

# **CAPÍTULO 1. NORMALIZACIÓN**

**NORMALIZACIÓN.** El objetivo fundamental de la normalización es asegurar el entendimiento unívoco de las reglas para la realización e interpretación de documentación técnica. Sea el tipo de dibujo que sea, el país donde se genere o donde se interprete, el significado debe ser único y debe minimizar al máximo la posibilidad de error en la interpretación de la información contenida en dicho plano. Dicha reducción de errores repercutirá notablemente en una mejora en los beneficios de los agentes implicados (que no siempre tiene que ser beneficios económicos). Para asegurar la unicidad existen entidades de estandarización nacionales que deben velar por la correcta publicación, aplicación y divulgación de dichas normas para lograr el asentamiento de un nivel adecuado de normalización en materias de dibujo técnico.

## 1.1. NORMALIZACIÓN

Dentro del dibujo técnico se pueden diferenciar dos fases principales en función del momento de ejecución: realización de la documentación técnica y la interpretación de la documentación técnica. Ambas fases son fundamentales para lograr el objetivo de transmitir información de carácter técnico mediante planos.

- **Realización de planos:** Es la operación en la cual se hace una representación escrita de un modelo real de forma que queda completamente definido y nos permite imaginar la geometría.
- **Interpretación de planos:** Es la fase posterior a la realización de planos y es la operación en la cual lee la representación escrita de un modelo. En esta fase, siempre y cuando la representación esté realizada de forma correcta, se podrá visualizar, total o parcialmente, la geometría 3D en la mente del lector, además de conocer las características gráficas del modelo (acabados, tolerancias, detalles...).

Durante las fases anteriores, y en cualquiera de las tareas donde la documentación técnica tenga un protagonista, será necesaria una línea común o un criterio común que asegure la transmisión de la información contenida en los planos de forma correcta. Para ello será de igual importancia la aplicación de un criterio común tanto en la fase de generación de la documentación técnica como en la de la lectura e interpretación de la misma.

Este criterio de realización e interpretación de un plano debe ser lo más universal posible, independiente de quién o dónde realice o se interprete el plano. Para ello se crean pautas o reglas estándares para el dibujo técnico conocidas como **NORMAS**.

El objetivo final de las normas es unificar formas, dimensiones y propiedades en los productos fabricados, de modo que unifique los criterios de todos los implicados en el proceso. La aplicación de la **NORMA** evita discrepancias entre los implicados y provoca ahorros de tiempo, material

y costes de producción, con lo que se aumenta el rendimiento del proceso de diseño mecánico, ayuda a la internacionalización de productos debido a los criterios únicos a nivel internaciones, aumenta la competitividad debido a que el cumplimiento de la normativa está vinculado a la calidad y la innovación y ayuda a la entrada del producto en el mercado debido a un aumento de confianza.

Dentro del conjunto de normas aplicables al dibujo técnico podemos diferenciar:

- *Normas fundamentales:* Son las normas generales aplicables al dibujo técnico y contemplan lo relacionado con los aspectos generales del dibujo (notaciones, medidas estándar, formatos, cotas...).
- *Normas de materiales:* Relacionan los materiales usados en la fabricación de los diferentes componentes. Los datos contemplados en las normas de materiales condicionarán los procesos de fabricación, recubrimiento y manipulación de las diferentes piezas.
- *Normas de dimensiones:* Sirven para establecer las dimensiones estándares de elementos normalizados como pueden ser tornillos, bridas, válvulas, etc. Estas normas favorecen el criterio de economía de documentación puesto que evitan la realización de planos de elementos estándares y favoreciendo la intercambiabilidad.
- *Normas de procesos:* Establecen los procedimientos establecidos para la ejecución de procesos de fabricación, recubrimientos, manipulación, marcado, etc.

En los diferentes capítulos del libro se intentará, en la medida de lo posible, hacer referencia a las diferentes normas aplicables, intentando desarrollar dichas normas para su correcta comprensión.

El marco de referencia establecido para este documento serán las normas UNE EN ISO, aunque se intentará hacer referencia a otras normas cuando estas sean de aplicación generalizada como el caso de estándares DIN.

