

MEDIOS DE REPRESENTACIÓN FACULTAD DE INGENIERIA - UNJu

N O R M A L I Z A C I Ó N :

INTRODUCCIÓN:

Es fundamental que exista un dialogo fluido entre proyectistas, fabricantes y usuarios, mediante un conjunto de convenciones y normas que caracterizan el lenguaje específico del Dibujo Técnico. Dichas normas de aplicación se refieren a los sistemas de representación, presentaciones de los elementos del dibujo (líneas, letras, números, formatos, rotulación, plegado, etc.) y a la representación de los elementos gráficos de las piezas (cortes, secciones, vistas, verdadera magnitud, etc.).

Es de vital importancia que el ingeniero conozca las Normas para que sus proyectos puedan ser leídos adecuadamente.

La normalización es fundamental en el dibujo técnico, ya que permite unificar y simplificar el lenguaje gráfico de representación, acortar el tiempo de dibujo y facilitar su interpretación sin equívocos. La norma procede del consenso, recoge conclusiones y experiencias, busca regularizar aspectos concretos.

DEFINICIONES:

- El dibujo técnico es la representación gráfica de un objeto o una idea práctica. Esta representación se guía por normas fijas y preestablecidas para poder describir de forma exacta y clara, dimensiones, formas, características.
- El dibujo técnico también se ha definido como el sistema de representación gráfica de objetos ya existentes o bien de prototipos, atendiendo a normas y convenciones preestablecidas por instituciones reguladoras. Eso permite describir de forma precisa y con claridad las dimensiones, formas y características de esos objetos materiales.
- La palabra norma del latín "**normun**", significa etimológicamente:

“regla a seguir para llegar a un fin determinado”

EL DIBUJO TÉCNICO COMO MEDIO DE COMUNICACIÓN:

Con la comunicación se puede transmitir elementos que percibimos por los sentidos. Estos elementos son los signos. En el lenguaje los signos son las palabras, y es considerado la comunicación por excelencia.

El dibujo técnico es un lenguaje, una forma de comunicación. Es un lenguaje universal con el cual nos podemos comunicar con otras personas, sin importar el idioma. Emplea signos gráficos, regido por normas internacionales que lo hacen más entendible. Para que un dibujo técnico represente un elemento de comunicación completo y eficiente, debe ser claro, preciso y constar de todos sus datos.

CARACTERÍSTICAS DEL DIBUJO TÉCNICO:

- **Gráfico:** Es gráfico porque se apoya en signos o dibujos para comunicar algo.
- **Universal:** Es una manera universal de comunicarse ya que la aplicación de las normas, líneas, símbolos y cifras, permiten su interpretación sin errores.
- **Preciso**

EVOLUCIÓN HISTÓRICA:

Sus principios son paralelos a la humanidad. Basta recordar que ya en las civilizaciones caldea y egipcia, se habían tipificado los tamaños de ladrillos y piedras, según unos módulos de dimensiones previamente establecidos. Pero la normalización con base sistemática y científica nace a finales del siglo XIX, con la Revolución Industrial en los países altamente industrializados, ante la necesidad de producir más y mejor. Pero el impulso definitivo llegó con la primera Guerra Mundial (1914-1918). Ante la necesidad de abastecer a los ejércitos y reparar los armamentos, fue necesario utilizar la industria privada, a la que se le exigía unas especificaciones de intercambiabilidad y ajustes precisos. En definitiva con la normalización se consigue, producir más y mejor, a través de la reducción de tiempos y costos.

CLASIFICACIÓN DE LAS NORMAS:

TIPO GENERAL: A este tipo pertenecen las normas relativas a formatos, tipos de línea, rotulación, vistas, etc.

SEGÚN SU CONTENIDO:

Científicas, industriales, técnicas, de materiales, de dimensiones de piezas y mecanismos.

SEGÚN SU ÁMBITO DE APLICACIÓN:

INTERNACIONALES: De aplicación en todos los países.

ISO - Organización Internacional para la Normalización, 140 los países adheridos, sin distinción de situación geográfica, razas, sistemas de gobierno, etc. El trabajo de ISO abarca todos los campos de la normalización, a excepción de la ingeniería eléctrica y electrónica que es responsabilidad del CEI (Comité Electrotécnico Internacional).

