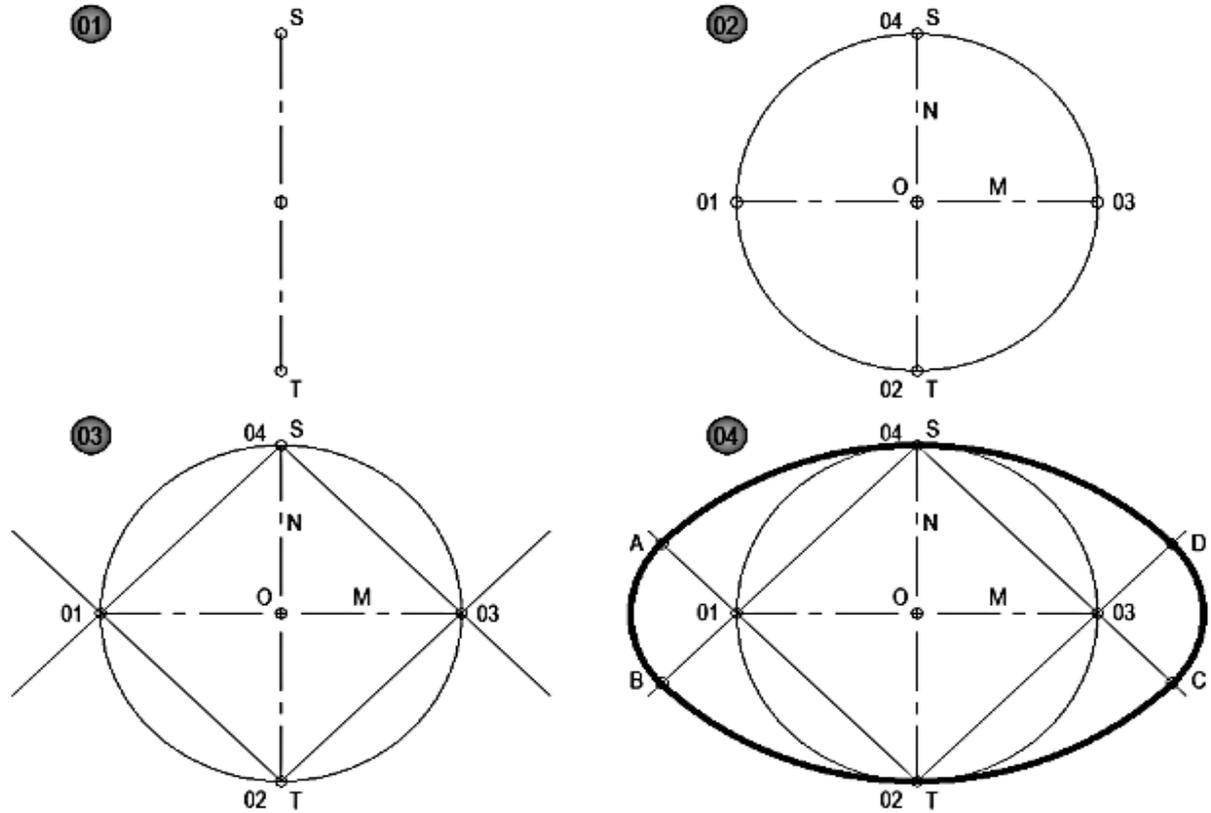


04



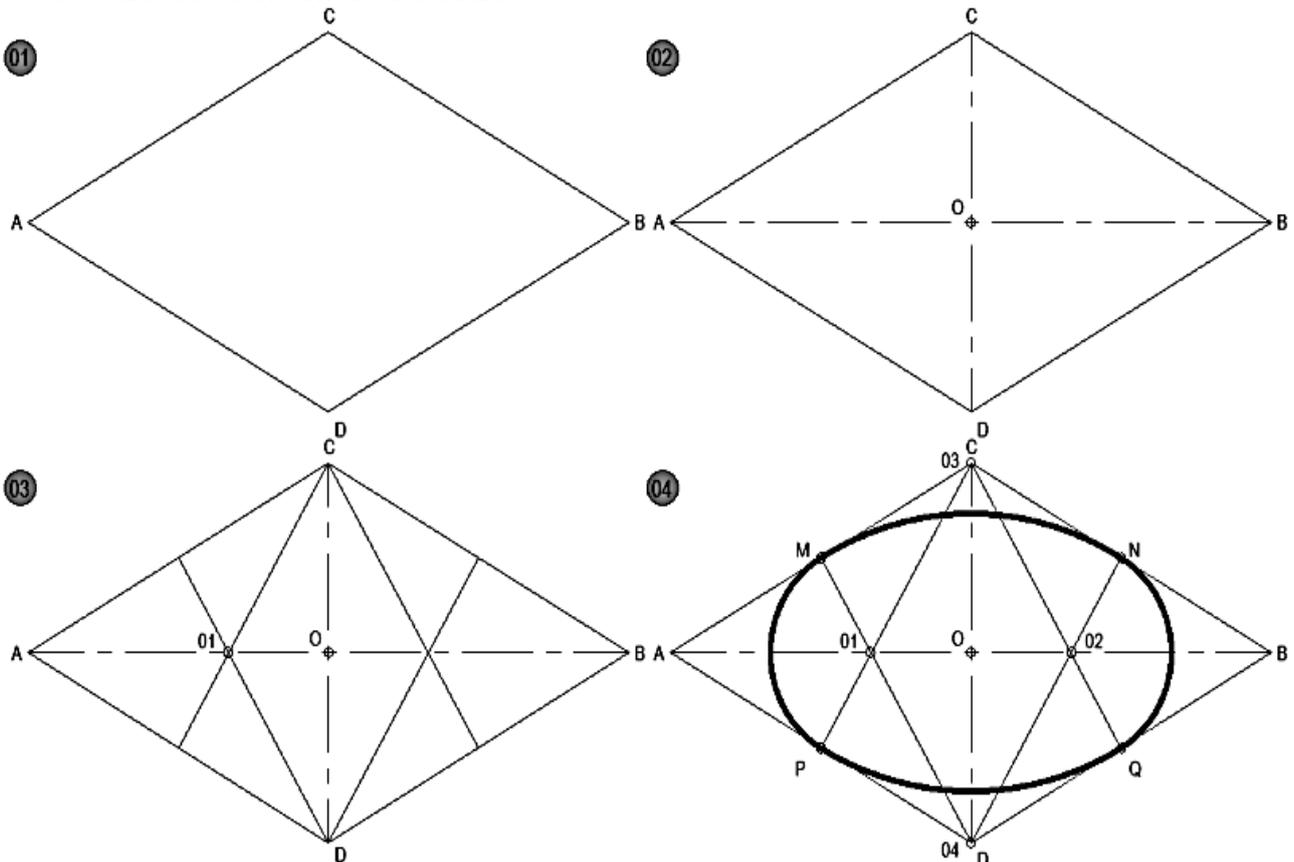
CONSTRUCCIÓN DE UN ÓVALO CONOCIENDO EL EJE MENOR:

1. Sea ST el eje menor del óvalo
2. Se dibuja una circunferencia de diámetro ST y se trazan los diámetros perpendiculares m y n.
3. Con centro en los puntos O1, O2, O3 Y O4 se trazan loscuatro arcos que forman el óvalo.
4. Se trazan los arcos AB, CD, BC y ADque completan el óvalo conociendo el eje menor.



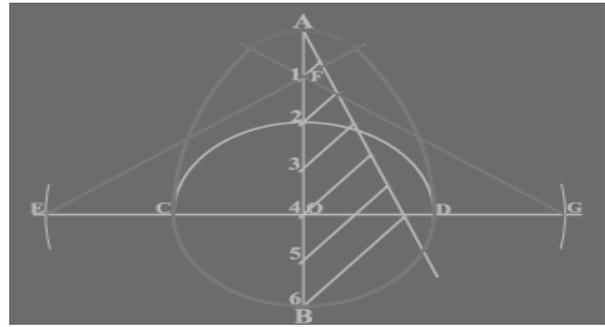
CONSTRUCCIÓN DE UN ÓVALO INSCRITO EN UN ROMBO DADO:

1. Sea el rombo ADBC:
2. Por el punto C se trazan las rectas perpendiculares a los lados AD y De.
3. Por el punto Ose trazan las rectas perpendiculares a los lados AC – CB y AD – DB.
4. Los puntos O1 y O2de intersección de las rectastrazadas, son los centros de los arcos pequeños NQ yMP, y los puntos C y D son los centros 03 y 04 de losarcos grandes MN y PQ que completan el óvaloinscrito en un rombo dado.



CONSTRUCCIÓN DE UN ÓVOIDE:

Los ovoides son curvas cerradas de la misma naturaleza que los óvalos. Por lo tanto tienen también sus mismas propiedades. Pero hay una diferencia importante: Así como los óvalos son simétricos respecto a sus dos ejes, los ovoides sólo lo son respecto a su eje mayor, lo que les confiere su aspecto característico, parecido a un huevo.

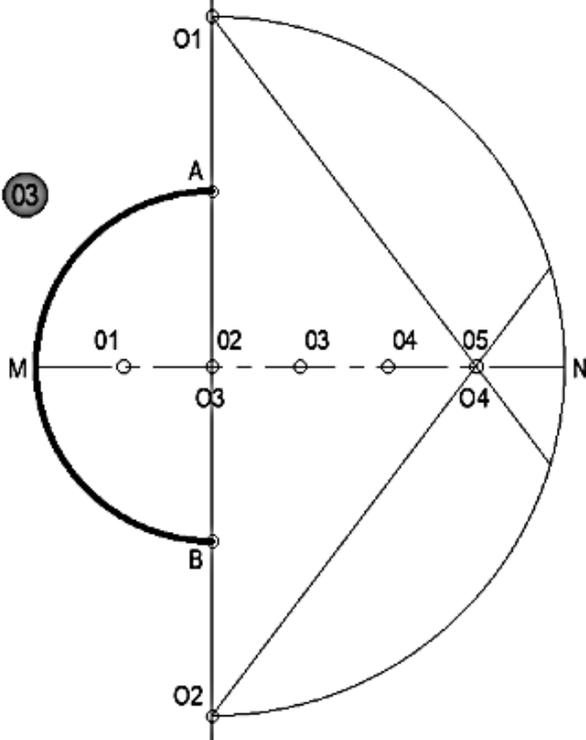


CONSTRUCCIÓN DE UN OVOIDE CONOCIENDO SU EJE:

1. Sea MN el eje del ovoide, se divide el eje MN en seis partes iguales, numerándolas llamando O3 al punto número 2 y O4 al punto número 5.
2. Por O3 se traza la perpendicular la recta MN.
3. Con centro en O3 y radio O3M se traza una semicircunferencia hasta cortar a la perpendicular.
4. Con centro en O3 y radio O3N se traza otra semicircunferencia que corta a la perpendicular trazada por O3 en los puntos O1 y O2.
5. Los puntos O1, O2, O3 y O4 son los centros para construir el ovoide.

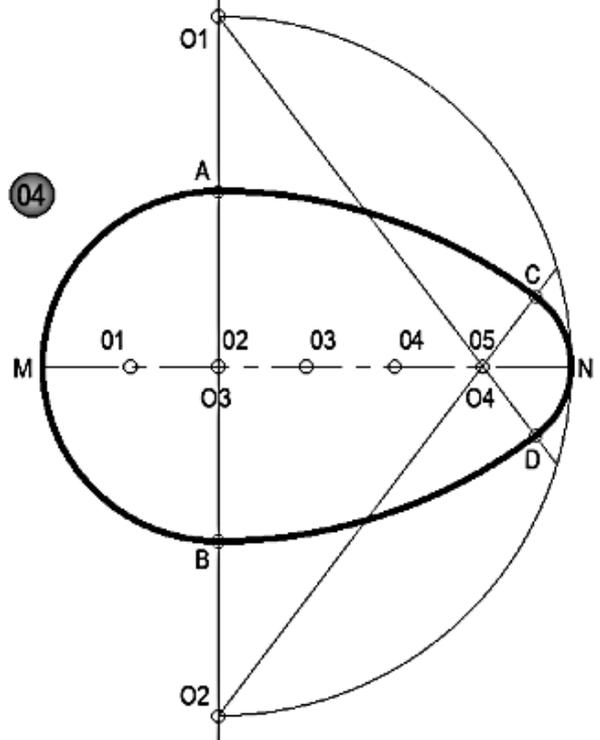
01

M ————— N



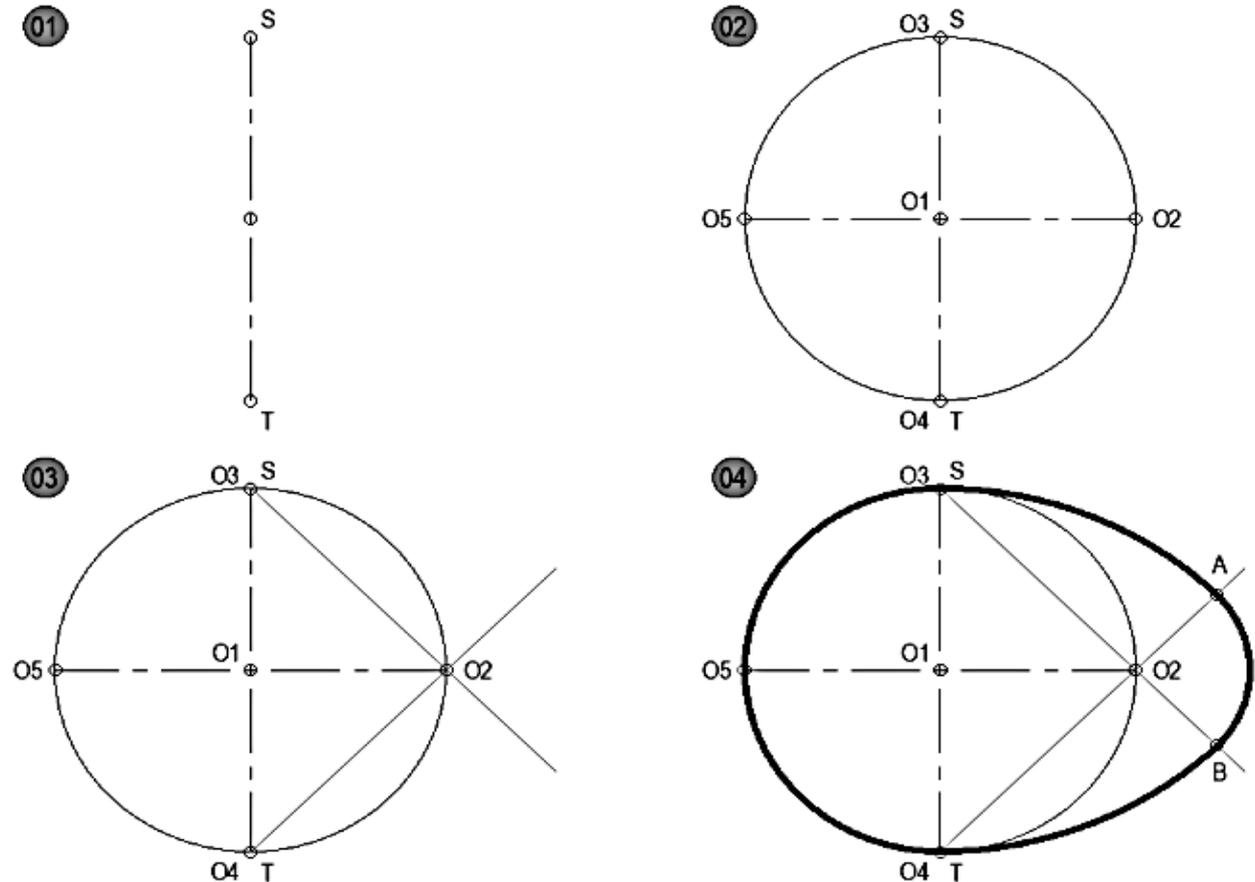
02

M — 01 — 02 — 03 — 04 — 05 — N
 O1 O2 O3 O4



CONSTRUCCIÓN DE UN OVOIDE CONOCIENDO SU DIÁMETRO O EJE MENOR:

1. Sea ST el diámetro del ovoide:
2. Con diámetro ST se traza una circunferencia cuyo centro es el punto O1,
3. Se dibuja la recta perpendicular a ST, que corta a la circunferencia en el punto O2,
4. Llamando O3 y O4 a los puntos S y T, los puntos O1, O2, O3 y O4 son los centros de los cuatro arcos del ovoide, conociendo su diámetro o eje menor



CONSTRUCCIÓN DE UN ESPIRAL O VOLUTA:

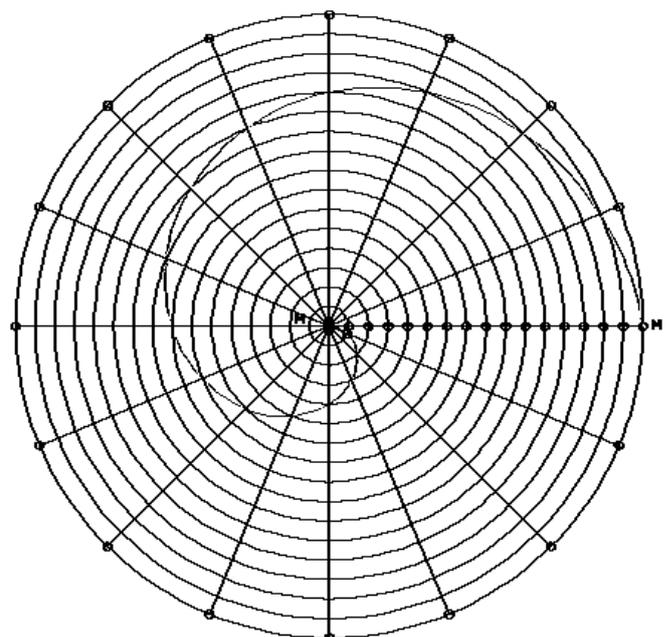
La Voluta es una curva formada por arcos de circunferencia tangentes entre sí, cuyos centros son los vértices de un polígono.