La normalización a nivel mundial viene establecida por la entidad ISO (International Organization for Standardization). Esta organización está compuesta por 148 países que luchan por establecer normas estándar para todos sus miembros con afán de establecer un criterio único. Dentro de cada país existe una entidad encargada de estudiar la normalización e implantarla gradualmente dentro de sus fronteras.

En España la entidad encargada de realizar esta labor es AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), que confecciona las normas UNE (Una Norma Española).

## **1.2. CLASIFICACIÓN DE NORMAS UNE EN ISO PARA DIBUJO TÉCNICO (FUENTE AENOR)**

### ***UNE 1 000-099 Dibujos técnicos (I)***

#### *UNE 1 026 xx*

- *UNE1 026 83/1 Escalas (anulada).*
- *UNE 1 026 83/2 Formatos y representación de los elementos gráficos anulada).*

#### *UNE 1 027 xx*

- *UNE 1 027 75 Plegado para archivadores A4 (anulada).*
- *UNE 1 027 95 Plegado de planos (vigente).*

#### *UNE 1 031 xx*

- *UNE 1 031 75 Perspectiva caballera. Perspectiva axonométrica (anulada).*

#### *UNE 1 032 xx*

- *UNE 1 032 82 Principios generales de representación (vigente), (ISO 128).*

*UNE 1 034 xx*

- *UNE 1 034 71/1 Escritura. Caracteres corrientes (anulada).*
- *UNE 1 034 75/1 Escritura. Caracteres corrientes (anulada).*

*UNE 1 035 xx*

- *UNE 1 035 83 Cuadro de rotulación (anulada).*
- *UNE 1 035 95 Cuadro de rotulación (vigente).*

*UNE 1 037 xx*

- *UNE 1 037 83 Indicaciones de los estados superficiales en los dibujos (ISO 1302 78).*

*UNE 1 039 xx*

- *UNE 1 039 94 Acotación. Principios generales, métodos (vigente) (DIN 129).*

*UNE 1 042 xx*

- *UNE 1 042 75 Signos convencionales para resortes (anulada).*

*UNE 1 043 xx*

- *UNE 1 043 Simplificaciones para pequeños dibujos.*

*UNE 1 044 xx*

- *UNE 1 044 75 Signos convencionales para engranajes (anulada).*

*UNE 1 045 xx*

- *UNE 1 045 Signos convencionales. Remaches y tornillos.*

***UNE 1 100-xxx Dibujos técnicos (II)***

*UNE 1 100 xx*

- *UNE 1 100 83 Referencia a elementos (anulada).*

*UNE 1 108 xx*

- *UNE 1 108 83 Representación convencional de roscas (anulada).*

*UNE 1 109 xx*

- *UNE 1 109 83 Representación simplificada de los agujeros de centrado (anulada).*

*UNE 1 110 xx*

- *UNE 1 110 89 Condiciones para la micrografía (anulada).*

*UNE 1 120 xx*

- *UNE 1 120 83 Tolerancias lineales y angulares (anulada) (ISO 406).*

*UNE 1 121 xx*

- *UNE 1 121 75/1 Tolerancias de forma y posición (anulada) (equivalente a ISO 1661).*
- *UNE 1 121 91/1 Tolerancias geométricas, tolerancias de forma (vigente) (equivalente a ISO 1101).*
- *UNE 1 121 75/2 Tolerancias de forma y posición. Principio de máximo material (ISO 1101/II).*
- *UNE 1 121 95/2 Tolerancias geométricas. Principio de máximo material (vigente).*
- *UNE 1 121 75/3 Tolerancias de forma y posición. Acotación de perfiles (anulada) (ISO 1660).*

*UNE 1 122 xx*

- *UNE 1 122 75 Acotación de las tolerancias en los elementos cónicos (anulada).*

*UNE 1 128 xx*

- *UNE 1 128 95 Tolerancias geométricas. Referencias para tolerancias geométricas (vigente).*