· **NACIONALES:** De aplicación en cada país, y en concordancia con las recomendaciones de las normas Internacionales y regionales pertinentes.

IRAM - Instituto de Racionalización Argentino de Materiales hoy en día es el Instituto Argentino de Normalización y Certificación. Organismo público creado en 1935.

DIN - Deutsches Institut für Normung - Instituto Alemán de Normalización.

BSI - British Standards Institution,

AFNOR - Asociación Francesa de Normalización

UNE- Españolas.

· **REGIONALES:** Su ámbito suele ser continental, es el caso de las normas emitidas por el CEN, CENELEC y ETSI.

· **DE EMPRESAS:** Son las redactadas libremente por las empresas y que complementan a las normas nacionales.

DESIGNACIÓN DE UNA NORMA:

El código que designa una norma está estructurado de la siguiente manera:

A B C

A - Comité Técnico de Normalización del que depende la norma.

B - Número de norma emitida por dicho comité, complementado cuando se trata de una revisión R, una modificación M o un complemento C.

C - Año de edición de la norma.

Ejemplo: **UNE 1 032 82**

NORMAS IRAM:

Son normas cuya función es estandarizar (o sea hacer todo similar para que no haya confusiones ni diferencias de leguajes en los diferentes productos del mismo tipo) y al mismo tiempo elevar y certificar la calidad de un producto.

NORMAS IRAM DE APLICACIÓN PARA DIBUJO TÉCNICO:

- **Norma IRAM 4501:** Definiciones de vistas – Método ISO (E).
- **Norma IRAM 4502:** Líneas.
- **Norma IRAM 4503:** Letras y números.
- **Norma IRAM 4504:** Formatos, elementos gráficos y plegado de láminas.
- **Norma IRAM 4505:** Escalas lineales para construcciones civiles y mecánicas.
- **Norma IRAM 4507:** Representación de secciones y cortes en dibujo mecánico.
- **Norma IRAM 4508:** Rotulo, lista de materiales y despiezo.
- **Norma IRAM 4509:** Rayados indicadores de secciones y cortes.
- **Norma IRAM 4513:** Acotaciones de planos en dibujo mecánico.
- **Norma IRAM 4540:** Representación de vistas en perspectivas.
- **Norma IRAM 4502-34:** Vistas aplicables a mecánica.
- **Norma IRAM 4524:** Representación, terminología y clasificación de los dibujos para planos de orientación mecánica.

FORMATOS DE PAPEL:

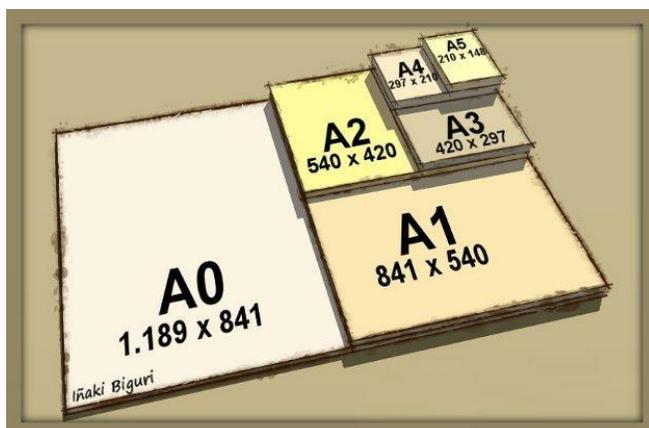
Norma IRAM 4504: Formatos, elementos gráficos y plegado de láminas.

Tan importante como el tipo de papel, es el tamaño. Los tamaños, formatos de papel, están regulados por la norma IRAM 3001.

Para identificación de los tamaños debemos tener en cuenta que cada formato de mayor orden, es la mitad del anterior, es decir, A5 es la mitad del A4, de la misma forma, A3 es el doble del A4.

Al conjunto de estos tamaños se le llama serie A. Existen otras series, la B y la C pero no se tratarán en este espacio. Algunos de los tamaños de la serie A son (medidas en milímetros).