CONSTRUCCIÓN DE LA ESPIRAL DE ARQUÍMEDES CONOCIENDO EL PASO:

La espiral es una línea curva que da vueltas alrededor de un punto alejándose de él gradualmente. Se denomina paso a la distancia radial que existe entre dos vueltas o espiras consecutivas. Sea OM el paso de la espiral:

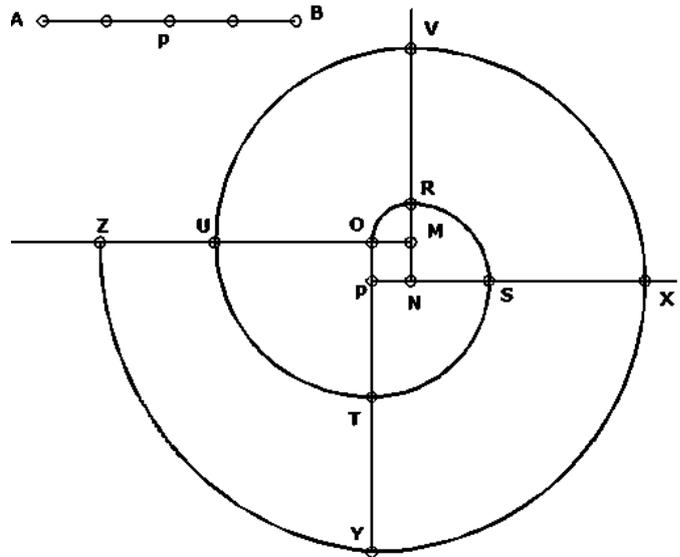
1. Se dibuja la circunferencia con centro en el punto O y radio OM.
2. Se divide esta circunferencia en un número de partes iguales, por ejemplo en 16, numerando cada uno de estos puntos 1', 2', ...
3. Se divide el segmento OM en el mismo número de partes iguales en que se haya dividido la circunferencia, es decir 16, numerando a partir del centro todos los puntos 1, 2, 3, ...
4. Se trazan las circunferencias concéntricas con centro en el punto O y radios O1, O2, O3, ...
5. Los puntos de intersección de estas circunferencias con los radios O1', O2', O3', ... nos dan los puntos A, a, C, ... que, unidos a mano alzada o con plantilla, definen la espiral.



CONSTRUCCIÓN DE UN ESPIRAL O VOLUTA DE BASE CUADRADA DE VARIOSCENTROS:

Como ejemplo vamos a construir la voluta de cuatro centros. Sea p el paso de la voluta.

1. El segmento $AB = p$ se divide en tantas partes como centros tenga la voluta; en nuestro caso lo dividimos en cuatro partes.
2. Se construye un polígono regular cuyo lado mida lo mismo que una de las divisiones anteriores; en nuestro caso construiremos un cuadrado $MNPQ$ de lado $l = p/4$. A continuación prolongamos los lados del polígono.
3. Con centro en un vértice cualquiera, por ejemplo en M , y radio $MQ = p/4$ se traza un arco hasta cortar a la prolongación de uno de los lados en R .
4. Con centro en el vértice N y extremo en el punto R del arco anterior, se traza el arco RS hasta cortar a la prolongación del siguiente lado del cuadrado.
5. Con centro en el siguiente vértice P y extremo en el punto S del arco anterior, se traza el arco Sr .
6. Con centro en el siguiente vértice Q y extremo en el punto T del arco anterior, se traza el arco TU , completando así una vuelta. El proceso se sigue hasta completar el número de vueltas deseado.



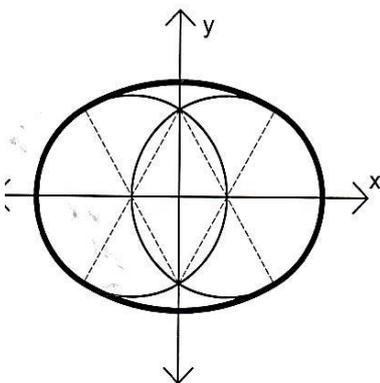
DIFERENCIAS ENTRE ÓVALOS Y ELIPSES

Es importante no confundir los óvalos y ovoide con las elipses. Los Ávalos son figuras geométricas trazadas con arcos de circunferencias, las elipses no.

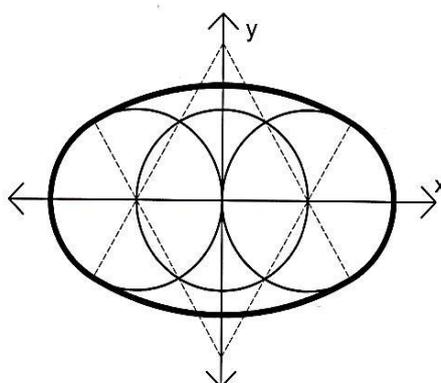
Observando algunas construcciones geométricas, podemos entender la diferencia.

Para construir los óvalos y ovoides, es necesario partir de círculos trazados con compás y combinar geoméricamente los diferentes arcos de circunferencias.

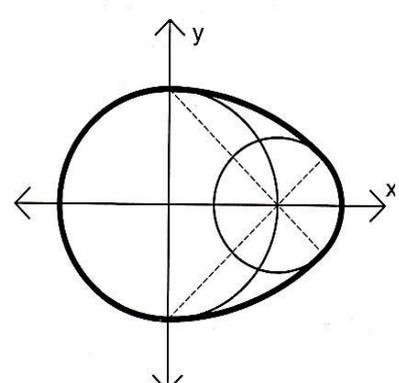
Ejemplo de óvalo trazado con dos circunferencias.



Ejemplo de óvalo trazado con tres circunferencias.



Ejemplo de ovoide trazado con dos circunferencias de diferente diámetro.



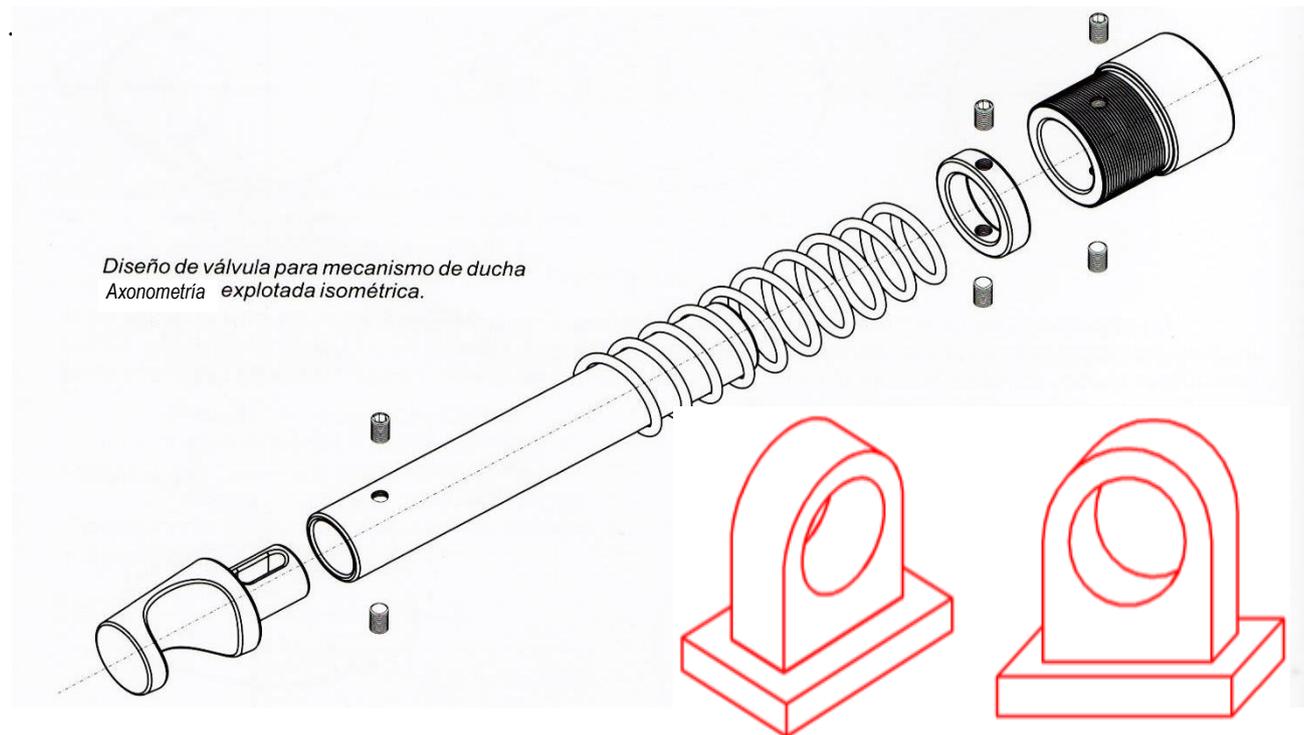
La elipse es una curvilínea que adopta una circunferencia en su vista frontal cuando se la inclina con respecto a su horizontal, y según el ángulo que adopte con el plano referente, se las identifica. Varias son las formas de encontrar los puntos de unión, pero el trazado correcto de la curvilínea se debe realizar con el pistolette.

METODOS DE PROYECCION: REPRESENTACIONES AXONOMETRICAS. IRAM 4501-3

Introducción: Las representaciones axonométricas son representaciones de una única vista obtenidas por la proyección del objeto a representar desde un punto situado en el infinito (centro de proyección) sobre un único plano de proyección (normalmente la superficie de dibujo). Este tipo de proyección paralela proporciona una aproximación suficiente para vistas alejadas.

La representación resultante depende de la forma del objeto, de la posición relativa del centro de proyección, del plano de proyección y del mismo objeto.

A pesar de las infinitas posibilidades de la representación axonométrica, sólo se recomiendan unos cuantos tipos de ellas para dibujos tecnológicos en los diferentes campos de actividad (mecánica, eléctrica, construcción, etc.)

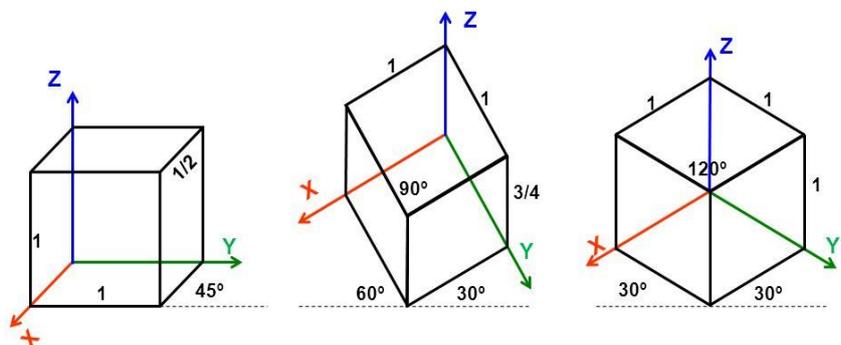


REPRESENTACION AXONOMETRÍAS RECOMENDADAS

Es el sistema de representación más representativo, ya que permite representar las características del sólido o pieza mecánica tal cual es su naturaleza, basándose en la utilización de tres ejes y un punto de origen (ZOYX) permitiendo representar en 3 dimensiones en un plano bidimensional (2D).

Las axonometrías recomendadas para dibujos técnicos, que usualmente se utilizan en el dibujo mecánico o de despiece, son:

-  **Axonometría Caballera**
-  Axonometría Dimétrica
-  **Axonometría Isométrica**



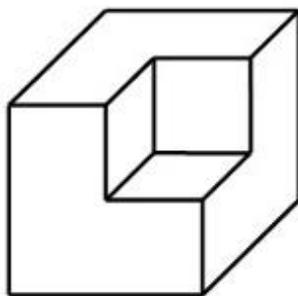
Los ejes de coordenadas X, Y y Z se indican con letras mayúsculas. Si es necesario hacer otras indicaciones (por ejemplo medidas) en una tabla o dibujo, se deben utilizar letras minúsculas x, y, z para una mejor diferenciación.

AXONOMETRIA CABALLERA

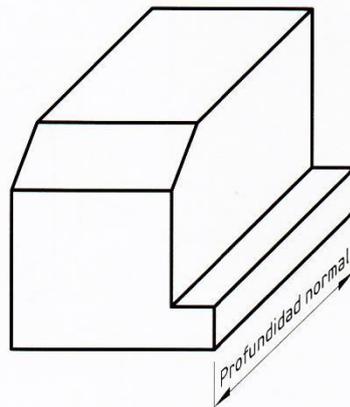
IRAM 4501-3

Las angularidades que conforman los 360° son de 90° para la cara principal y dos ángulos de 135° para la proyección.

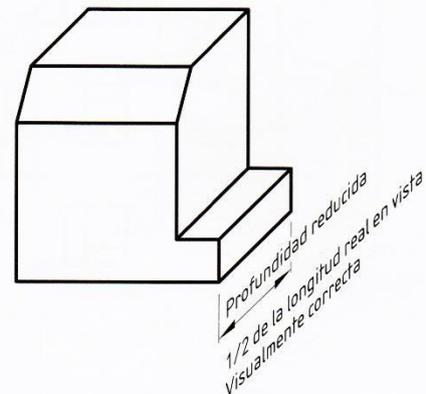
Según la dimensión del lado proyectado "A" la axonometría caballera se denominará "normal" o "reducida" (también identifica como "común"). Esta última es la más utilizada en las representaciones, ya que al reducir el lado proyectado a la mitad de su longitud, la axonometría se proporciona visualmente mejor. La circunferencia que acompaña esta proyección lateral reducida es una elipse de 18° 3'.



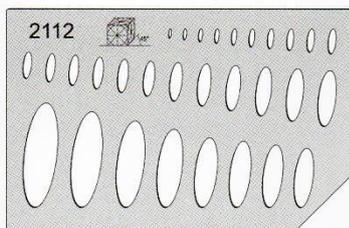
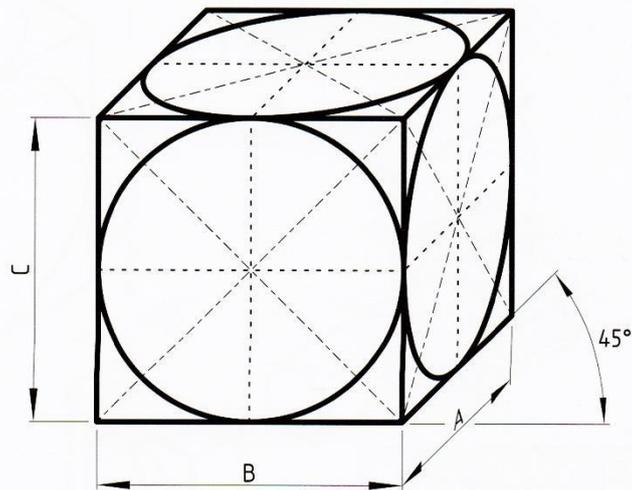
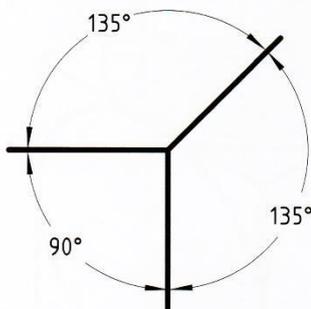
Axonometría caballera normal



Axonometría caballera reducida



Cubo en Axonometría caballera con sus respectivos círculos inscritos.



Para el trazado de las elipses en esta Axonometría el mercado nos ofrece una plantilla con elipses caballerías de 18° 3'.

AXONOMETRIA ISOMÉTRICA

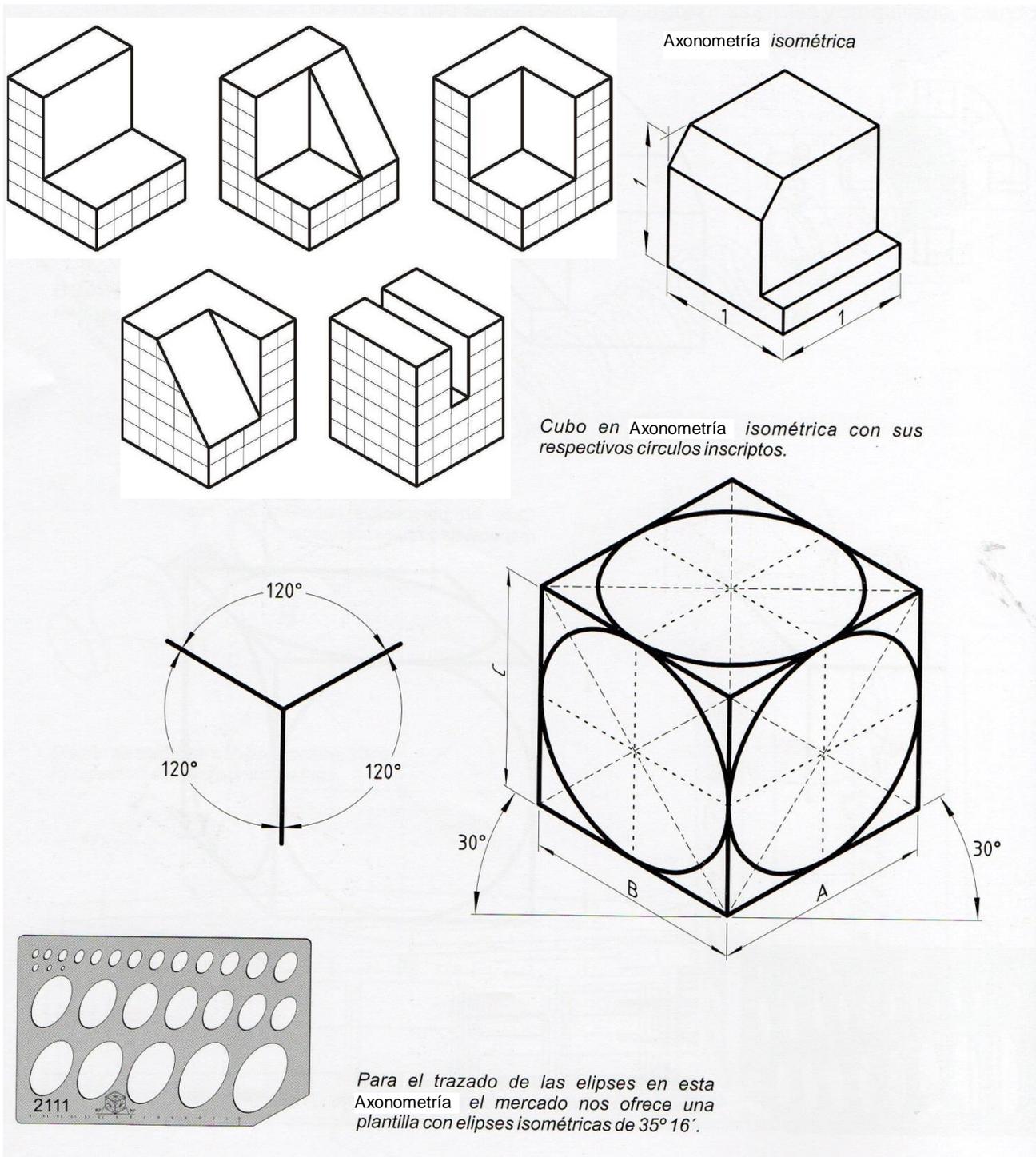
IRAM 4501-3

La axonometría isométrica es una representación tridimensional de las tres vistas básicas de un cuerpo, en la que los laterales se inclinan a 30° respecto de la horizontal. Las conocidas perspectivas explotadas utilizadas frecuentemente en el dibujo mecánico, no son otra cosa que el despiece desplazado sobre los 30° que responde a la axonometría isométrica.

Las angularidades que conforman los 360° son las tres iguales de 120°

Según las proyecciones de las tres caras, las dimensiones de las aristas "A", "B" y "C" sufren una reducción igual a 0,92 del largo real.

Para simplificar el trazado de esta axonometría y ante una deformación no muy considerable, se adopta para la representación tridimensional el largo real, o sea: $A = B = C = 1$.