*UNE 1 135 xx*

- *UNE 1 135 89 Lista de elementos (vigente).*

UNE 1 136 xx

- *UNE 1 136 89 Símbolos para tolerancias geométricas (anulada).*

UNE 1 149 xx

- *UNE 1 149 90 Principios de tolerancias fundamentales (vigente).*

UNE 1 157 xx

- *UNE 1 157 95 Tolerancias de orientación y posición (vigente).*

#### **UNE 4 xxx Sistema de tolerancias**

UNE 4 026 xx

- *UNE 4 026 Sistema ISO de tolerancias y ajustes (equivalente a ISO 286).*

UNE 4 040 xx

- *UNE 4 040 81 Sistemas de tolerancias para dimensiones nominales (equivalente a ISO 286 (I) 62).*

#### **UNE 17 000-049 Accesorios para uniones (I)**

UNE 17 001 xx

- *UNE 17 001 63 2R Roscas. Definiciones.*

UNE 17 003 xx

- *UNE 17 003 Remaches. Denominaciones. Representación gráfica.*

UNE 17 004 xx

- *UNE 17 004 Remaches metálicos. Diámetros de las espigas.*

UNE 17 006 xx

- *UNE 17 006 61 Tornillos rosca cortante. Denominaciones. Representación gráfica (vigente).*

*UNE 17 007 xx*

- *UNE 17 007 Remaches de aleaciones ligeras. Medidas de diámetros hasta 8mm.*

*UNE 17 008 xx*

- *UNE 17 008 57 Perfiles de rosca cortante.*

*UNE 17 009 xx*

- *UNE 17 009 57 Tornillos de rosca cortante con cabeza cilíndrica (anulada).*

*UNE 17 010 xx*

- *UNE 17 010 57 Tornillos de rosca cortante con cabeza bombeada (vigente).*

*UNE 17 011 xx*

- *UNE 17 011 57 Tornillos de rosca cortante con cabeza semiesférica (vigente).*

*UNE 17 012 xx*

- *UNE 17 012 Remaches especiales denominaciones. Representación gráfica.*

*UNE 17 014 xx*

- *UNE 17 014 Remaches de acero. Medidas y tolerancias para diámetros superiores a 5mm.*

*UNE 17 015 xx*

- *UNE 17 015 57 Tornillos de rosca cortante con cabeza hexagonal exterior (anulada).*

*UNE 17 016 xx*

- *UNE 17 016 57 Tornillos de rosca cortante con cabeza avellanada (anulada).*



*UNE 17 017 xx*

- *UNE 17 017 57 Tornillos de rosca cortante con cabeza avellanada y bombeada (vigente).*

*UNE 17 018 xx*

- *UNE 17 018 57 Tornillos de rosca cortante con cabeza bombeada y ranurada (anulada).*

*UNE 17 019 xx*

- *UNE 17 019 57 Tornillos de rosca cortante con cabeza avellanada, bombeada y ranurada.*

*UNE 17 020 xx*

- *UNE 17 020 57 Tornillos de rosca cortante. Diámetro del agujero (vigente).*

*UNE 17 021 xx*

- *UNE 17 021 58 Tornillos con cabeza de martillo.*

**UNE 17 050-075 Accesorios para uniones (II)**

*UNE 17 050 xx*

- *UNE 17 050 78 3R Tornillos, tornillos sin cabeza y espárragos (equivalente a ISO 225).*

*UNE 17 051 xx*

- *UNE 17 051 78 1R Tornillos y espárragos. Longitudes nominales y ros-cadas (ISO 888).*

*UNE 17 052 xx*

- *UNE 17 052 78 2R Entrecaras, altura de cabeza y altura de tuerca.*

*UNE 17 054 xx*

- *UNE 17 054 76/1 Tuercas hexagonales almenadas de rosca métrica. D 4 a 39 mm (DIN 934).*
- *UNE 17 054 76/2 Tuercas hexagonales almenadas de rosca métrica. D 42 a 100mm (DIN 934).*
- *UNE 17 054 62 Tuercas hexagonales almenadas de rosca métrica (anulada) (DIN 934).*

*UNE 17 056 xx*

- *UNE 17 056 81 1R Tornillos de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal. Producto de clase A.*