- **A0** (1189x841)
- **A1** (841x594)
- **A2** (594x420)
- **A3** (420x297)
- **A4** (297x210)
- **A5** (210x148)



MÁRGENES Y RECUADRO:

Norma IRAM 4504: Formatos, elementos gráficos y plegado de láminas.

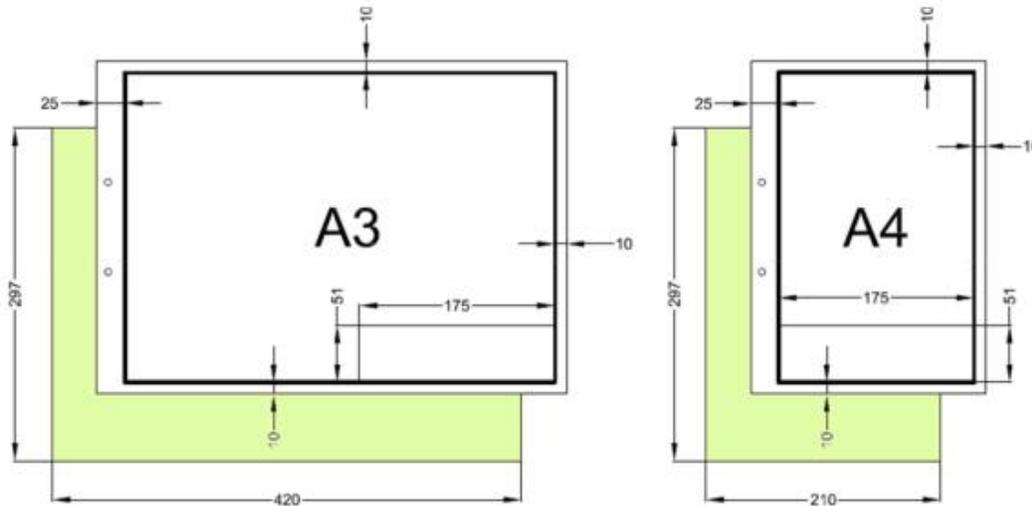
La lámina debe poseer un recuadro destinado a la representación gráfica y al rotulo. Los tamaños de la Serie A son en bruto, es decir, las dimensiones del papel.

Sobre esta superficie se debe dibujar un recuadro interior:

- **Margen para el archivado:** Se obtendrá dejando 25 mm en el borde izquierdo.
- **Recuadro zona útil:** Se obtendrá dejando 10 mm en los bordes superior, inferior y derecho.

*Cada hoja de dibujo debe contener un recuadro destinado al **ROTULO**, según se establece en la norma **IRAM 4 508**, situado dentro de la zona de ejecución del dibujo y sobre el ángulo inferior derecho.*

*Los márgenes se obtendrán dejando **25mm** en el borde vertical izquierdo, opuesto al rótulo y **10mm** en el resto. Éste recuadro será la zona útil de trabajo.*



ROTULO:

Norma IRAM 4508: Rotulo, lista de materiales y despiezo.

Es un rectángulo que se coloca en la zona inferior derecha de la zona útil de dibujo, destinado a informar todos los datos más importantes del dibujo y del proyecto graficado, tales como: escala, fecha, nombre de la persona que realiza el plano, firmas, etc., se encuentra ubicado en dicho lugar ya que al plegarlo queda en el frente y sin necesidad de abrir el plano podemos ver los datos más importantes. Existen innumerables tipos y tamaños de rótulos, debido a que se debe ubicar en la zona inferior derecha y debe ser visible. Su **ancho** siempre será de **175 mm** y su alto será variable de acuerdo a la cantidad de información.