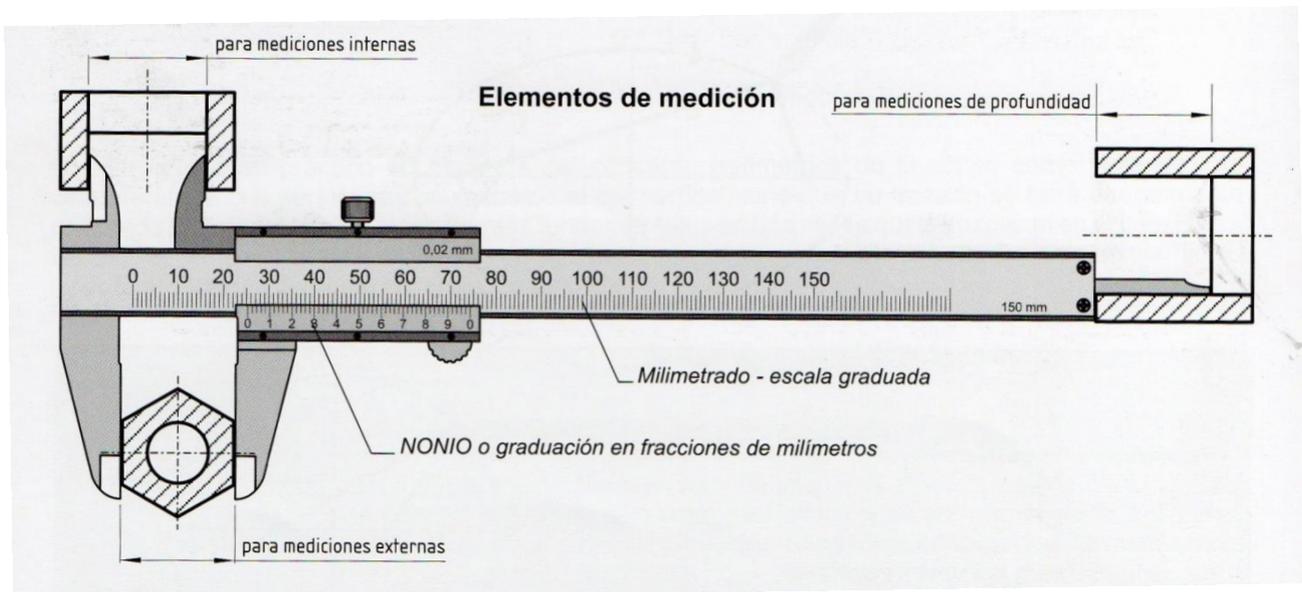
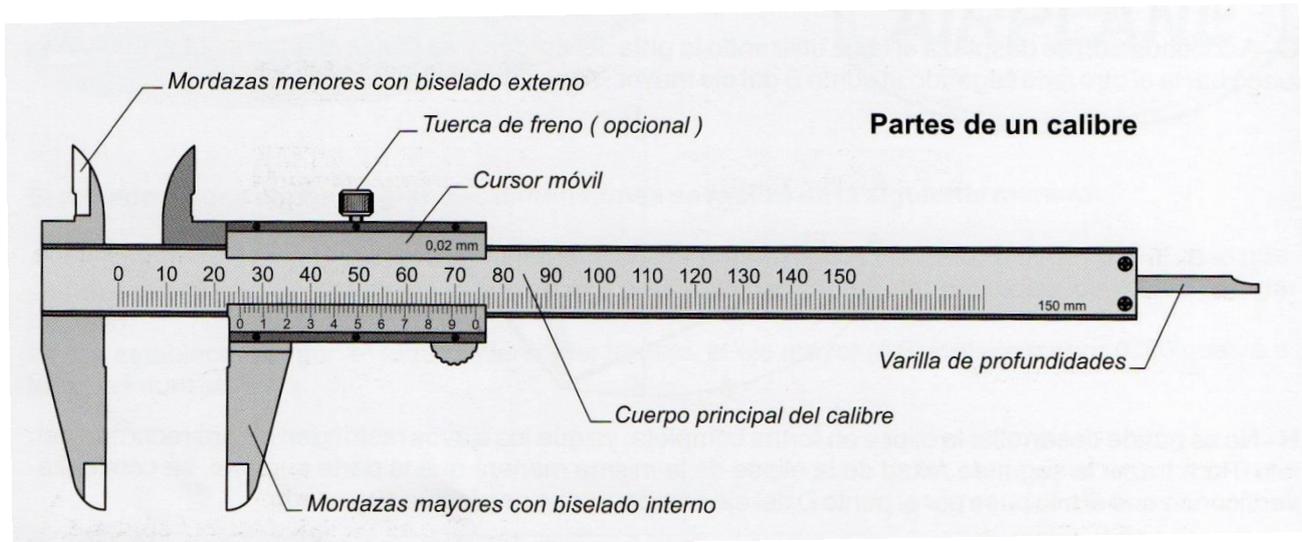


INSTRUMENTO DE MEDICION EL CALIBRE.-

El calibre o "pie de rey" como se lo conocía con anterioridad, permite medir con exactitud piezas mecánicas de variadas formas.

Dos de sus características singulares lo convierten en una herramienta básica y fundamental para el profesional en el ámbito de la mecanización.

- 1.- Los extremos de medición regulares, que facilitan la toma de medidas externas, internas y de profundidad.
- 2.- El nonio o graduación fraccionada, que resulta de importancia para la lectura exacta hasta las décimas de milímetro.

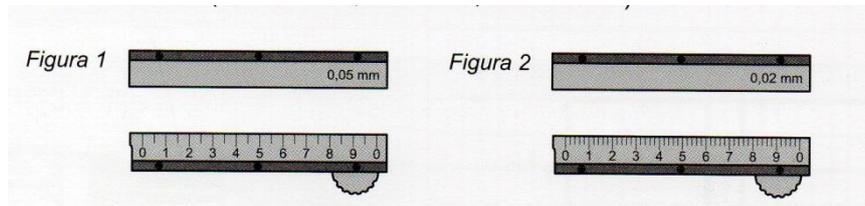


Proceso de medición

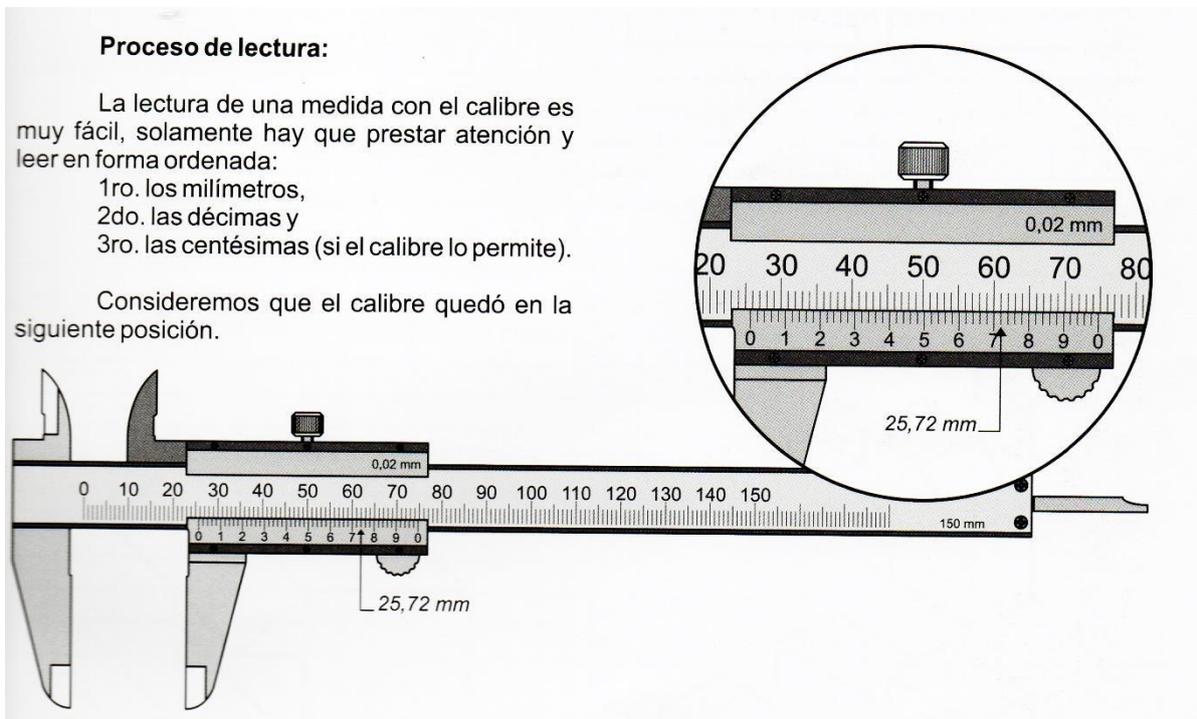
Para facilitar la explicación, nos referiremos solamente a la lectura sobre el milimetrado. La manera de medir en pulgadas es similar a la milimétrica.

- 1.- Observar que con el calibre cerrado, medición cero, se enfrentan dos graduaciones: el milimetrado común sobre la regla principal y "nonio" o graduación fraccionada que con sus 10 divisiones llegan a los 49 mm sobre el cursor.

2.- Hay calibres que además llevan marcaciones más pequeñas en el nonio, lo que permite registrar las centésimas de milímetro. Si la división es por la mitad (figura 1) se pueden medir hasta las medidas décimas (a, 45 mm), si la división es con 5 graduaciones entre las décimas (figura 2) se puede medir hasta cada dos centésimas (0,42 mm – 0,44 mm – 0,46 mm. etc.)



3.- Tener en cuenta que el ojo humano registra una diferenciación de hasta 0,2 mm. Si tiene graduaciones de referencia como en el caso del calibre, puede registrar hasta un mínimo de 0,02 mm.



Efectuaremos la siguiente lectura

- a) El cero del nonio se detiene en los 25 mm... y “algo más”.
- b) Ese “algo más” se define observando qué número del nonio coincide con la graduación del milimetrado principal, en este caso el 7.
O sea que hemos registrado 25 mm con 7 décimas = 25,7 mm
- c) Si queremos avanzar en la medición y nuestro calibre lo permite, habrá una línea que coincide mejor que el número 7 (salvo que estamos con las décimas exactas). En nuestro ejemplo la coincidencia perfecta está en la primera línea después del 7 (salvo que estamos con las décimas exactas). En nuestro ejemplo de coincidencia perfecta está en la primer línea después del 7, lo que significa que estamos leyendo 2 centésimas más (porque entre cada número del nonio hay 5 espacios).
O sea que hemos registrado 25 mm con 7 décimas y dos centésimas =25,72 mm.

—Línea Tipo N° 01.2(A) : espesor Gruesa continua—
 —Línea Tipo N° 01.1(B) : espesor Fina continua—

Líneas Tipo N° 01.2(A)
 Líneas Tipo N° 01.1(B)
 HORIZONTALES
 con útiles de
 Dibujo Técnico

Líneas Tipo N° 01.2(A)
 Líneas Tipo N° 01.1(B)
 VERTICALES
 a mano alzada

Nombre y Apellido: _____ Tema: NORMA IRAM 4502-2
LÍNEAS NORMALIZADAS
 TIPOS DE LÍNEAS: 01.1(B) - 01.2(A)

Letra Minúsculas a.n. "h" = 7 mm

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 1234567890 = 1234567890

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 1234567890 = 1234567

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 1234567890 = 1234567

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

AaBcDdFfGg

TIPO DE LETRAS Y NÚMEROS A PARA ALTURA NOMINAL "h" = 7 mm.

Nombre y Apellido: _____ Tema: NORMA IRAM 4503
CALIGRAFIA NORMALIZADA
 LETRAS Y NÚMEROS MINÚSCULA

01 ACOTACIÓN EN SERIE O CADENA:

02 ACOTACIÓN EN PARALELO

03 ACOTACIÓN COMBINADA

Nombre y Apellido: _____ Tema: NORMA IRAM 4513
ACOTACIONES
 TIPOS DE ACOTACIONES

E. E. T. N° 3134
 DIBUJO TECNICO I Curso: _____

TRABAJOS PRACTICOS

EJERCICIOS DE FIJACION Y APLICACIÓN:

15° 30° 45°

TRIÁNGULO CUADRADO DODECÁGONO MÉTODOS

HEXÁGONO OCTOGONO PENTÁGONO

ISOCEUR- Estilo oficial IRAM.
 Altura 5mm, interlineado 8mm
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 0123456789 -+@#%&!()

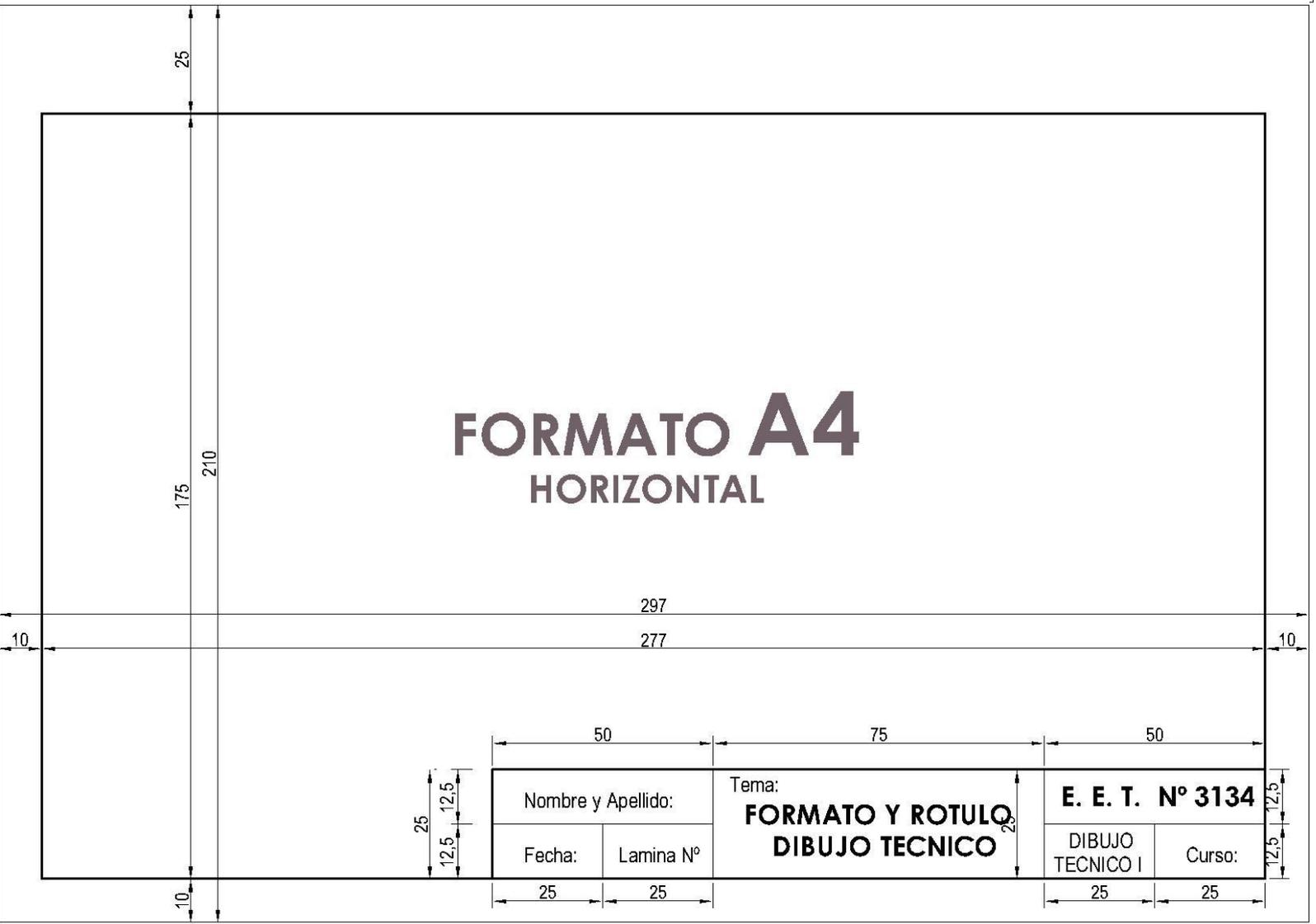
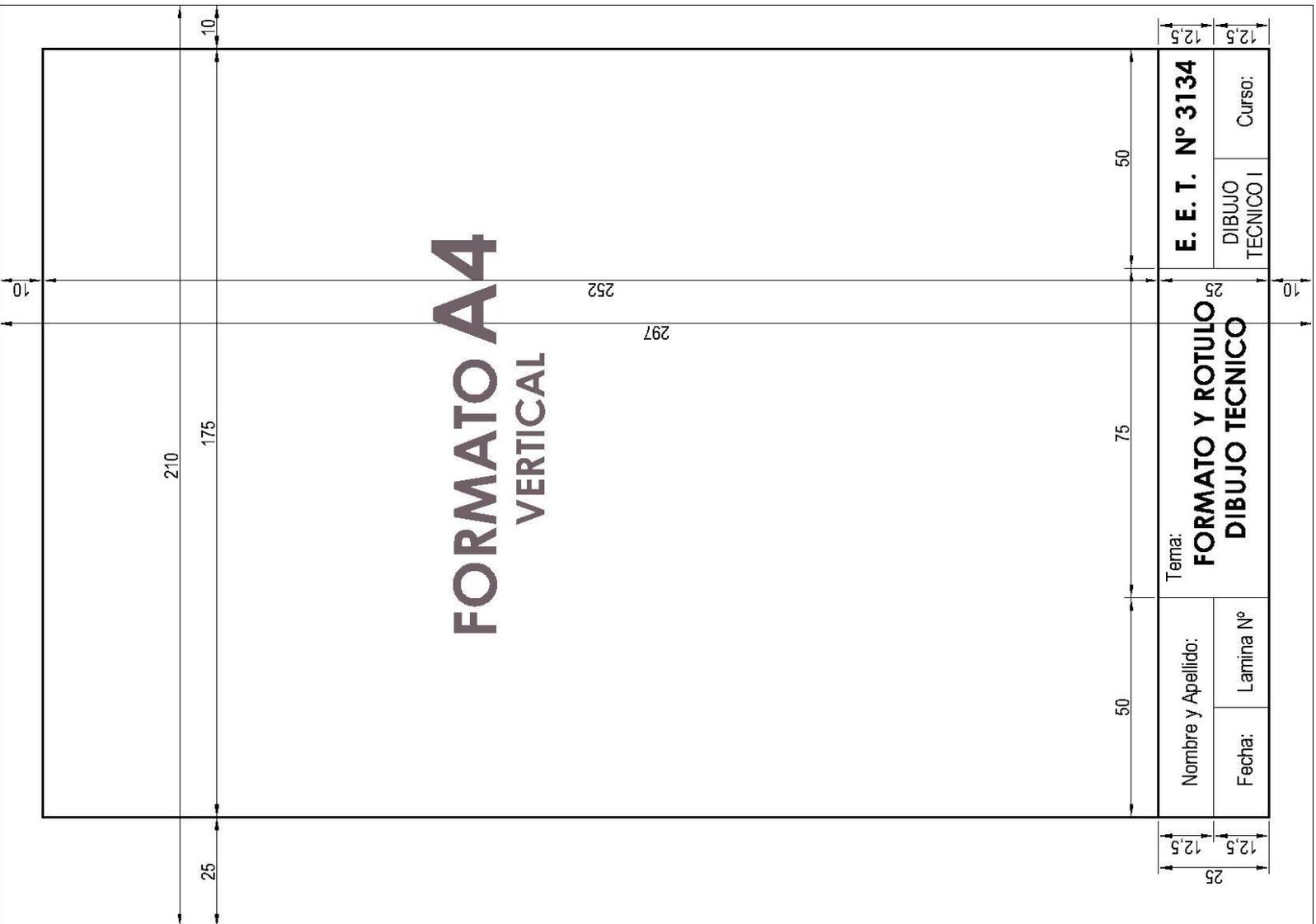
ISOCEUR Inclinado. Oficial IRAM.
 Altura 5mm interlineado 8mm
 vwxyz