*UNE 17 058 xx*

- *UNE 17 058 75 Agujeros pasantes para tornillos de rosca métrica (anulada).*
- *UNE 17 058 78 Agujeros pasantes para tornillos de rosca métrica. D de 1,6 a 39mm inclusive.*

*UNE 17 059 xx*

- *UNE 17 059 78 2R Pasadores abiertos. Serie métrica (equivalente a ISO 1234 y DIN 94).*

*UNE 17 060 xx*

- *UNE 17 060 64 Pasadores cónicos. Medidas.*

*UNE 17 061 xx*

- *UNE 17 061 79 2R Pasadores cilíndricos no endurecidos. Dimensiones (ISO 2338 y DIN 7).*

*UNE 17 062 xx*

- *UNE 17 062 64 Llaves acodadas para tornillo y tuercas hexagonales. Medidas.*

*UNE 17 065 xx*

- *UNE 17 065 66 Arandelas planas negras. Medidas.*

*UNE 17 066 xx*

- *UNE 17 066 68 Arandelas planas pulidas para tornillo y tuercas hexagonales. Medidas.*

*UNE 17 067 xx*

- *UNE 17 067 66 Extremidades de los tornillos con agujero para pasador.*

*UNE 17 069 xx*

- *UNE 17 069 64 Arandelas planas pulidas. Tipo reducido. Medidas.*

*UNE 17 070 xx*

- *UNE 17 070 64 Arandelas planas negras para pasadores. Medidas.*

*UNE 17 071 xx*

- *UNE 17 071 64 Arandelas planas pulidas para pasadores. Medidas.*

*UNE 17 072 xx*

- *UNE 17 072 54 Tuercas hexagonales rebajadas. Medidas métricas.*

*UNE 17 073 xx*

- *UNE 17 073 65 Espacio libre para llaves planas.*

*UNE 17 074 xx*

- *UNE 17 074 65 Espacio libre para llaves de tubo.*

**UNE 17 076-1xx Accesorios para uniones (III)**

*UNE 17 076 xx*

- *UNE 17 076 69 Extremo de los tornillos. Medidas métricas.*

*UNE 17 077 xx*

- *UNE 17 077 71 Tornillos, pernos y espárragos. Gargantas y salidas de rosca (anulada).*
- *UNE 17 077 80 Tornillos y espárragos. Salidas de rosca (vigente).*

*UNE 17 080 xx*

- *UNE 17 080 66 Espárragos de rosca métrica. Representación y denominaciones (DIN 939).*

*UNE 17 081 xx*

- *UNE 17 081 66 Espárragos con extremo empotrado corto. Rosca métrica, serie A (DIN 939).*

*UNE 17 082 xx*

- *UNE 17 082 66 Espárragos con extremo empotrado corto. Rosca métrica, serie A, en el extremo empotrado y serie B en el vástago (vigente) (DIN 939).*

*UNE 17 083 xx*

- *UNE 17 083 66 Espárragos con extremo empotrado medio. Rosca métrica, serie A (DIN 939).*

*UNE 17 084 xx*

- *UNE 17 084 66 Espárragos con extremo empotrado medio. Rosca métrica, serie A, en el extremo empotrado y serie B en el vástago (vigente) (DIN 939).*

*UNE 17 085 xx*

- *UNE 17 085 66 Espárragos con extremo empotrado corto. Rosca métrica, serie A (DIN 939).*

*UNE 17 086 xx*

- *UNE 17 086 66 Espárragos con extremo empotrado corto. Rosca métrica, serie A, en el extremo empotrado y serie B en el vástago (vigente) (DIN 939).*

*UNE 17 087 xx*

- *UNE 17 087 79 1R Radio de acuerdo entre la cabeza y el vástago del tornillo.*

*UNE 17 088 xx*

- *UNE 17 088 79 1R Tornillos de cabeza cilíndrica ranurada. Serie métrica.*

*UNE 17 089 xx*

- *UNE 17 089 79 1R Tornillos de cabeza cilíndrica redondeada y ranurada. Serie métrica.*

