

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

**NTC
2496**

1988-11-16*

DIBUJO TÉCNICO. REQUISITOS DE MICROCOPIADO



E: TECHNICAL DRAWINGS REQUIREMENTS FOR
MICROCOPYING

CORRESPONDENCIA: esta norma es equivalente (EQV) a la
norma ISO 6428.

DESCRIPTORES: dibujo técnico.

I.C.S.: 01.100.01

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. 6078888 - Fax 2221435

Prohibida su reproducción

* Reaprobada el 2000-11-22

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 2496 fue ratificada por el Consejo Directivo de 1988-11-16 y reprobada en el 2000-11-22.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 000003 Dibujo técnico.

ARMADURAS HELIACERO
BASF QUÍMICA COLOMBIANA S. A.
CEMENTOS EL CAIRO S. A.
COCA COLA DE COLOMBIA S. A.
COLOMBIANA DE BATERIAS S.A.-
COLBATECO
COMPAÑÍA DE ELECTRICIDAD Y GAS
CUNDINAMARCA S. A.
CONSORCIO METALÚRGICO NACIONAL
S. A. – COLMENA
EMPRESA DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE
BOGOTÁ
EMPRESA NACIONAL DE
TELECOMUNICACIONES-TELECOM
FÁBRICA DE TORNILLOS Y REMACHES
GUTENBERTO LTDA.
FEDERACIÓN COLOMBIANA DE
INDUSTRIAS METALÚRGICAS– FEDEMETAL
FONDO DE PROMOCIÓN DE
EXPORTACIONES – PROEXPO
HELBERT Y CÍA. LTDA.

INDUSTRIA DE EJES Y TRANSMISIONES
S. A.
INDUSTRIA MILITAR
INDUSTRIAS KAPITOL LTDA.
INDUSTRIAS PHILIPS DE COLOMBIA S. A.
MANUFACTURAS MUÑOZ
PIZANO S. A.
PROMOTORA DE LA INTERCONEXIÓN
DE LOS GASODUCTOS –PROMIGAS
RENOSA S. A.
SIDERÚRGICA DEL MUÑA SIDEMUÑA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y
COMERCIO
UNIÓN INDUSTRIAL Y ASTILLEROS
BARRANQUILLA-UNIAL
UNIVERSIDAD EAFIT
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA
SANTANDER
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE
PEREIRA

Se realiza la reprobación teniendo en cuenta que al confrontar la NTC 2496 con documento de referencia ISO 6428:1982 contra la versión vigente de la ISO se encontró que este último documento sigue siendo vigente. Teniendo en cuenta lo anterior se reaprueba la norma.

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

**DIBUJO TÉCNICO.
REQUISITOS DE MICROCOPIADO**

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma establece los requisitos que se deben tener en cuenta cuando se elaboren dibujos técnicos originales y otros documentos de dibujo en el lugar que vayan a ser microcopiados. Estos requisitos darán microformas de alta calidad con las que se pueden tener copias legibles.

Sin embargo, la aplicación de estas reglas es también muy benéfica para otros métodos de reproducción y se recomienda que todos los documentos de dibujo sean elaborados de acuerdo con la presente norma de manera que estén disponibles para microcopiado posteriormente.

2. REFERENCIAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que, mediante la referencia dentro de este texto, constituyen la integridad del mismo. En el momento de su publicación eran válidas las ediciones indicadas. Todas las normas están sujetas a actualización; los participantes, mediante acuerdos basados en esta norma, deben investigar la posibilidad de aplicar la última versión de las normas mencionadas a continuación.

NTC 1687:1981, Dibujo Técnico. Formato y plegado de los dibujos.

NTC 1777:1982, Dibujo Técnico. Principios generales de representación.

NTC 1782:1983, Dibujo Técnico. Escritura. Caracteres corrientes.

ISO 3272 Microfilmación de dibujos técnicos y otros dibujos y documentos de oficina.

3. REQUISITOS DE ELABORACIÓN

3.1 HOJAS DE DIBUJO

3.1.1 Las hojas blancas o pre-impresas para dibujo u otros documentos pueden ser transparentes, translúcidas u opacas, pero preferiblemente serán mate por la cara usada para dibujar y/o escribir. Su calidad será escogida de modo que se obtenga el mayor contraste posible entre el fondo y las líneas (véase el numeral 3.2.1).

Nota. Debido a sus buenas cualidades en relación con la estabilidad dimensional, durabilidad, facilidad para el borrado y delineado, la película de poliéster para dibujo (grosor mínimo 76 mm) es superior al papel.

3.1.2 Los tamaños que se van a usar cumplirán con lo establecido en la NTC 1687.

3.1.3 Si se tienen que usar cubiertas adhesivas sobre el documento original, se deben considerar los efectos de acumulación de polvo y envejecimiento ya que estos defectos se pueden reflejar en el proceso de microcopiado.

3.1.4 No se recomienda el enmascarado, a menos que se use la cinta adhesiva especial para este fin.

3.2 DENSIDAD, ESPESOR Y ESPACIAMIENTO DE LÍNEAS

3.2.1 Todas las líneas usadas en el documento original para efectuar representaciones, símbolos, letras, etc., incluyendo las adicionadas en cualquier revisión, tendrán un acabado mate y densidad consistente.