Linea de referencia

30 25 15 60 15 50

Espacio Curricular:





420

385

25

10

FORMATO A3 HORIZONTAL

297

277

175

E. E. T. N° 3134 ORAN - SALTA

Tema:

Norma IRAM
4504/4508

Lamina N°



**FORMATO Y ROTULO
DIBUJO TECNICO**

Nombre y
Apellido:

Curso:

11

18

11

11

51

30

115

30

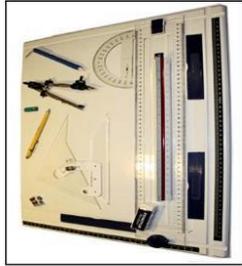
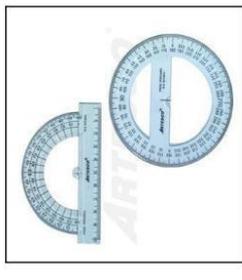
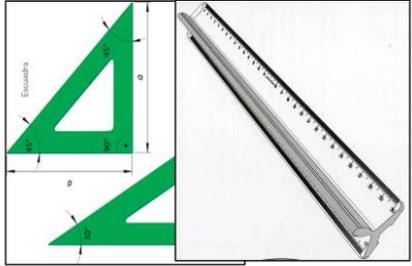
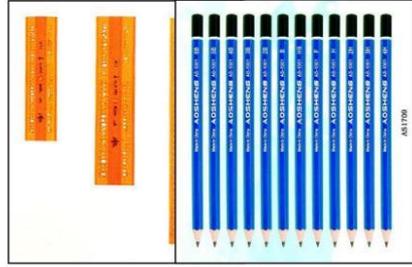
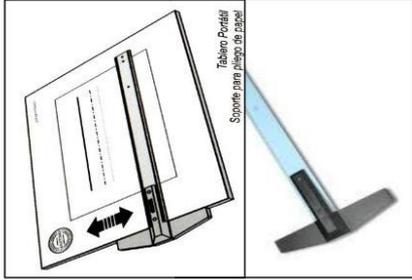
11

20

20

10

DESCRIBIR LOS UTILES O INSTRUMENTOS DE DIBUJOS TECNICO DE LAS SIGUIENTES IMAGENES USADOS EN EL DIBUJO TECNICO:



Nombre y Apellido:
[Escribir/texto]
Fecha:
Lamina Nº 02

Tema: NORMA IRAM
UTILES DE DIBUJO TECNICO

E. E. T. N° 3134
DIBUJO TECNICO I
Curso:

CONCEPTO Y NORMALIZACION DIBUJO TECNICO - DIFERENCIA ENTRE DIBUJO TECNICO Y EL DIBUJO ARTISTICO

2:10

175

25

252

297

50

75

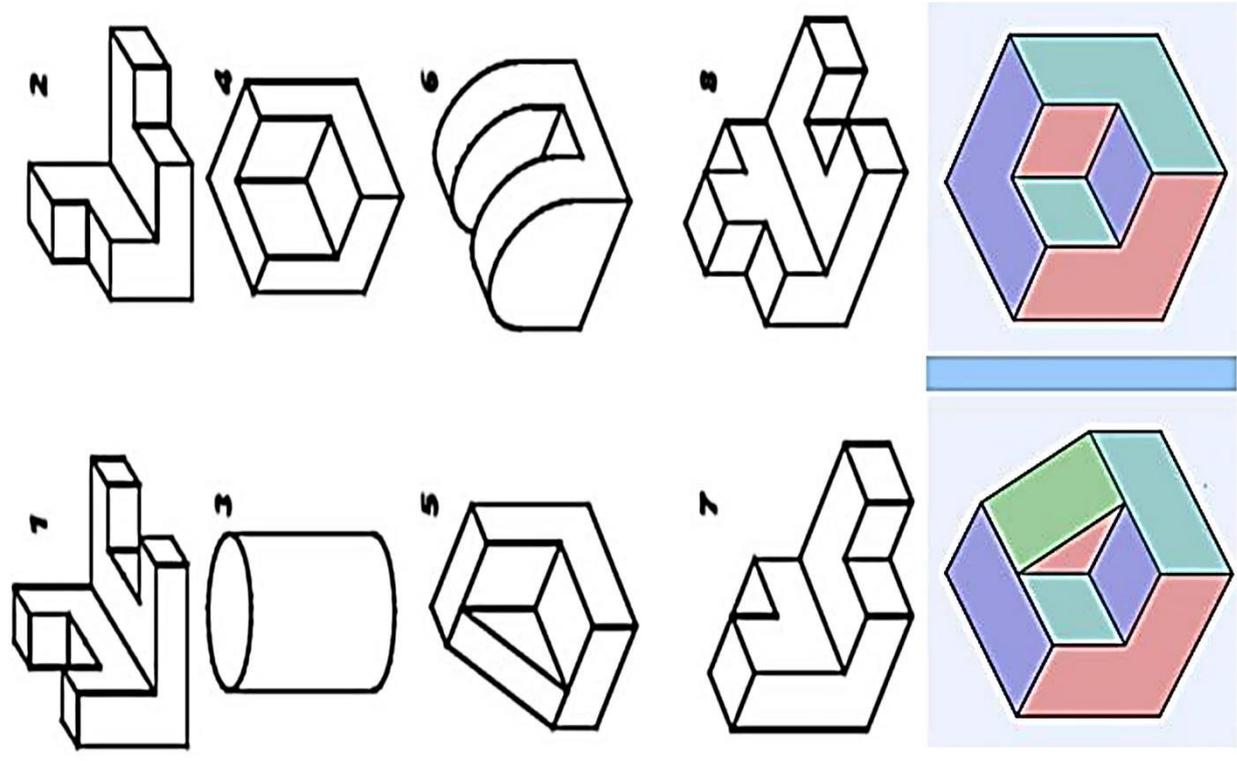
50

Nombre y Apellido:
Fecha:
Lamina Nº 01

Tema: NORMA IRAM
CONCEPTO Y NORMALIZACION
DIBUJO TECNICO

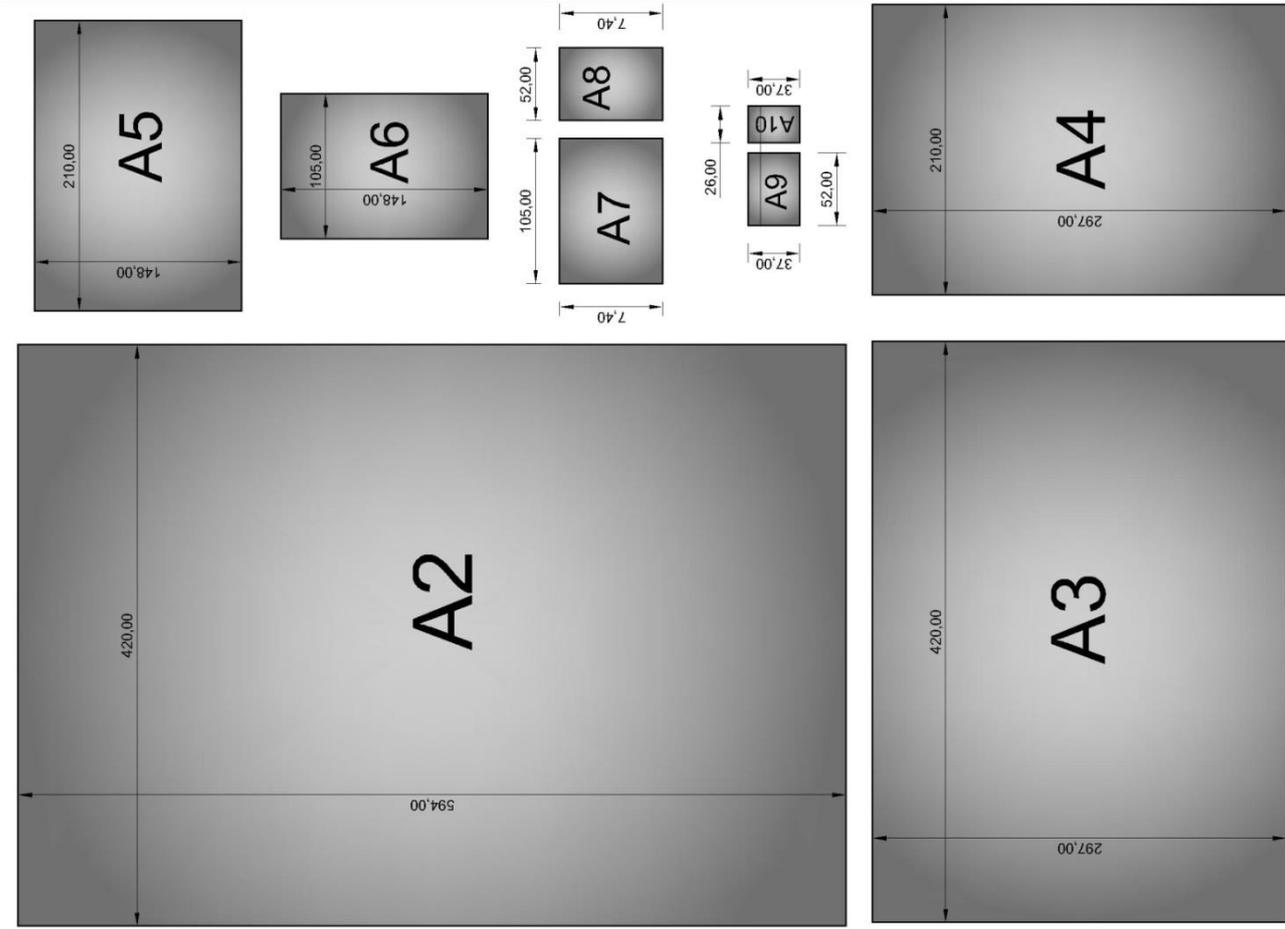
E. E. T. N° 3134
DIBUJO TECNICO I
Curso:

DIBUJAR O TRAZAR A MANO ALZADA LAS SIGUIENTES FIGURAS, APLICANDO EL PROCEDIMIENTO ADECUADO DE DIBUJO.



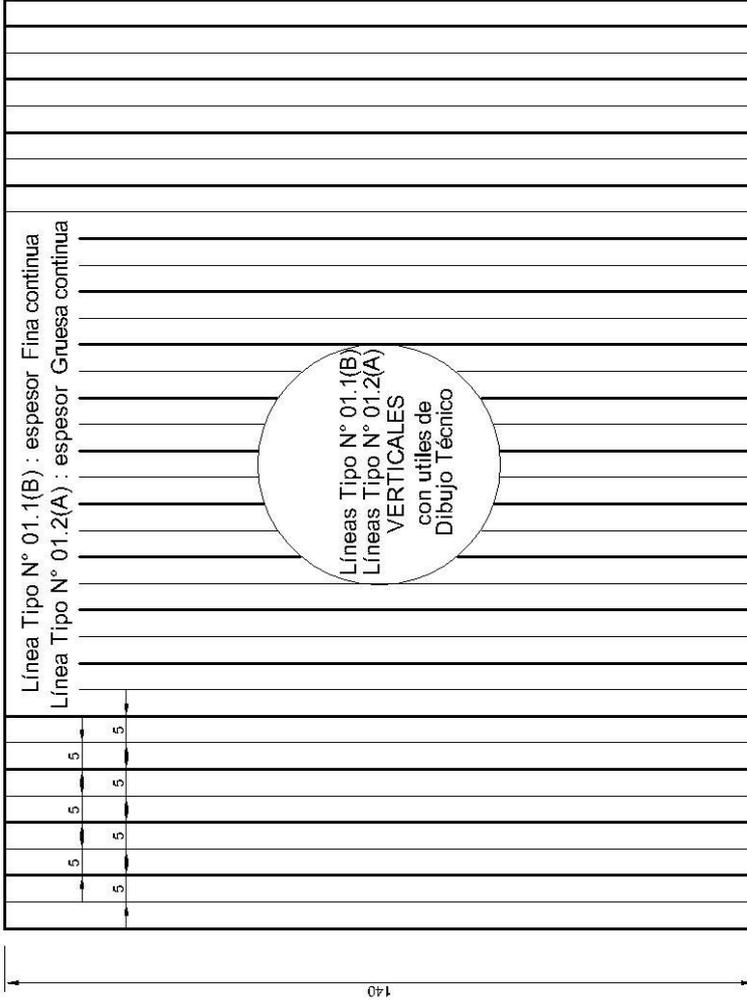
DIBUJAR A MANO ALZADA EL AULA DE DIBUJO TECNICO Y UNA SILLA, APLICANDO EL PROCEDIMIENTO ADECUADO DE DIBUJO.

Nombre y Apellido:		Tema: NORMA IRAM	
Fecha:	Lamina N° 03	DIBUJO A MANO ALZADA - CROQUIS	
		E. E. T. N° 3134	
		DIBUJO TECNICO I	
		Curso:	

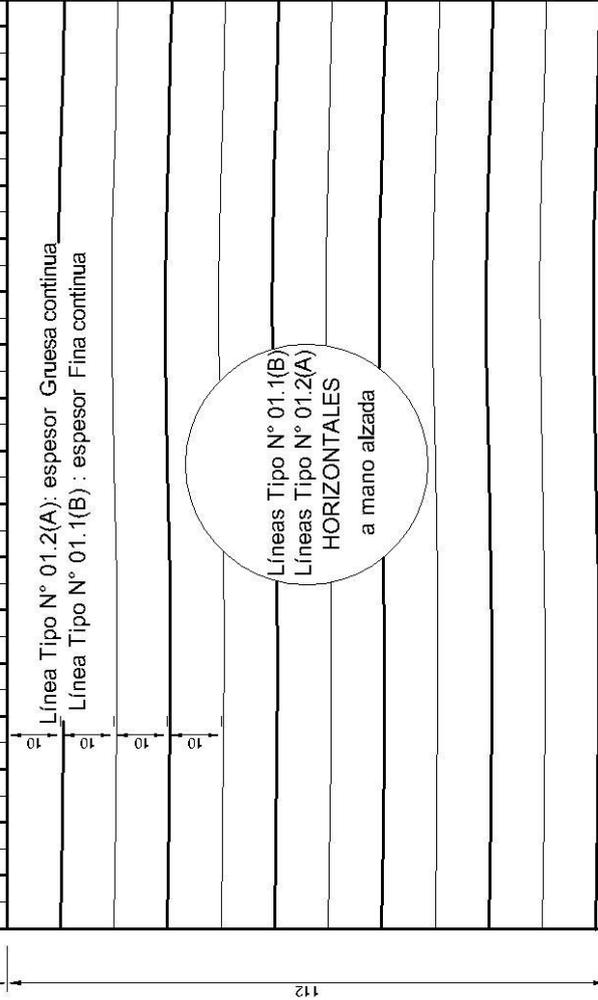


CONFECCIONAR EN UN PAPEL AFICHE LOS DIFERENTES FORMATOS DE LAS LAMINAS MAS UTILIZADO EN DIBUJO TECNICO. DESIGNAR TIPO DE FORMATO Y DIMENSIONES DEL MISMO.

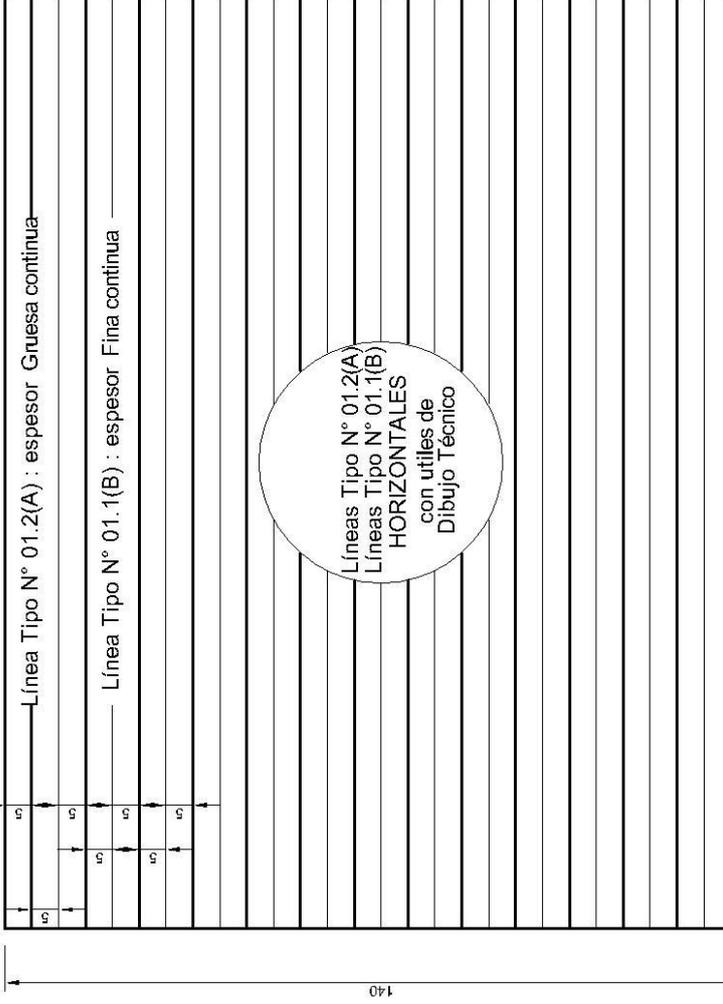
Nombre y Apellido:		Tema: NORMA IRAM 4504-08	
Fecha:	Lamina N° 04	TRAZADOS DE FORMATOS Y ROTULOS DE LAMINAS	
		E. E. T. N° 3134	
		DIBUJO TECNICO I	
		Curso:	