*UNE 17 090 xx*

- *UNE 17 090 67 Pitón roscado con ranura y punta cónica. Rosca métrica (anulada).*

*UNE 17 091 xx*

- *UNE 17 091 71 Pitón roscado con ranura y extremo plano achaflonado. Rosca métrica (anulada).*

*UNE 17 092 xx*

- *UNE 17 092 71 Pitón roscado con ranura y extremo de tetón largo. Rosca métrica (anulada).*

*UNE 17 094 xx*

- *UNE 17 094 67 Tirafondos con cabeza hexagonal.*

*UNE 17 097 xx*

- *UNE 17 097 76 Tornillos de cabeza avellanada, plana ranurada.*

*UNE 17 098 xx*

- *UNE 17 098 80 1R Tornillos de cabeza avellanada, abombada ranurada. Serie métrica.*

*UNE 17 102 xx*

- *UNE 17 102 67/1 Chavetas paralelas. Serie normal.*

*UNE 17 105 xx*

- *UNE 17 105 70 Muesca cruciforme para accionamiento de tortillería. Medidas fundamentales.*

*UNE 17 108 xx*

- *UNE 17 108 81 Tornillos y tuercas de acero. Momentos de apriete.*

**UNE 17 7xx Roscas métricas**

*UNE 17 701 xx*

- *UNE 17 701 75 EX Rosca métrica ISO. Perfil básico real (anulada).*
- *UNE 17 701 79 Rosca métrica ISO. Perfil de base (anulada).*
- *UNE 17 701 02 Rosca métrica ISO para usos generales. Perfil básico (vigente).*

*UNE 17 702 xx*

- *UNE 17 702 75 Rosca métrica ISO. Serie general de diámetros y pasos (anulada) (ISO 261 y DIN 13).*
- *UNE 17 702 78 Rosca métrica ISO. Serie general de diámetros y pasos (anulada) (ISO 261 y DIN 13).*
- *UNE 17 702 02 Rosca métrica ISO para usos generales. Serie general de diámetros y pasos (ISO 261 y DIN 13).*

*UNE 17 703 xx*

- *UNE 17 703 75 Rosca métrica ISO (anulada).*
- *UNE 17 703 78 Rosca métrica ISO. Selección de diámetros y pasos para tornillería hasta 39mm.*

*UNE 17 704 xx*

- *UNE 17 704 75 Rosca métrica ISO de empleo general. Medidas básicas (anulada).*
- *UNE 17 704 78 Rosca métrica ISO de empleo general. Medidas básicas (anulada).*
- *UNE 17 704 02 Rosca métrica ISO de empleo general. Medidas básicas (vigente).*

*UNE 17 707 xx*

- *UNE 17 707 78 1R Rosca métrica ISO para usos generales. Tolerancias.*

*UNE 17 708 xx*

- *UNE 17 708 78 Rosca métrica ISO para usos generales. Tolerancias. Límites de dimensiones para roscas de tornillos y tuercas comerciales. Calidad media (anulada).*
- *UNE 17 708 02 Rosca métrica ISO para usos generales. Tolerancias. Límites de dimensiones para roscas de tornillos y tuercas comerciales. Calidad media (vigente).*

*UNE 17 709 xx*

- *UNE 17 709 75 Rosca métrica ISO para usos generales. Tolerancias. Diferencias para perfiles de rosca.*
- *UNE 17 709 78 Rosca métrica ISO para usos generales. Tolerancias. Diferencias para perfiles de rosca.*
- *UNE 17 709 02 Rosca métrica ISO para usos generales. Tolerancias. Diferencias para perfiles de rosca (vigente).*

*UNE 17 710 xx*

- *UNE 17 710 78 Rosca métrica ISO. Verificación por calibres (vigente).*

*UNE 17 711 xx*

- *UNE 17 711 78 1R Rosca miniatura ISO.*

*UNE 17 721 xx*

- *UNE 17 721 81 1R Tornillos y espárragos de acero. Características y ensayos.*

**UNE 18 000-050 Elementos de transmisión (I)**

*UNE 18 003 xx*

- *UNE 18 003 Cadenas dentadas silenciosas (equivalente a DIN 8190).*