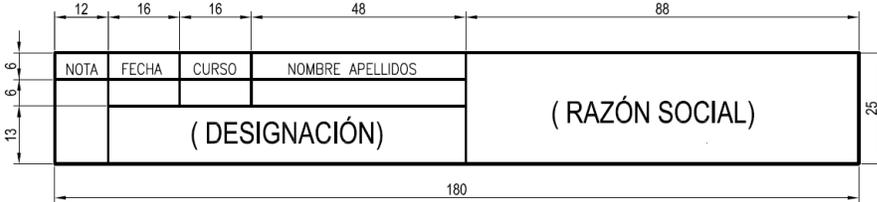
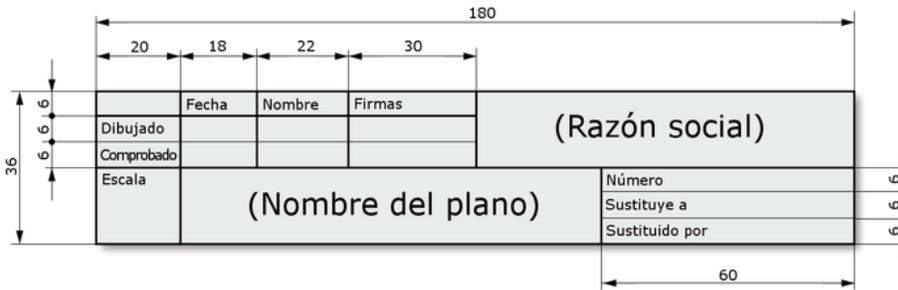


Figura 10

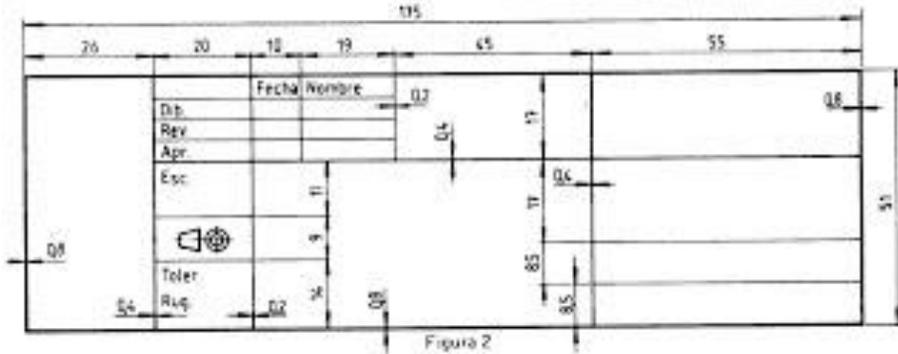


Figura 2

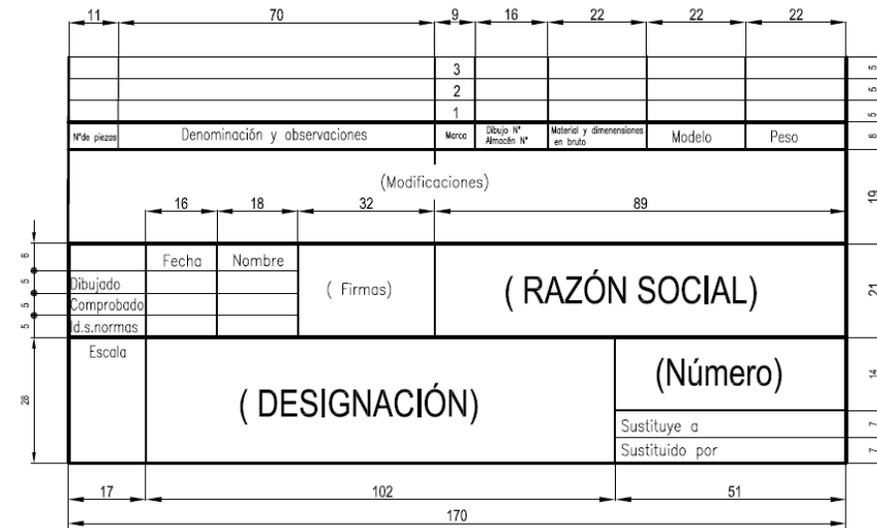


Figura 7

ELEMENTOS QUE INTEGRAN UN ROTULO:

- 1- **Razón social:** En este apartado se pondrá el nombre de la entidad propietaria del plano.
- 2- **Designación o Nombre del proyecto:** Se pondrá el nombre de la pieza o conjunto de piezas.
- 3- **Nº de plano:** Se indicará el número del Plano de acuerdo con las especificaciones de la empresa
- 4- **Nº de Obra:** Se indicará el número de Obra de acuerdo con las especificaciones de la empresa.
- 5- **Archivo:** Designación del Archivo donde se encuentra guardado, por lo general letras y números que responden a las iniciales del camino a seguir para llegar a él y última fecha de modificación.
Ejemplo: MINA SAN MARCOS - PROYECTO DE DESARROLLO - OBRA N° - PLANO N° - FECHA
MSM PdD ON°01 PN°01 20.07.2023
- 6- **Sustituye a y sustituido por:** Si un plano es sustituido por otro por modificaciones en el mismo o cualquier otra razón, se colocará dichos números en este apartado.
- 7- **Escala:** Se indicarán la escala o escalas que se han empleado en el dibujo. Figurando como escala principal la más importante, indicándola con línea gruesa y el resto entre paréntesis con línea más fina.
- 8- **Dibujado:** Se rotulará la fecha y el nombre que correspondan, siendo la fecha la de finalización y nombre de la persona que ha dibujado abreviado.
- 9- **Responsables:** Se designará los responsables de:
 - Cálculo
 - Diseño
 - Revisión del plano
 - Aprobación del plano
 - Dibujo del plano
- 10- **Firmas:** Figurará las rúbricas de los responsables de cada parte del plano (9-Responsables).
- 11- **Número de piezas:** En este punto se indicará el número de piezas iguales de forma y dimensiones que hay en el conjunto.
- 12- **Denominación y observaciones:** Se indicará el nombre de la pieza y las indicaciones que correspondan a la misma.
- 13- **Marca:** Número asignado a cada una de las piezas en el conjunto.
- 14- **Dibujo nº y almacén nº:** Si se trata de piezas que pertenecen a un conjunto, indicaremos el número del plano donde se encuentra dibujada la pieza.
- 15- **Material y dimensiones:** Se indicará el tipo de material utilizado para fabricar la pieza, y las dimensiones en bruto del mismo.
- 16- **Modelo:** Número para su localización.
- 17- **Peso:** Peso en bruto de la pieza.
- 18- **Símbolo del sistema de proyección utilizado.**
- 19- **Logotipo y /o nombre de la empresa propietaria del plano.**

CUADRO DE CONTROL:

Es fundamental que exista un cuadro de control de revisiones, versiones o estados del plano donde se consigne un consecutivo en letras y/o números según se haya emitido el plano y se le vayan realizando correcciones, cambios o ajustes. Este cuadro debe tener un espacio para describir la acción se hace que se emita un nuevo plano, la fecha de esta y los responsables, por lo general este cuadro va sobre el rotulo.

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISÓ		
OBRA:					
CONTIENE:					
LOGO EMPRESA	DIBUJÓ:	ESCALA:	No.		
	REVISÓ:	FORMATO:			
	APROBÓ:	FECHA:		PROYECCIÓN:	VERSIÓN:
	CALCULÓ:	MEDIDAS EN MILIMETROS			

8 | 9 | 10

G

PLEGADO DE PLANOS:

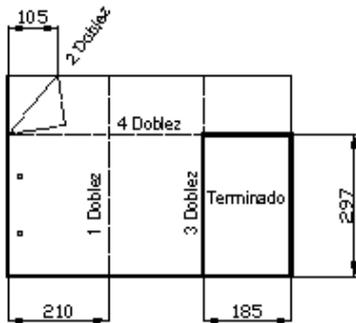
Norma IRAM 4504: Formatos, elementos gráficos y plegado de láminas.

Los planos se doblan afín de hacerlos más manejables y fácil su guardado y archivado, se los dobla a un tamaño A4 (210 x 297). Dicho doblado no se realiza de forma caprichosa, sino conforme a las normas.

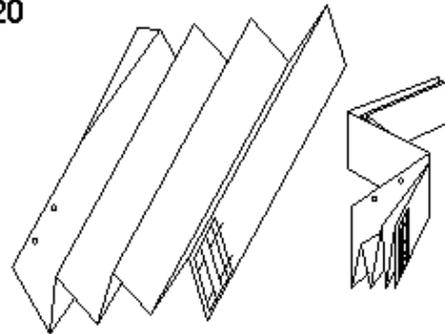
En dicho plegado ha de tenerse en cuenta el siguiente:

- La rotulación deberá quedar en la parte anterior y ser visible.
- Se seguirá el orden de doblado reflejado en las figuras
- Desde A2 a A0 se hará un plegado triangular hacia atrás afín de no agujerear esta parte archivado y poderlo desplegar con facilidad.