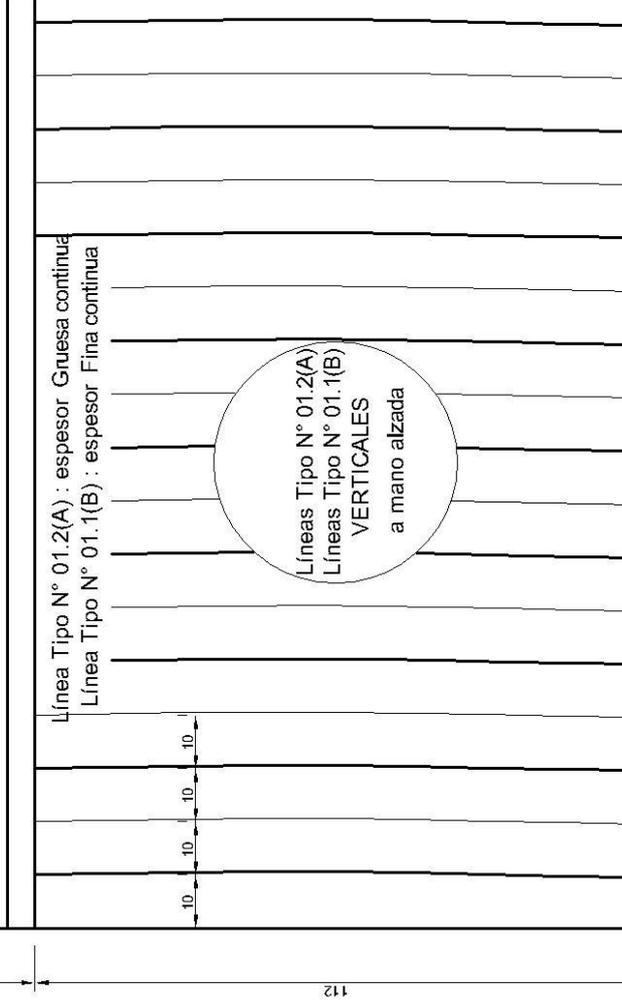
140



112



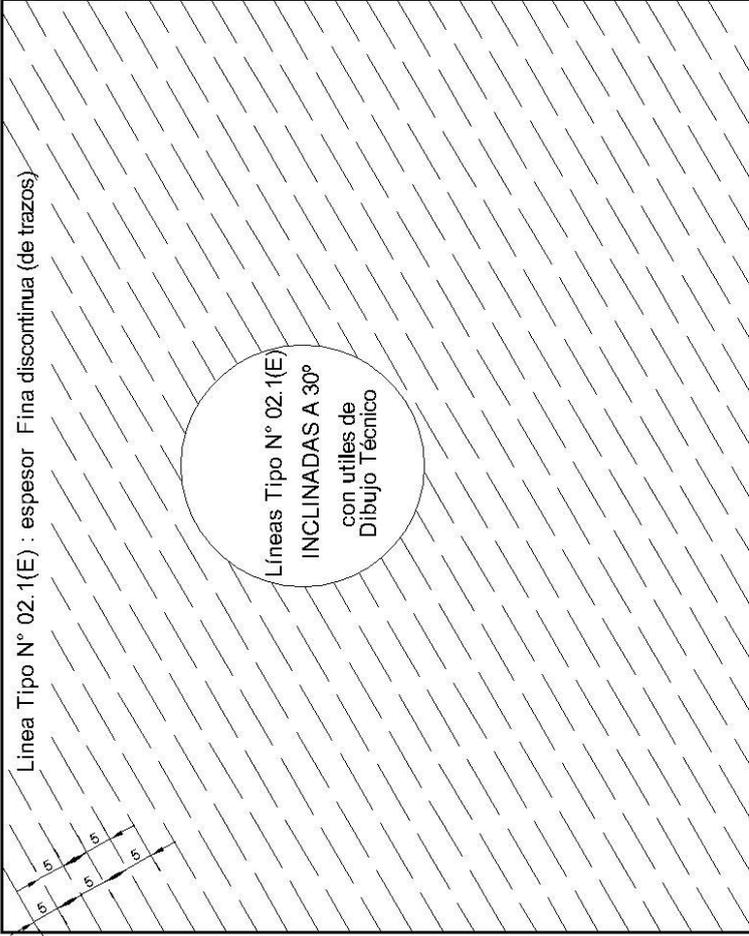
140



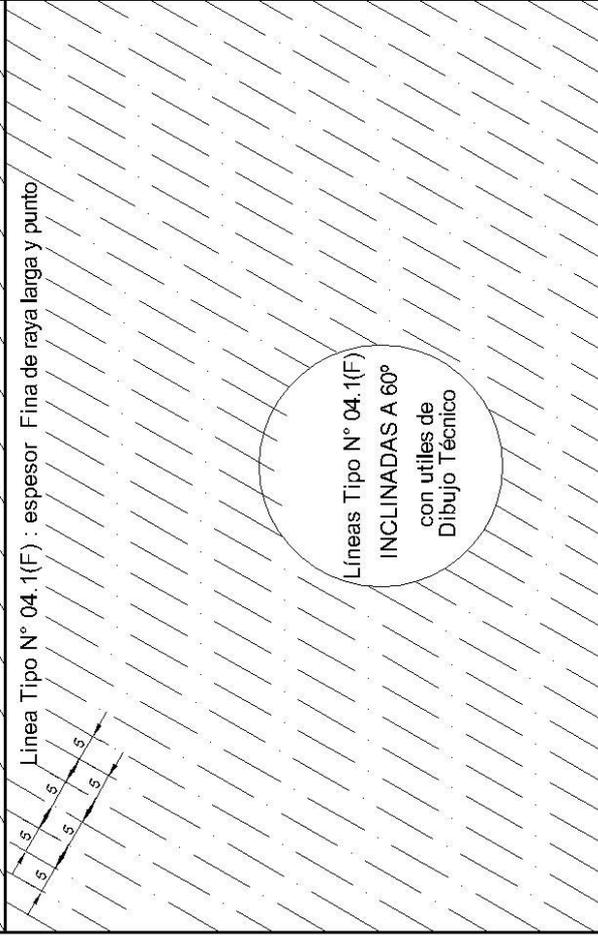
112

Nombre y Apellido:	Tema: NORMA IRAM 4502-24		E. E. T. N° 3134	
Fecha:	Lamina N° 05	LÍNEAS NORMALIZADAS	DIBUJO	Curso:
		TIPOS DE LINEAS: 01.1(B) - 01.2(A)	TECNICO I	

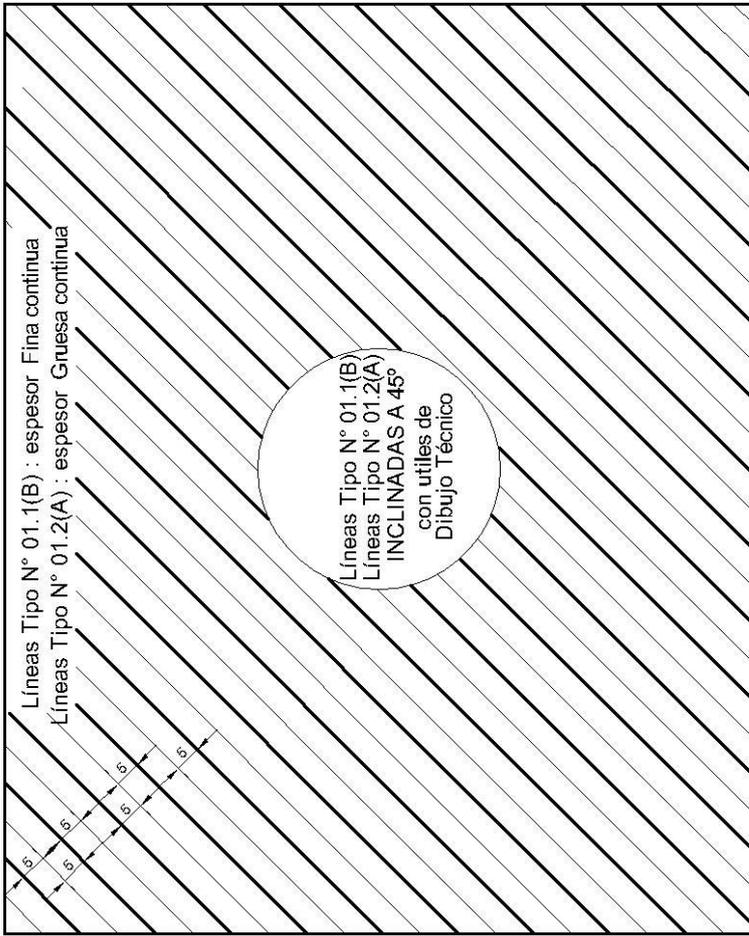
Nombre y Apellido:	Tema: NORMA IRAM 4502-24		E. E. T. N° 3134	
Fecha:	Lamina N° 05	LÍNEAS NORMALIZADAS	DIBUJO	Curso:
		TIPOS DE LINEAS: 01.1(B) - 01.2(A)	TECNICO I	



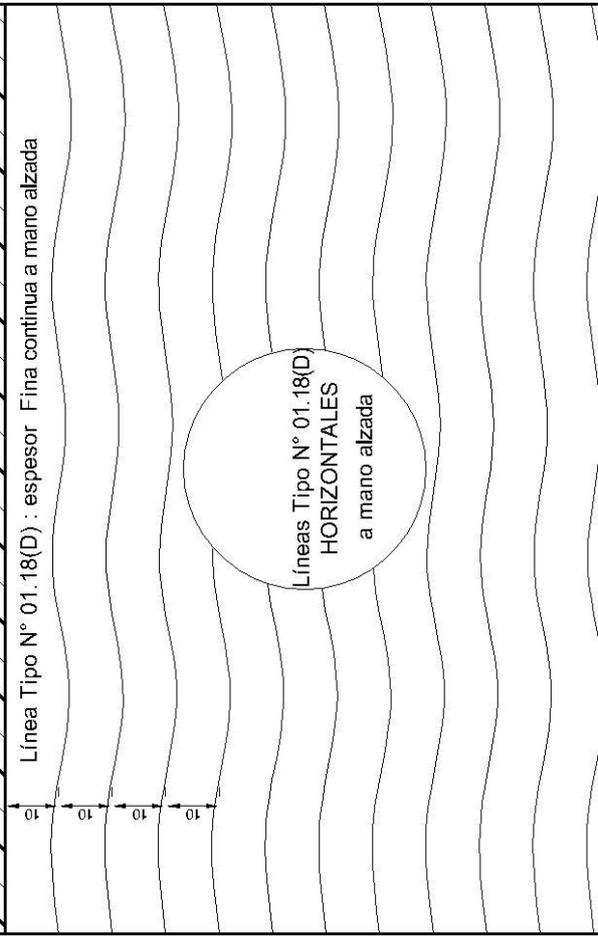
140



112



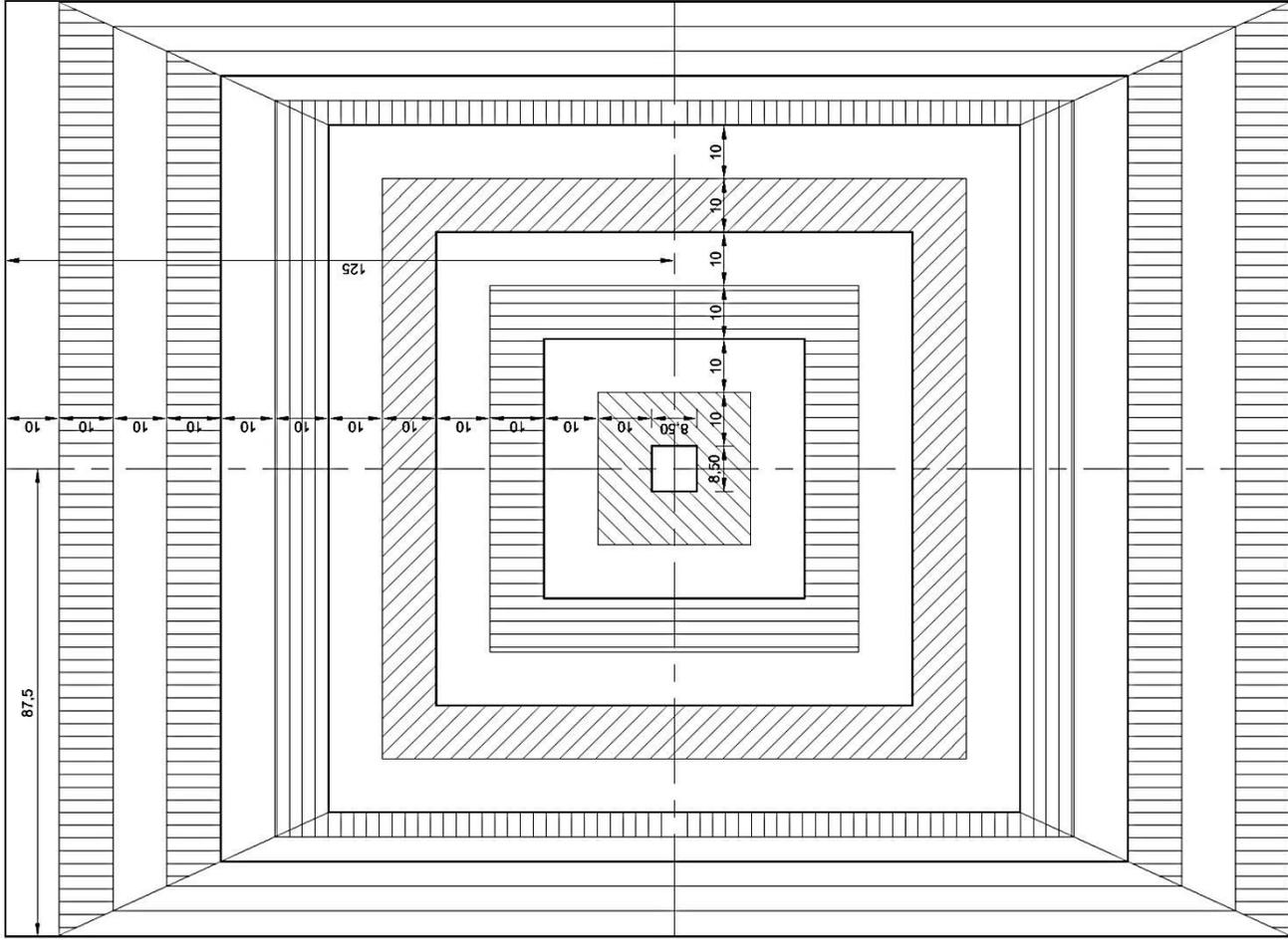
140



112

Nombre y Apellido:		NORMA IRAM 4502-24	
Fecha:	Lamina N° 05	E. E. T. N° 3134	
		LÍNEAS NORMALIZADAS	
		TIPOS DE LÍNEAS: 02.1(E) - 04.1(F)	
		DIBUJO TECNICO I	Curso:

Nombre y Apellido:		NORMA IRAM 4502-24	
Fecha:	Lamina N° 05	E. E. T. N° 3134	
		LÍNEAS NORMALIZADAS	
		TIPOS DE LÍNEAS: 01.1(B)-01.2(A)-01.18(D)	
		DIBUJO TECNICO I	Curso:



Líneas Tipo N° 01.1(B) : espesor Fina continua
 Líneas Tipo N° 01.2(A) : espesor Gruesa continua

Nombre y Apellido:	E. E. T. N° 3134	
Fecha:	Lamina N° 05	DIBUJO TECNICO I
Tema:	NORMA IRAM 4502-24	Curso:
PROPORCIONALIDAD CON LÍNEAS TIPO 01.1(B) - 01.2(A)		

LETRA MAYUSCULA A.N. "h" = 7 mm

ABCDEF GHIJKL MNOPQRS

TUVWXYZ - 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

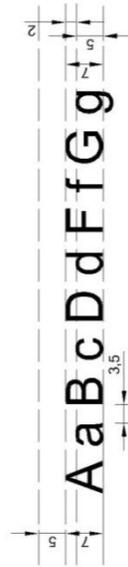
ABCDEF GHIJKL MNOPQRS

TUVWXYZ - 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ABCDEF GHIJKL MNOPQRS

TUVWXYZ - 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

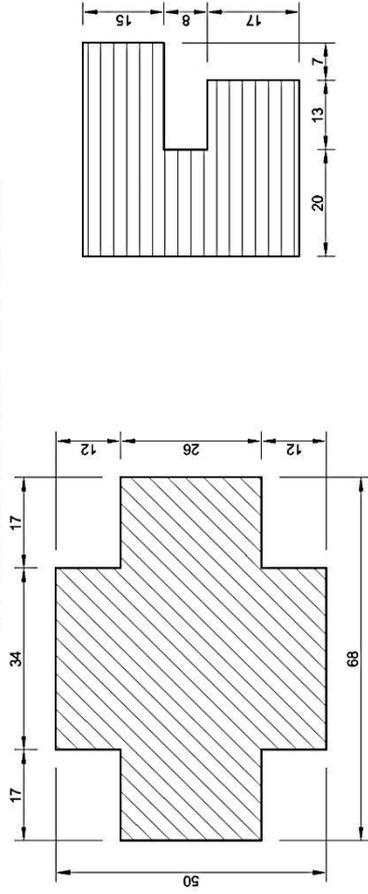
ABCDEF GHIJKL MNOPQRS



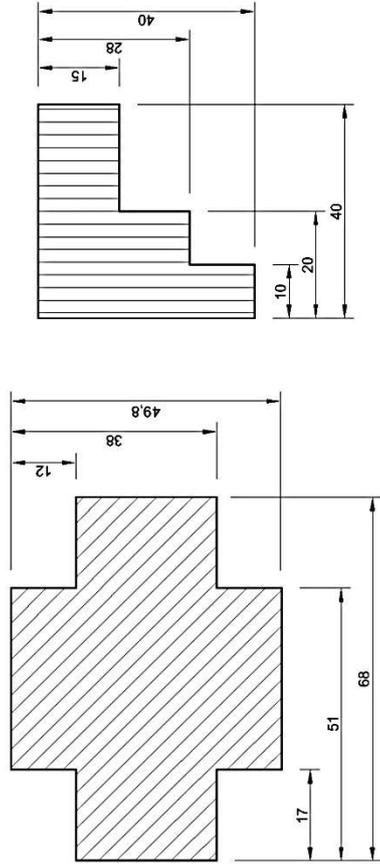
TIPO DE LETRAS Y NUMEROS A PARA ALTURA NOMINAL "h" = 7 mm.