Se recomienda que las líneas tengan un valor de contraste mínimo de 0,7 respecto al fondo de la hoja¹⁾.

Notas:

- 1) Se recomienda que el equipo y los materiales seleccionados cumplan con estos requisitos y que como una ayuda el dibujante tenga una carta de referencia de tonos grises.
- 2) La mejor calidad de reproducción será obtenida realizando los dibujos originales con tinta sobre película de poliéster. El dibujo con lápiz de polímero sobre esta película también puede dar una buena calidad de reproducción.

3.2.2 Los espesores de línea serán los especificados en las NTC 1777 y NTC 1782. Para permitir que las microformas cuyos originales tengan tamaños A.0 ó A.1 y se requieran reproducir a tamaños menores que los del documento original, se recomienda para cualesquiera de los dos tamaños usar un espesor mínimo de línea de 0,35 mm.

3.2.3 El espacio entre líneas paralelas no será menor que dos veces el espesor de la línea más gruesa de éstas, con un valor mínimo de 0,7 mm.

3.3 ÁREAS

Se debe evitar el negreado de áreas grandes. Si es necesario, se hará achurado o punteado. Las secciones delgadas (tales como perfiles estructurales u objetos delgados) pueden ser negreados siempre y cuando su mayor ancho, dado en la representación original, no sea mayor que 3 mm. En todos los casos, los espacios alrededor de tales secciones no serán menores que 0,7 mm.

3.4 ROTULADO

Todo el rotulado que figure sobre el dibujo cumplirá con las especificaciones dadas en la NTC 1687.

¹⁾ El contraste es la diferencia entre la densidad óptica de una línea y la de la hoja. La densidad óptica es el logaritmo en base 10 del recíproco del factor de la transmisión de la luz.

En particular se requiere colocar una referencia métrica en la escala de graduación que permita determinar una escala mayor de reproducción.

3.5 LETRAS

3.5.1 Todas las letras usadas en los documentos originales cumplirán con lo especificado en la NTC 1782.

3.5.2 En la altura de las letras se debe tener en cuenta la posibilidad de una subsecuente reducción de una microforma a uno o dos tamaños menor que el tamaño del documento original.

Así se recomienda que dependiendo del tamaño original las alturas mínimas de las letras sean de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla.

Dimensiones en milímetros

Altura mínima de las letras					
Letras (NTC 1782)	Tamaño (NTC 1687)				
	A0	A1	A2	A3	A4
Escritura tipo A = (h = 14 d)	5	5	3,5	3,5	2,5
Escritura tipo b = (h = 10 d)	3,5	3,5	2,5	2,5	2,5

h = altura de las letras mayúsculas y números
d = espesor de la línea.

3.5.3 Las distancias entre caracteres y espaciamiento de líneas (tal como listas y tablas) o líneas de referencia no serán menores de 2 mm.

3.5.4 Cuando se utilicen medios mecánicos para hacer las letras (tales como máquinas de escribir, procesadores, etc) la densidad será la misma, tanto como sea posible, que la de otras líneas sobre el documento.

Además se recomienda que el tipo de letra y sus dimensiones sean similares a las establecidas en la NTC 1782.

Se puede obtener claridad en la imagen de la letra usando solamente letra mayúscula y empleando cinta de impresión.

Nota. La escritura a máquina sobre material de poliéster requiere una cinta de transferencia total la cual tiene baja reflexión y alta densidad.

3.6 DIBUJOS A LÁPIZ

Los dibujos a lápiz no son apropiados para microcopiado, pero si es necesario usar este método se deben tener en cuenta las siguientes precauciones.

3.6.1 Los dibujos a lápiz estarán hechos con materiales e instrumentos que den el contraste adecuado. (Véase el numeral 3.2.1).

3.6.2 Las minas de los lápices seleccionados producirán acabados mate y líneas de alta densidad. A este respecto, las minas de lápices de polímero son superiores a las de grafito.

3.6.3 Las mesas de dibujo tendrán una cubierta dura y lisa para reducir la impresión debida a la presión sobre el papel.

3.6.4 Los dibujos a lápiz serán manejados tan poco como sea posible. Con el fin de evitar el tiznado se usará un fijador no tóxico pero esto puede presentar problemas al borrar.

3.6.5 No se recomienda el uso simultáneo de tinta y lápiz en el mismo dibujo.

3.7 FACILIDAD PARA EL BORRADO

Cuando sea necesario borrar, se debe tener cuidado y asegurar que la superficie del dibujo se estropee lo menos posible.

Si los materiales de dibujo de polímero sufren tal daño, existen restauradores de superficie apropiados.

3.8 ALMACENAMIENTO Y MANEJO

3.8.1 Para el almacenamiento, los documentos originales deben estar en posición plana o suspendidos.

3.8.2 Los documentos originales no serán archivados en libros.

3.8.3 Los documentos originales pueden ser enrollados, pero exclusivamente para traslado temporal. En tal caso, deben ser envueltos y guardados en un tubo de no menos de 75 mm de diámetro (este valor puede ser reducido para películas de poliéster), con la cara del dibujo hacia el interior del rollo. Después del traslado, el documento será desenrollado tan pronto como sea posible.

4. DOCUMENTO DE REFERENCIA

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Technical Drawings-Requirements for Microcopying. Geneve, ISO6 428-1982. (E) 3 3p. (International Standard ISO 6 428).