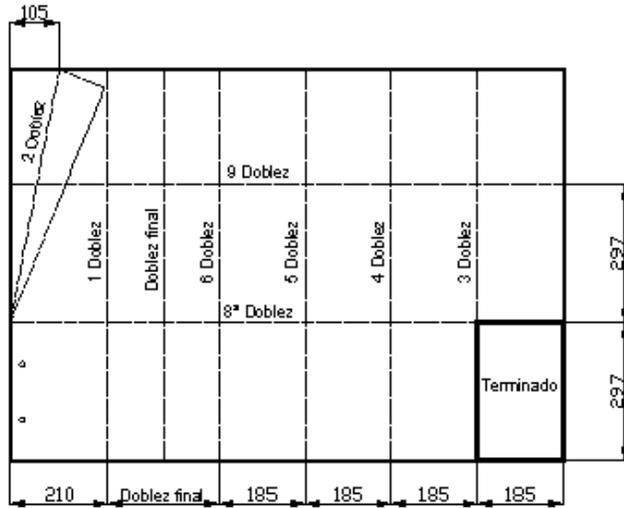
Formato A2 = 420 x 594



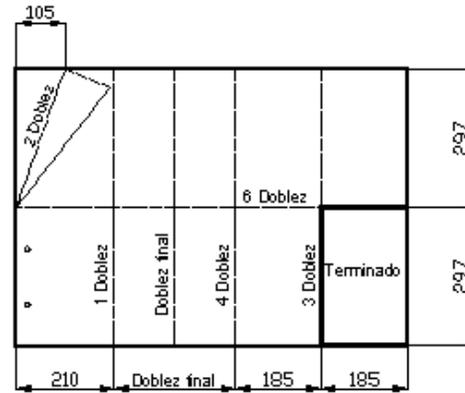
Formato A3 = 297 x 420



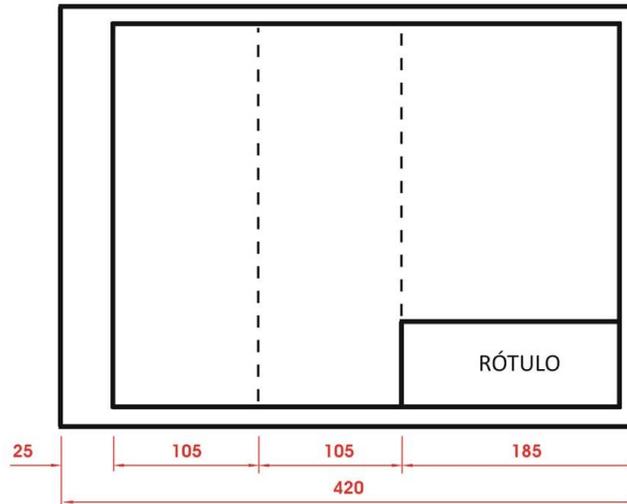
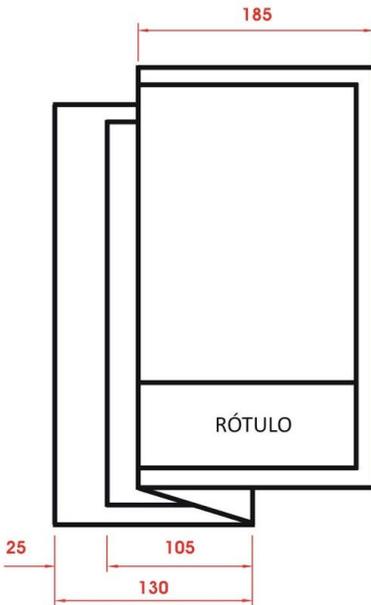
Formato A0 = 841 x 1189



Formato A1 = 594 x 841



DETALLE PLEGADO A3



LETRAS Y NÚMEROS:

Norma IRAM 4503: Letras y números.

La caligrafía técnica es parte integral de un dibujo ya que indica por escrito toda la información necesaria de este, como dimensiones y títulos, leyendas, información del rotulo, etc. Por eso una letra técnica mal realizada, rebaja la calidad del trabajo en general.

ASPECTOS IMPORTANTES EN LA CALIGRAFÍA TÉCNICA:

1. Conocer sus formas y proporciones correcta.
2. Dibujar siguiendo un orden y sentido de los trazos.
3. Uniformidad (altura, intensidad y peso de las líneas, espaciamento entre letras y palabras, apariencia.).
4. La práctica persistente.

TÉCNICA DE MANO ALZADA CON LÁPIZ:

- Trazamos líneas guías auxiliares (lápiz H) verticales y horizontales.
- Luego con el lápiz tomado a unos 3 (tres) cmts. aprox. de la punta dibujamos las letras.
- La distancia entre los ojos y el lápiz debe ser de unos 30 cm.
- La luz debe entrar por la izquierda (derecha).
- Se escribe mejor sentado que de pie.
- El cuerpo de frente a la escritura.
- El lápiz debe tener punta cónica, bien afilada, de graduación 2B, HB o 2H de acuerdo a la altura de la letra.
- Al iniciar el trazado debemos poner la punta ligeramente roma, haciéndolo girar suavemente sobre un papel.
- Entre letras gire ligeramente el lápiz para mantener la punta roma.
- Se deben procurar trazos oscuros, nítidos y bien delineados.
- Un trazo suave producirá letras grises e imprecisas.
- El orden de los trazos y las dimensiones de las letras deben aprenderse practicando.

TAMAÑOS DE LETRAS Y NÚMEROS:

- **CHICAS:** 2,5 a 3 mm de altura (h) letra mayúscula - lápiz de trazado 2H o B.
- **MEDIANAS:** 4 a 5 mm de altura (h) letra mayúscula- lápiz de trazado B o 2B.
- **GRANDES:** 7 a 8 de altura (h) letra mayúscula- lápiz de trazado 2B.

PROPORCIONES DE LAS LETRAS Y NÚMEROS:

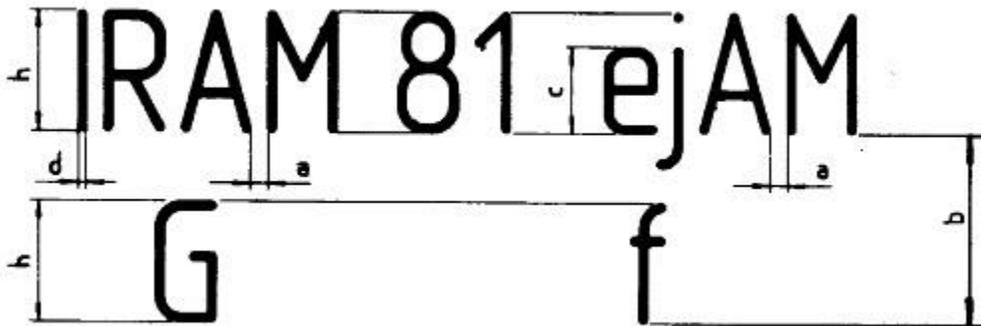


TABLA II

Características	Cota	Espesor	
		"A"	"B"
Altura de la letra mayúscula	h	1 h	1 h
Altura de la letra minúscula	c	0,7 h	0,7 h
Distancia entre las letras, según el espacio disponible	a	0,14 h	0,2 h
Distancia entre renglones	b	1,6 h	1,6 h

ORDEN Y SENTIDO DEL TRAZADO:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R
S T U V W X Y Z . a b c d e f g h i j k l
m n o p q r s t u v w x y z .
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 .

TIPOGRAFÍA SEGÚN NORMA IRAM:

A B C D E F G H I J K L M N O P

Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r

s t u v w x y z

[| ? : ; - = + x . √ ° % &] @

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 I V X

bigurit.wordpress.com
narceaeduplastica.weebly.com
portal de dibujo técnico – dibujo.ramondelaguila.com
aulafacil.com
dibujoconelprofedavid.blogspot.com
dibujo técnico – sites.google.com.ar
es.slideshare.net
monografias.com
edu.xunta.gal
dibujotecnico.com