Nombre y Apellido:	E. E. T. N° 3134	
Fecha:	Lamina N° 06	DIBUJO TECNICO I
Tema:	NORMA IRAM 4503	Curso:
CALIGRAFIA NORMALIZADA LETRAS Y NÚMEROS MAYÚSCULA		

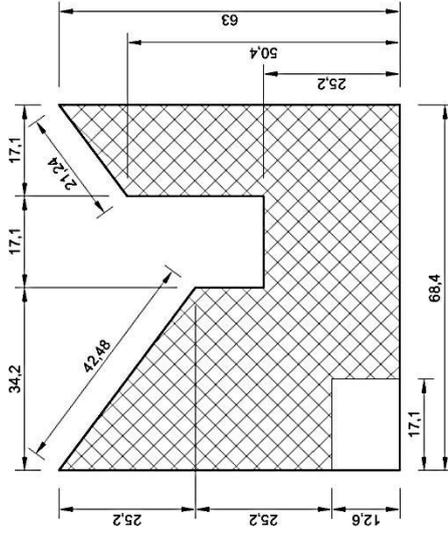
01 ACOTACIÓN EN SERIE O CADENA:



02 ACOTACIÓN EN PARALELO



03 ACOTACIÓN COMBINADA



Letra Minúsculas a.n. "h" = 7 mm

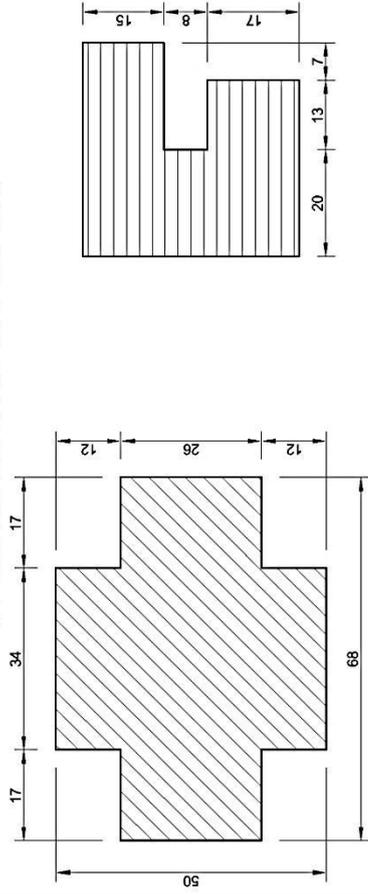
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 1234567890 - 1234567890
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 1234567890 - 1234567890
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 1234567890 - 1234567890
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 1234567890 - 1234567890
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

AaBcDdFfGg

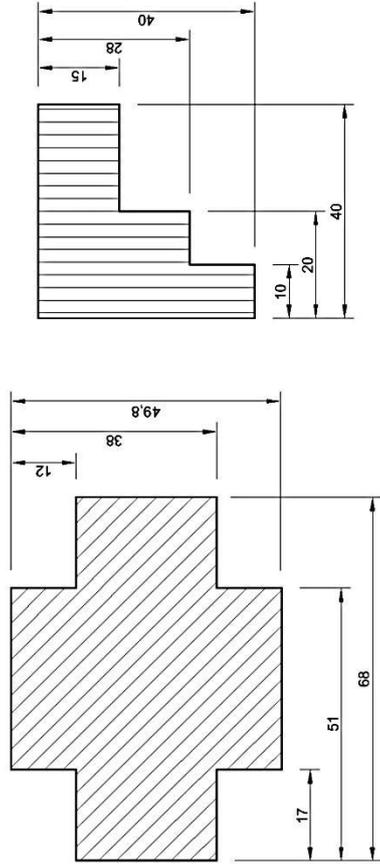
TIPO DE LETRAS Y NUMEROS A PARA ALTURA NOMINAL "h" = 7 mm.

Nombre y Apellido:		Tema: NORMA IRAM 4503		E. E. T. N° 3134	
Fecha:		CALIGRAFIA NORMALIZADA		DIBUJO TECNICO I	
Lamina N° 06		LETRAS Y NÚMEROS MINÚSCULA		Curso:	

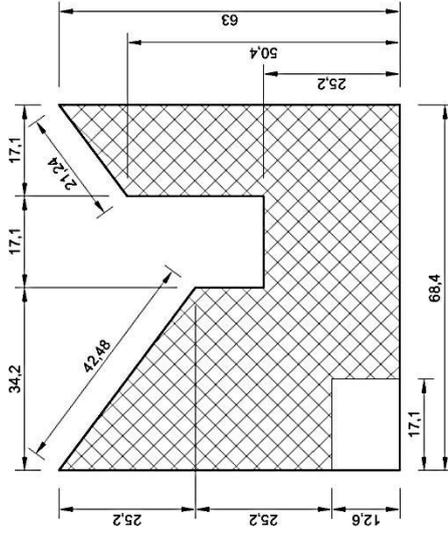
01 ACOTACIÓN EN SERIE O CADENA:



02 ACOTACIÓN EN PARALELO

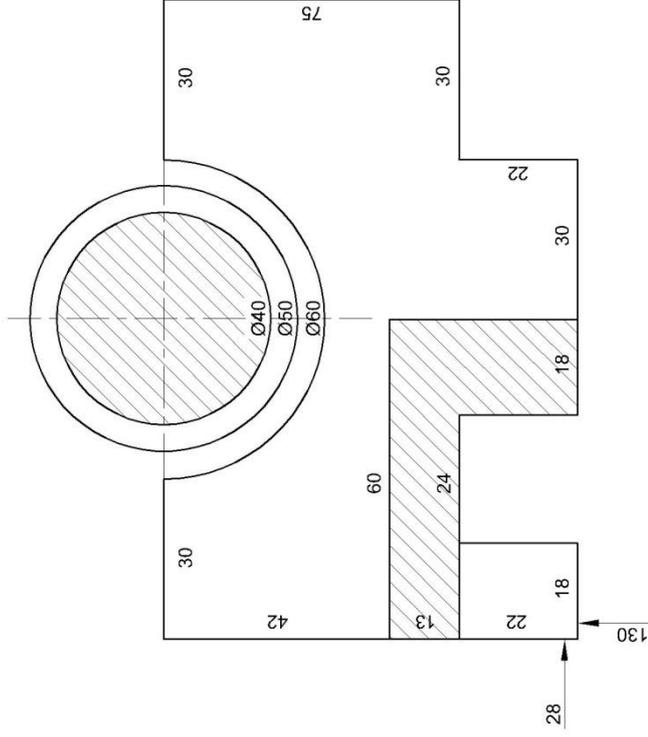


03 ACOTACIÓN COMBINADA

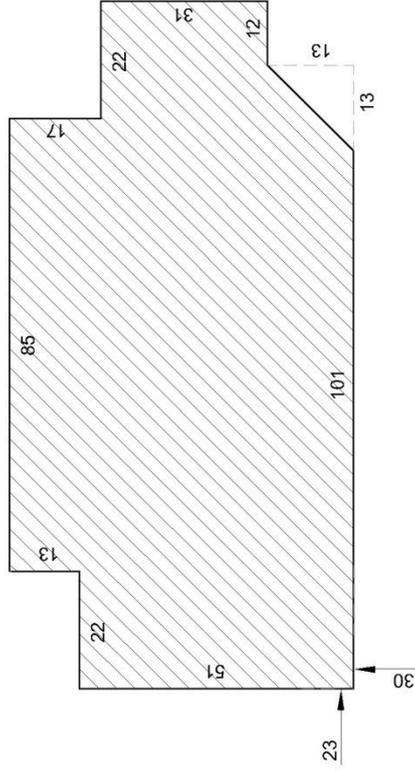


Nombre y Apellido:		Tema: NORMA IRAM 4513		E. E. T. N° 3134	
Fecha:		ACOTACIONES		DIBUJO TECNICO I	
Lamina N° 07		TIPOS DE ACOTACIONES		Curso:	

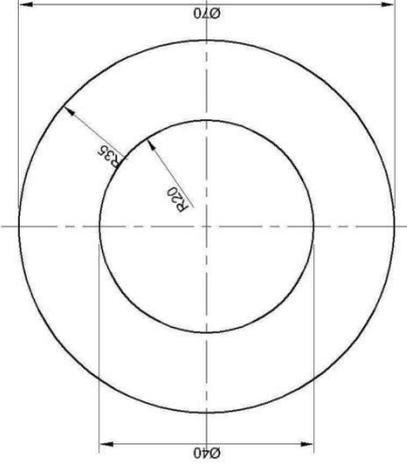
01 ACOTACIÓN COMBINADA EN SERIE Y PARALELO:



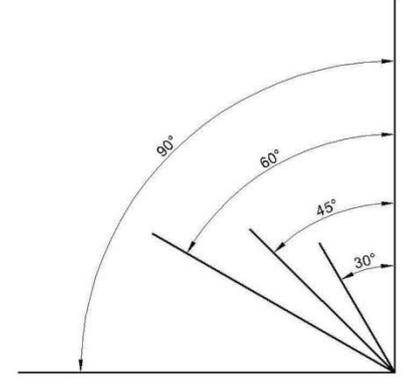
02 ACOTACIÓN EN SERIE O CADENA:



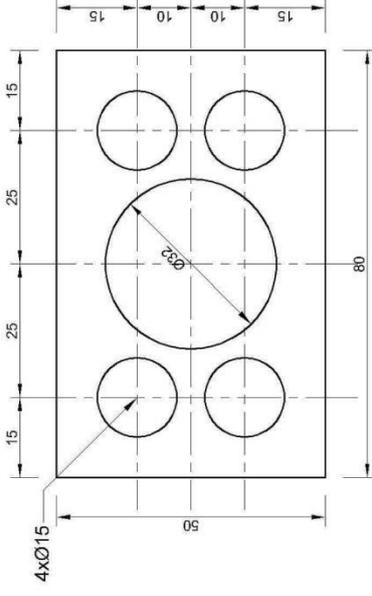
04 ACOTACIÓN DE RADIOS Y DIAMETROS



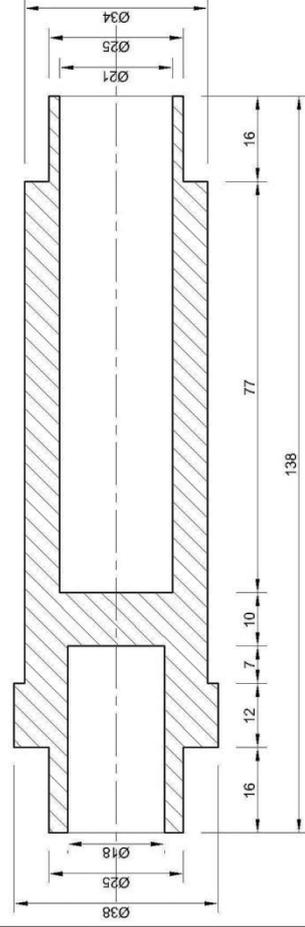
05 ACOTACIÓN DE ÁNGULOS



06 ACOTACIÓN DE ORIFICIOS



07 ACOTACIÓN COMBINADA: PARALELO - CADENA



NORMA IRAM 4513: Acotación de Planos en Dibujo de Fabricación Metalmeccanica.

Nombre y Apellido:	Tema: NORMA IRAM 4513		E. E. T. N° 3134	Curso:
Fecha:	Lamina N° 07	ACOTACIONES		
			TIPOS DE ACOTACIONES	DIBUJO TECNICO I

Nombre y Apellido:	Tema: NORMA IRAM 4513		E. E. T. N° 3134	Curso:
Fecha:	Lamina N° 07	ACOTACIONES		
			TIPOS DE ACOTACIONES	DIBUJO TECNICO I

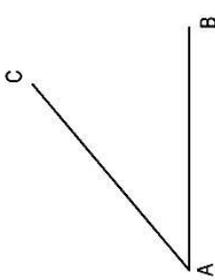
Dada una segmento A-B, que mide 45 milímetros. Obtener una otra recta perpendicular a la primera, mediante la aplicación de la MED/ATRIZ.



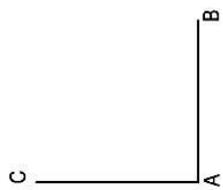
Dado un segmento A-B, que mide 45 milímetros. trazar la PERPENDICULAR por el punto A.



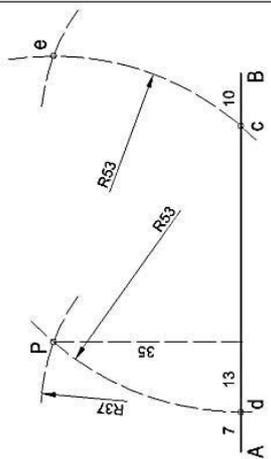
Dado dos segmentos A-B y A-C, que miden 45 milímetros, y se intersecan en un ángulo de 45°, trazar su BISECTRIZ.



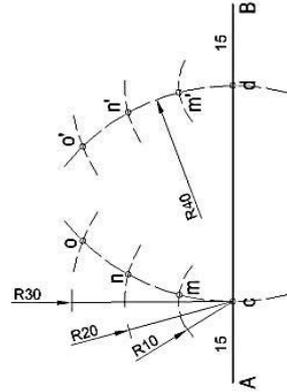
Dado dos segmentos A-B y A-C, que miden 30 milímetros, y se intersecan en un ángulo de 90°, trazar su BISECTRIZ.



Desde el punto exterior P, trazar una paralela al segmento dado A-B, que miden 70 milímetros.

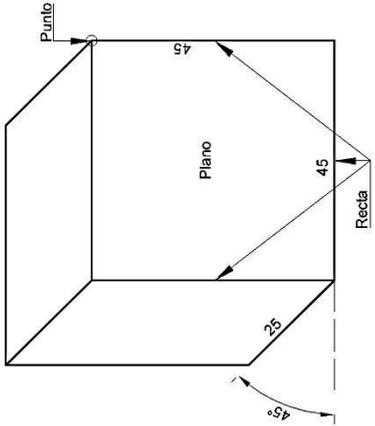


Dividir un segmento en cuatro partes iguales, usando el compás y escuadra. A-B, que miden 70 milímetros.

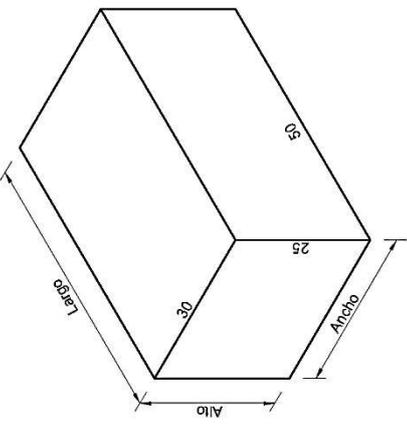


Nombre y Apellido:		Tema: NORMA IRAM 4502-24	
Fecha:		E. E. T. N° 3134	
Lamina N° 09		DIBUJO TECNICO I	
Curso:		Curso:	

EL CUBO: objeto de tres dimensiones, punto, recta y plano.



EL SOLIDO: objeto de tres dimensiones, ancho, largo y alto.



TRAZADO BÁSICO DE LA RECTA EN EL PLANO

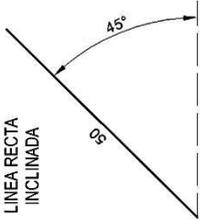
LÍNEA RECTA HORIZONTAL



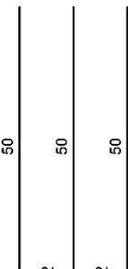
LÍNEA RECTA VERTICAL



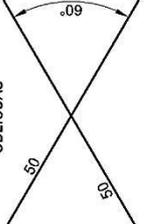
LÍNEA RECTA INCLINADA



LÍNEAS RECTAS PARALELAS

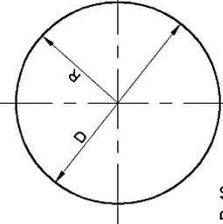


LÍNEA RECTA OBLICUAS

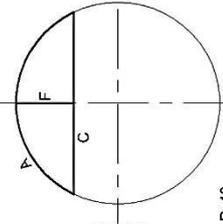


LA CIRCUNFERENCIA (Construcciones básicas)

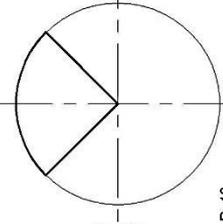
DIÁMETRO Y RADIO



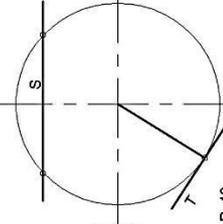
ARCO-CUERDA-FLECHA



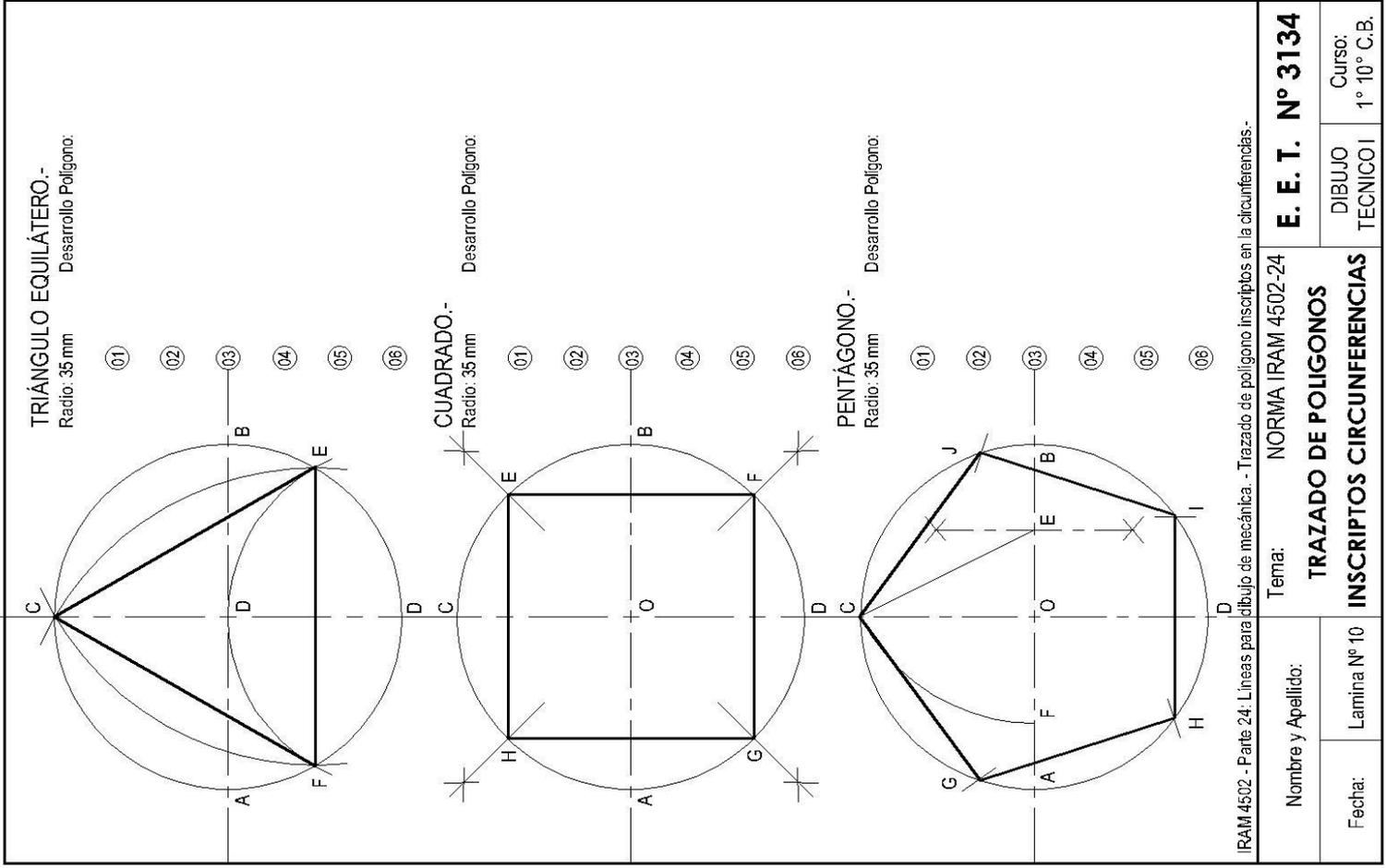
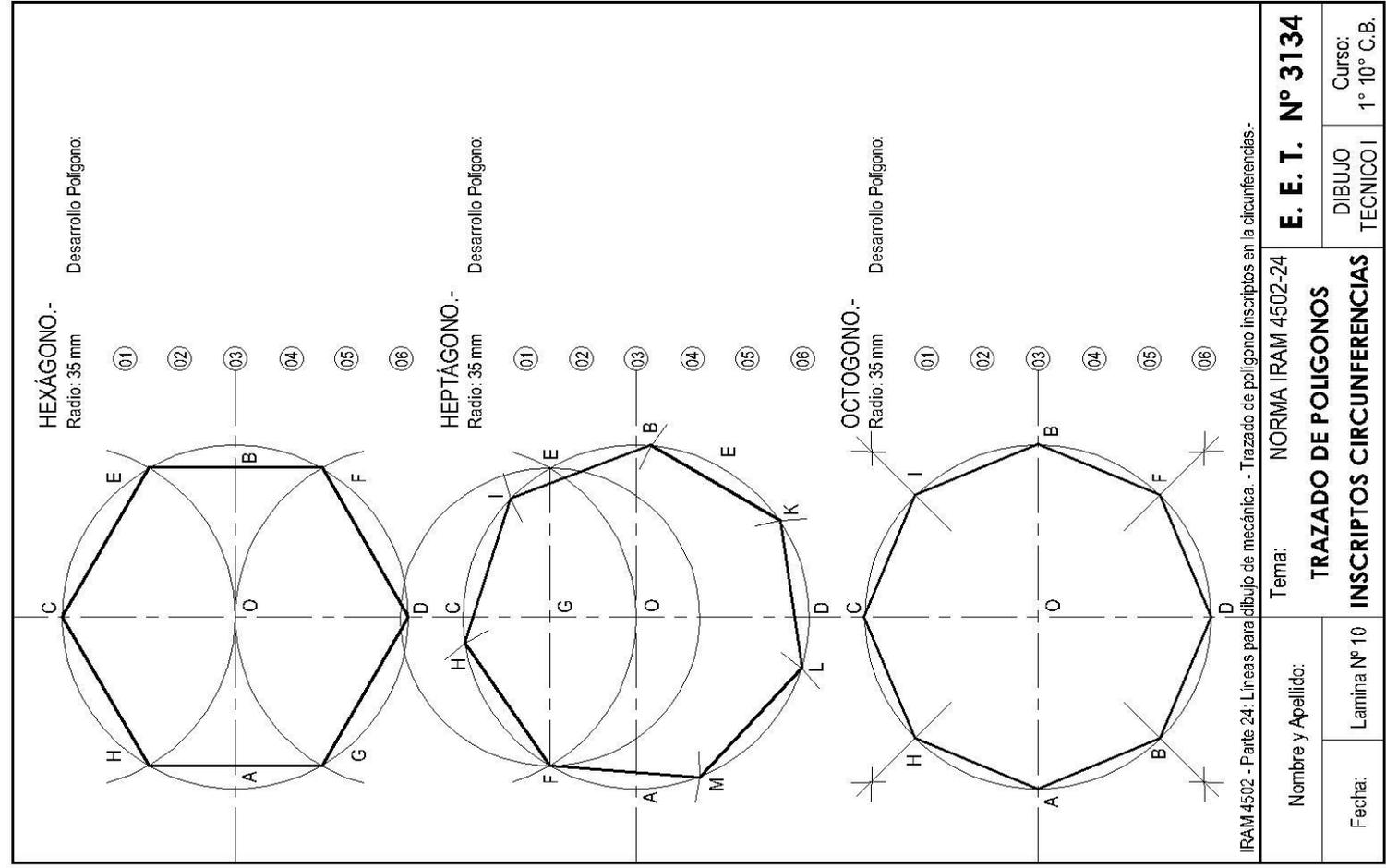
SECTOR



SECANTE Y TANGENTE



Nombre y Apellido:		Tema: NORMA IRAM 4502-24	
Fecha:		E. E. T. N° 3134	
Lamina N° 09		DIBUJO TECNICO I	
Curso:		Curso:	



IRAM 4502 - Parte 24: Líneas para dibujo de mecánica. - Trazado de polígono inscriptos en la circunferencias.

Nombre y Apellido:		Tema: NORMA IRAM 4502-24	
Fecha:	Lamina N° 10	TRAZADO DE POLIGONOS	
		INSCRIPTOS CIRCUNFERENCIAS	
		E. E. T. N° 3134	
		DIBUJO TECNICO I	Curso: 1° 10° C.B.

IRAM 4502 - Parte 24: Líneas para dibujo de mecánica. - Trazado de polígono inscriptos en la circunferencias.

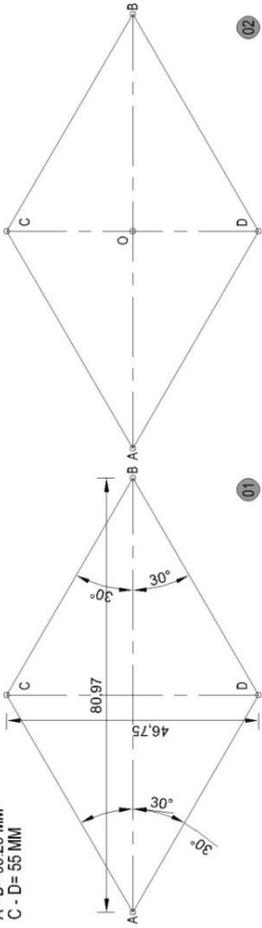
Nombre y Apellido:		Tema: NORMA IRAM 4502-24	
Fecha:	Lamina N° 10	TRAZADO DE POLIGONOS	
		INSCRIPTOS CIRCUNFERENCIAS	
		E. E. T. N° 3134	
		DIBUJO TECNICO I	Curso: 1° 10° C.B.

TRAZAR UN OVALO INSCRITO EN UN ROMBO DE EJE MAYOR A-B Y EJE MENOR C-D, EXPLICANDO EL PROCEDIMIENTO CONST.

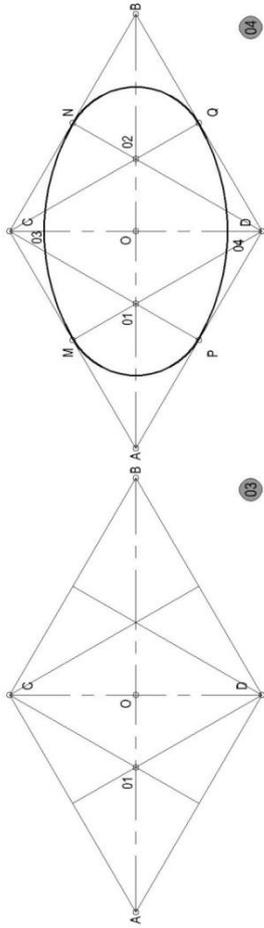
METODO DE LOS 4 CENTROS

A - B = 95.25 MM

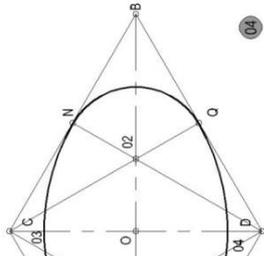
C - D = 55 MM



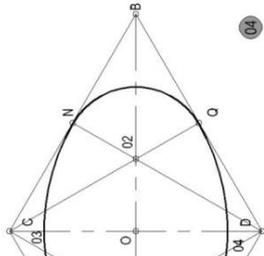
01



02



03



04

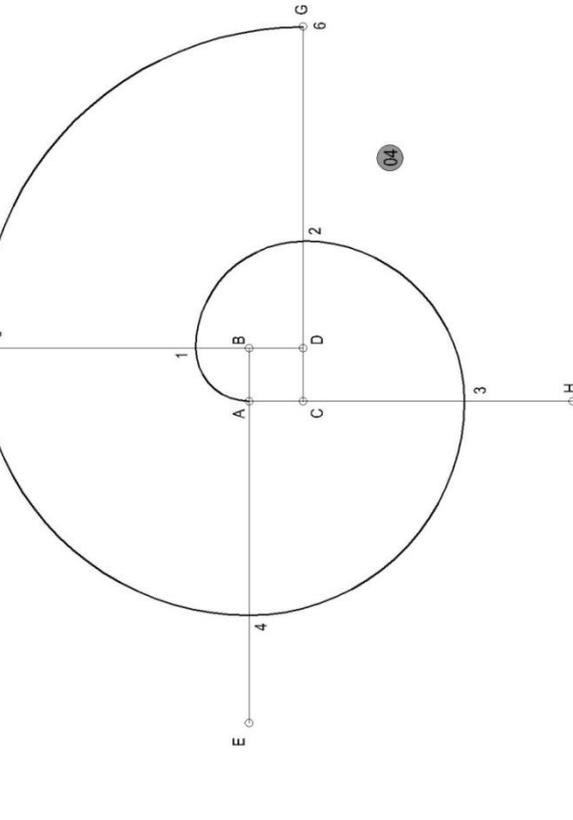
TRAZAR UN ESPIRAL O VOLUTA DE 4 CENTROS (CUADRADO), EXPLICANDO EL PROCEDIMIENTO DE LA CONSTRUCCION.

A - B = 10 MM

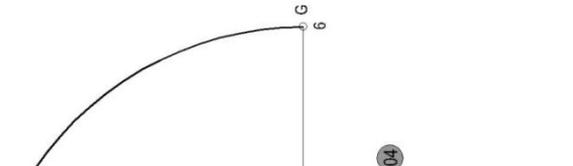
LADO 01 - B = 60 MM



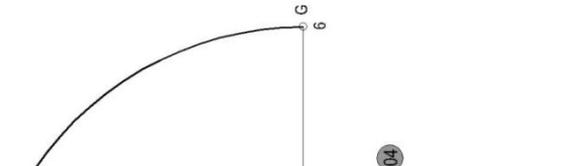
01



02



03

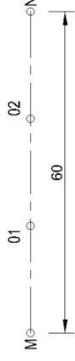


04

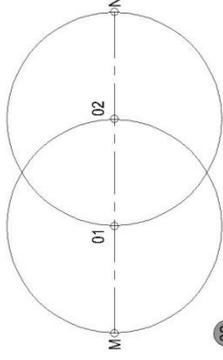
TRAZAR UN OVALO CONOCIENDO EL EJE MAYOR, EXPLICANDO EL PROCEDIMIENTO DE LA CONSTRUCCION DEL MISMO.

M - N = 60 MM

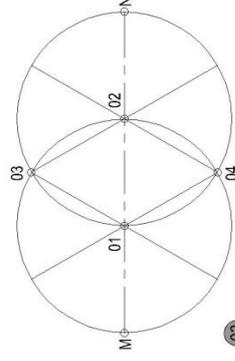
Radio = 20 MM



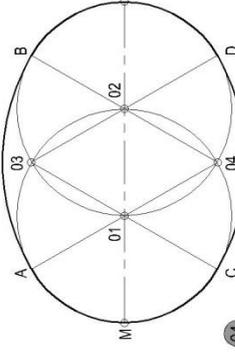
01



02



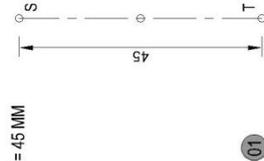
03



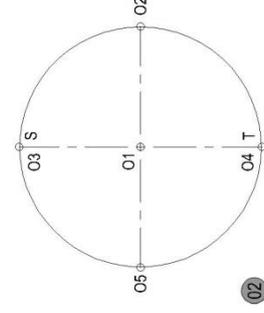
04

TRAZAR UN OVOIDE CONOCIENDO EL EJE MENOR, EXPLICANDO EL PROCEDIMIENTO DE LA CONSTRUCCION DEL MISMO.

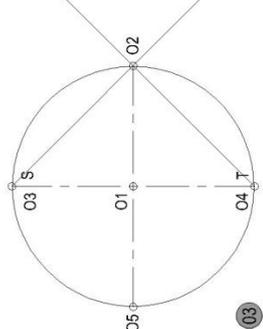
S - T = 45 MM



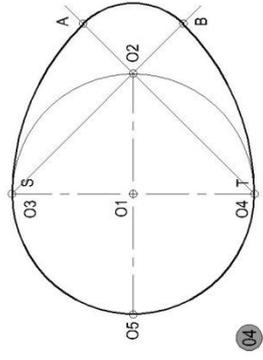
01



02



03



04

Nombre y Apellido:

Fecha: Lamina Nº 11

Tema: NORMA IRAM 4513

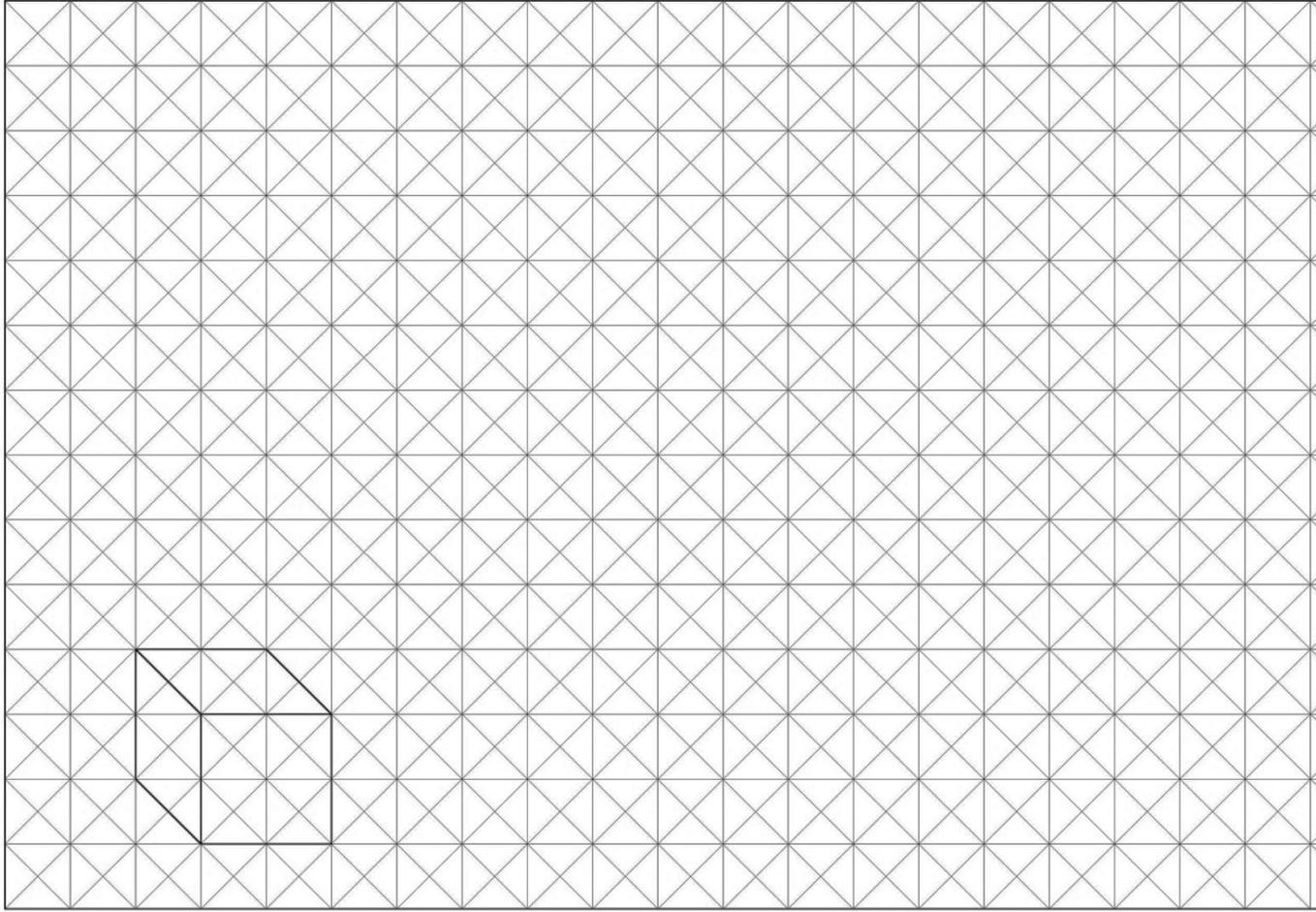
CURVAS TECNICAS

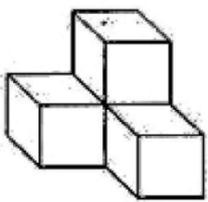
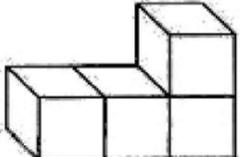
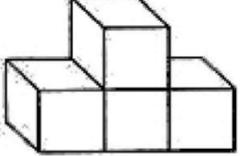
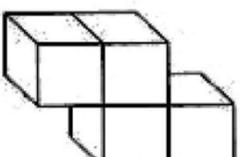
OVALOS-OVOIDES-ESPIRAL

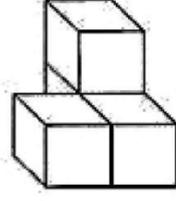
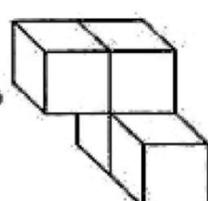
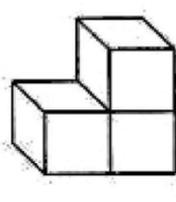
E. E. T. Nº 3134

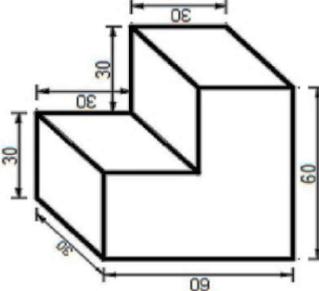
DIBUJO TECNICO I

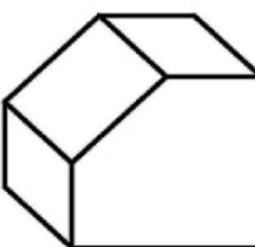
Curso: 1º 10º C.B.

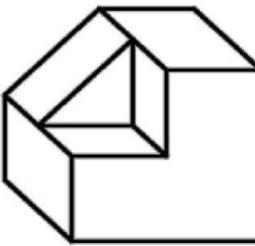


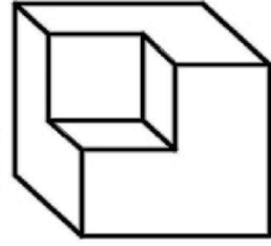
1  2  3  4 

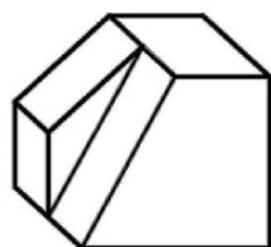
5  6  7 

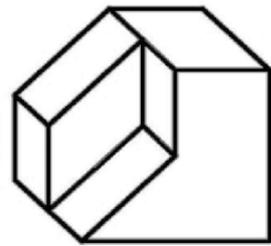
 FIGURA 01

 FIGURA 02

 FIGURA 03

 FIGURA 04

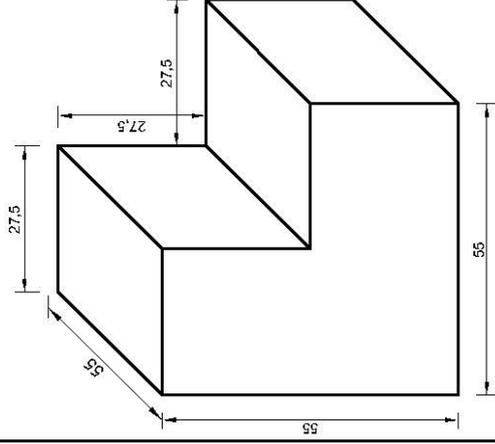
 FIGURA 05

 FIGURA 06

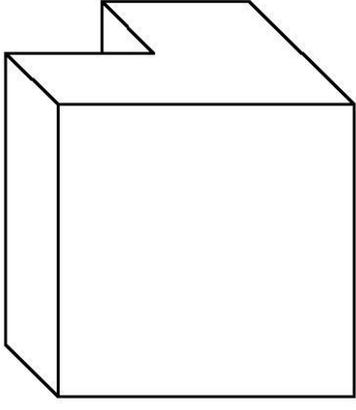
Nombre y Apellido:	Tema: NORMA IRAM 4501-3		
Fecha:	Lamina N° 12	E. E. T. N° 3134	
		AXONOMETRIA CABALLERA	DIBUJO TECNICO I
		SOLIDOS ENTALLADOS	Curso:

Nombre y Apellido:	Tema: NORMA IRAM 4501-3		
Fecha:	Lamina N° 12	E. E. T. N° 3134	
		AXONOMETRIA CABALLERA	DIBUJO TECNICO I
		SOLIDOS ENTALLADOS	Curso:

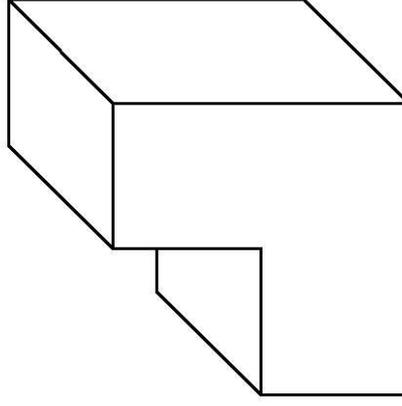
VISTA - POSICIÓN 01



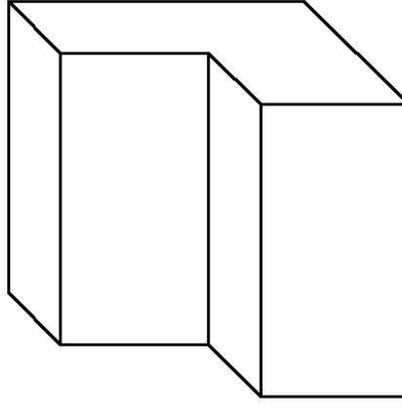
VISTA - POSICIÓN 02



VISTA - POSICIÓN 03



VISTA - POSICIÓN 04



Nombre y Apellido:

Fecha: Lamina Nº 13

Tema: NORMA IRAM 4501-3

AXONOMETRIA CABALLERA

SOLIDOS ENTALLADOS

E. E. T. Nº 3134

DIBUJO TECNICO I

Curso:

Nombre y Apellido:

Fecha: Lamina Nº 14

Tema: NORMA IRAM 4501-3

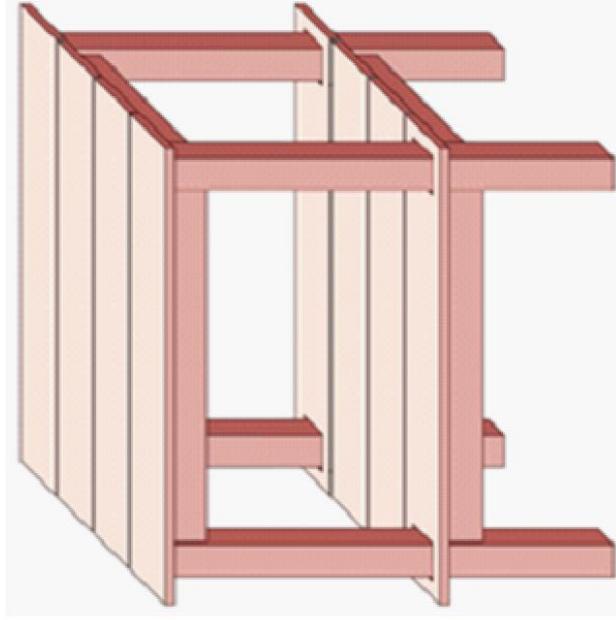
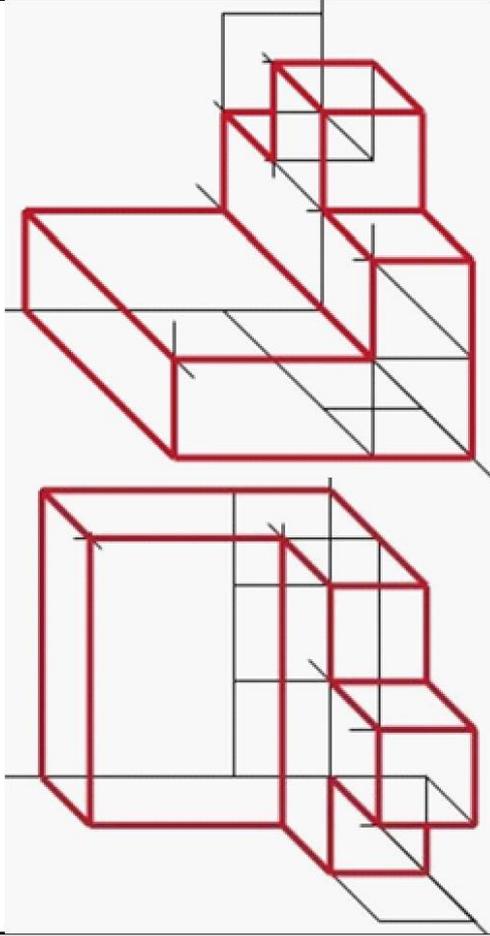
AXONOMETRIA CABALLERA

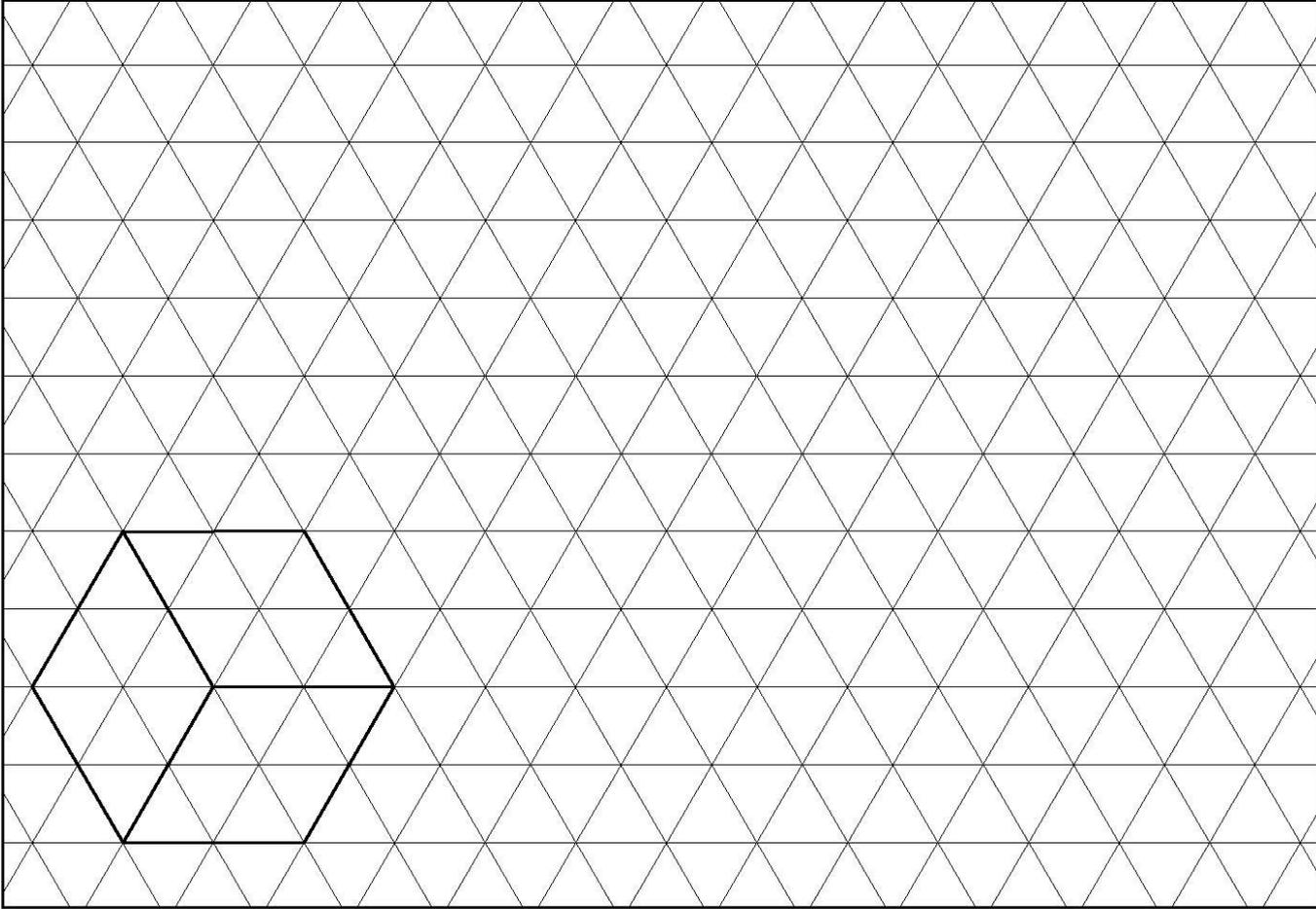
SOLIDOS ENTALLADOS

E. E. T. Nº 3134

DIBUJO TECNICO I

Curso:





Nombre y Apellido:

Fecha: Lamina Nº 15

Tema: NORMA IRAM 4501-3

AXONOMETRIA ISOMETRICA

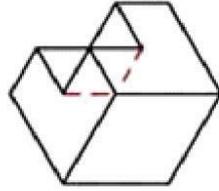
SOLIDOS ENTALLADOS

E. E. T. Nº 3134

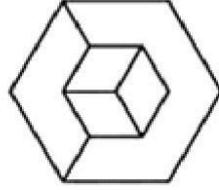
DIBUJO TECNICO I

Curso:

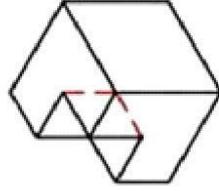
POSICIÓN 01



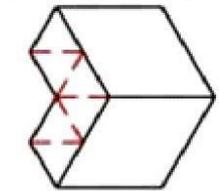
POSICIÓN 02



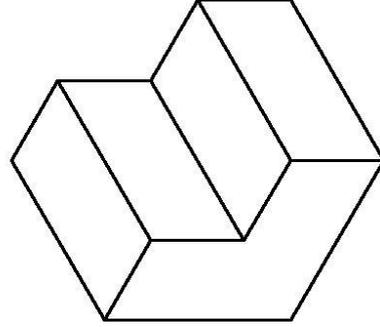
POSICIÓN 03



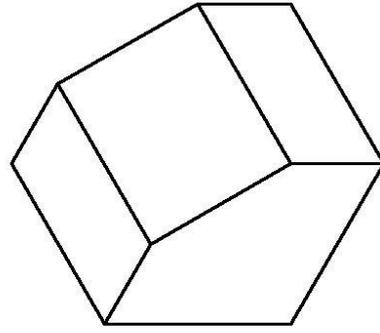
POSICIÓN 04



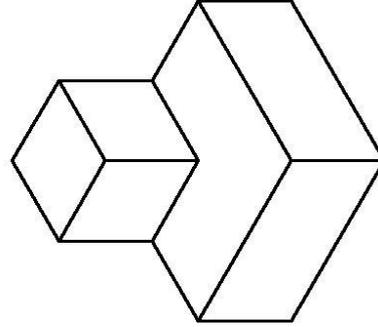
VISTA SOLIDO ENTALLADO 01



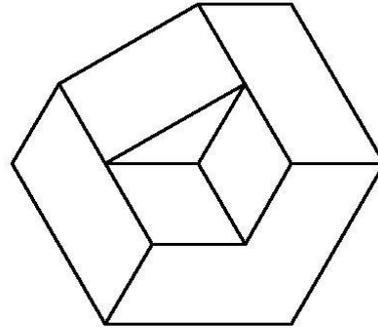
VISTA SOLIDO ENTALLADO 02



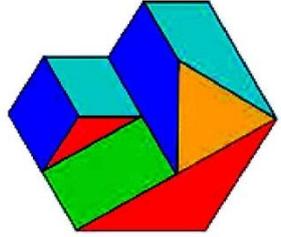
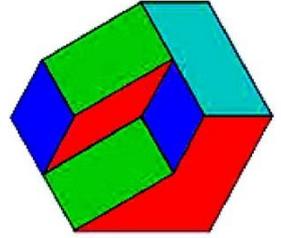
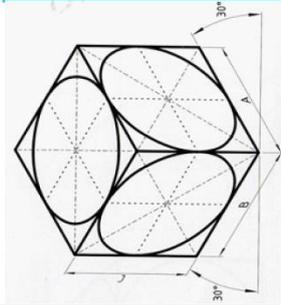
VISTA SOLIDO ENTALLADO 03



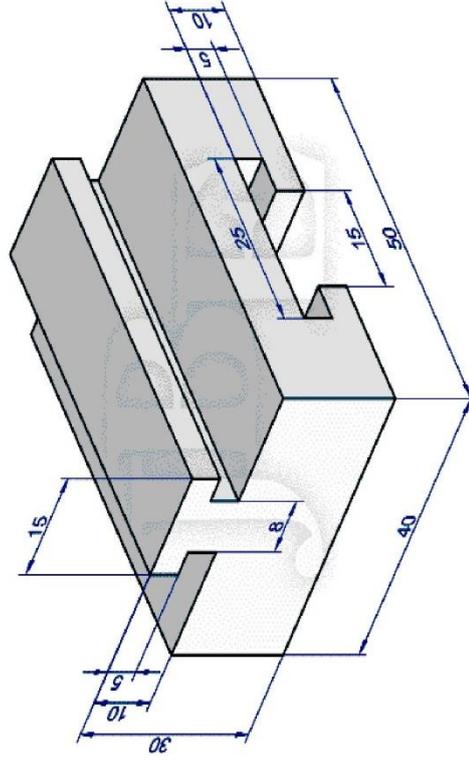
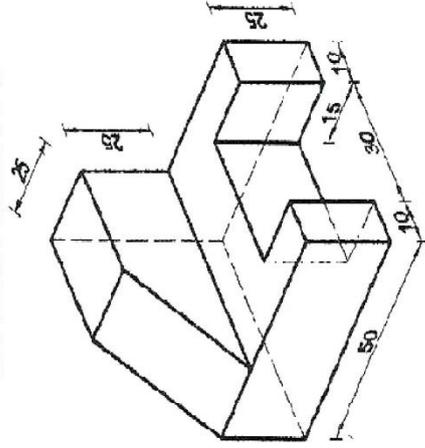
VISTA SOLIDO ENTALLADO 04



VISTA SOLIDO ENTALLADO 01



VISTA SOLIDO ENTALLADO 02



Nombre y Apellido:

Fecha: Lamina Nº 17

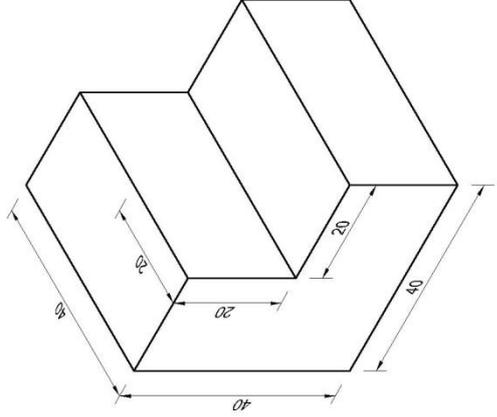
Tema: NORMA IRAM 4501-3
AXONOMETRIA ISOMETRICA
SOLIDOS ENTALLADOS

E. E. T. Nº 3134

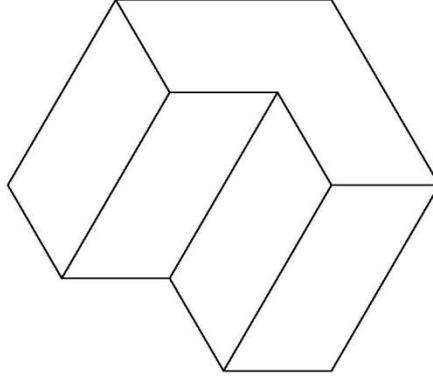
DIBUJO TECNICO I

Curso:

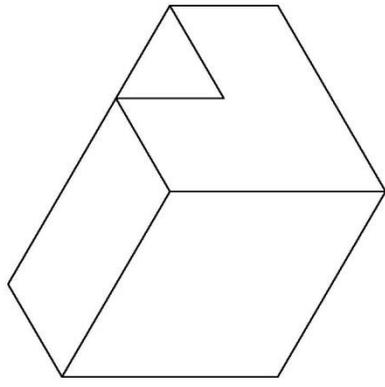
VISTA - POSICIÓN 01



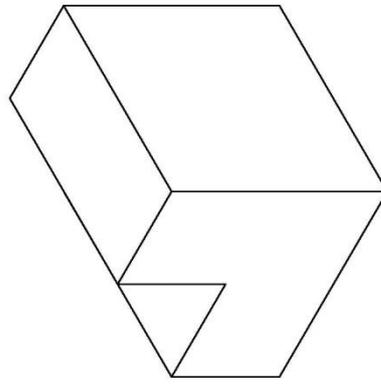
VISTA - POSICIÓN 03



VISTA - POSICIÓN 02



VISTA - POSICIÓN 04



Nombre y Apellido:

Fecha: Lamina Nº 16

Tema: NORMA IRAM 4501-3
AXONOMETRIA ISOMETRICA
SOLIDOS ENTALLADOS

E. E. T. Nº 3134

DIBUJO TECNICO I

Curso:

