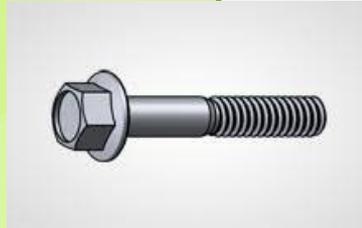


TECNOLOGÍA DE LA FABRICACIÓN



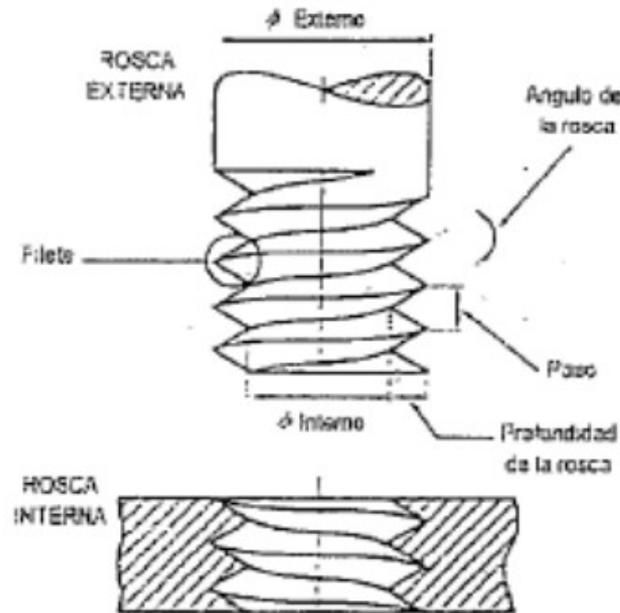
ROSCAS



INTRODUCCIÓN

Los elementos roscados se usan extensamente en la fabricación de casi todos los diseños de ingeniería. Los tornillos suministran un método relativamente rápido y fácil para mantener unidas dos partes y para ejercer una fuerza que se pueda utilizar para ajustar partes móviles.

DEFINICIONES DE LA TERMINOLOGÍA DE ROSCAS



Rosca: es un filete continuo de sección uniforme y arrollada como una elipse sobre la superficie exterior e interior de un cilindro.

Rosca externa: es una rosca en la superficie externa de un cilindro.

Rosca interna: es una rosca tallada en el interior de una pieza, tal como en una tuerca.

Diámetro interior: es el mayor diámetro de una rosca interna o externa.

Diámetro del núcleo: es el menor diámetro de una rosca interna o externa.

Diámetro en los flancos (o medio): es el diámetro de un cilindro imaginario que pasa por los filetes en el punto en el cual el ancho de estos es igual al espacio entre los mismos.

Paso: es la distancia entre las crestas de dos filetes sucesivos. Es la distancia desde un punto sobre un filete hasta el punto correspondiente sobre el filete adyacente, medida paralelamente al eje.

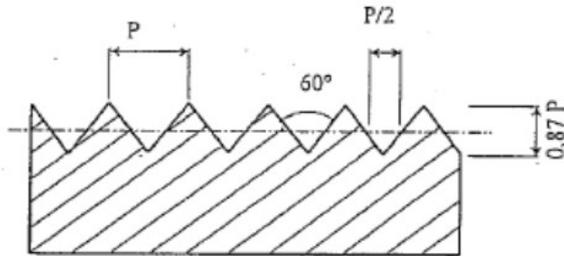
Avance: es la distancia que avanzaría el tornillo relativo a la tuerca en una rotación. Para un tornillo de rosca sencilla el avance es igual al paso, para uno de rosca doble, el avance es el doble del paso, y así sucesivamente.

TIPOS DE ROSCAS

Tipos de Rosca

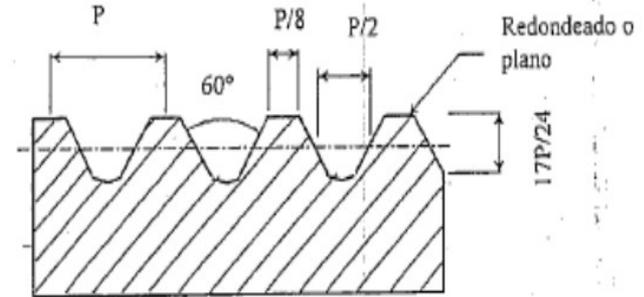
Rosca en V Aguda

Se aplica en donde es importante la sujeción por fricción o el ajuste, como en instrumentos de precisión, aunque su utilización actualmente es rara.



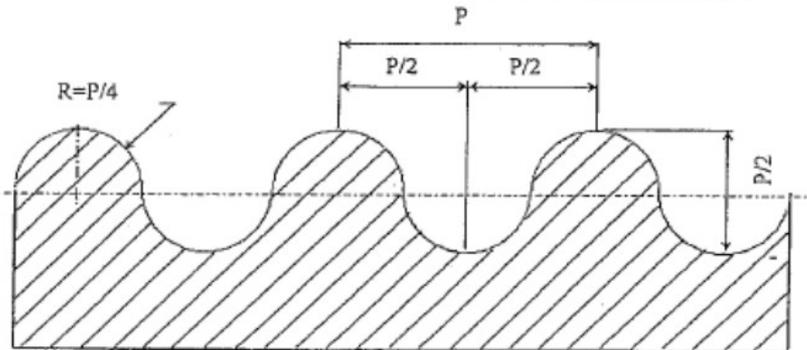
Rosca Nacional Americana Unificada

Esta forma es la base del estándar de las roscas en Estados Unidos, Canadá y Gran Bretaña.



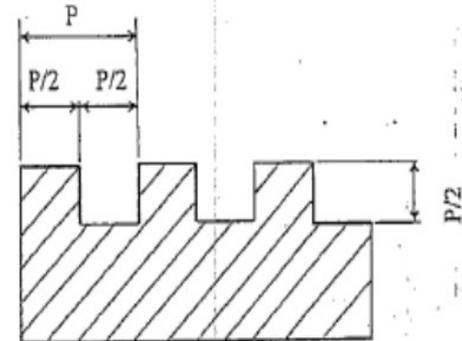
Rosca Redondeada

Se utiliza en taponos para botellas y bombillos, donde no se requiere mucha fuerza, es bastante adecuada cuando las roscas han de ser moldeadas o laminadas en chapa metálica.



Rosca Cuadrada

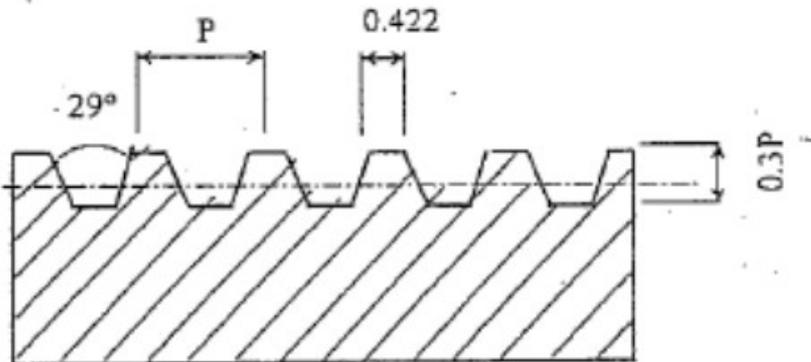
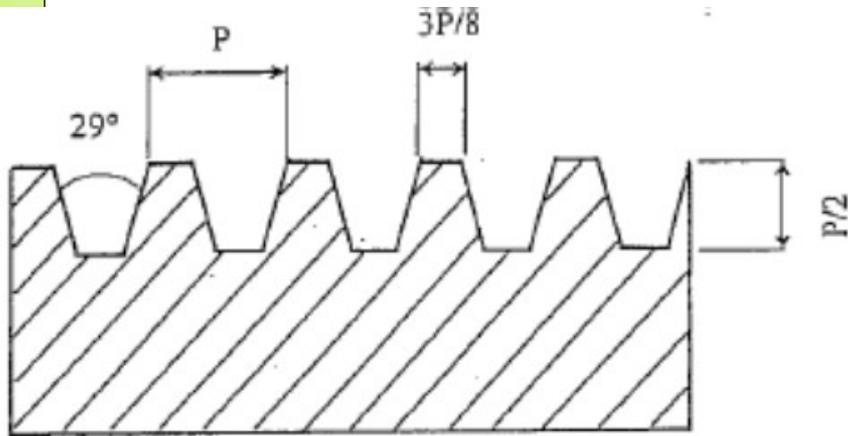
Esta rosca puede transmitir todas las fuerzas en dirección casi paralela al eje, a veces se modifica la forma de filete cuadrado dándole una conicidad o inclinación de 5° a los lados.



TIPOS DE ROSCAS

ROSCA ACME

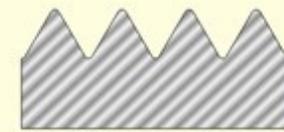
Es un buen reemplazo de las rocas cuadradas, más fácil de mecanizar y permite el uso de tuercas partidas. Se emplean para transmisión de movimiento, donde sea necesario transmitir mucha fuerza.



PERFILES DE ROSCAS



V Aguda



Nacional Americana (unificado)



Filete truncado de 60°



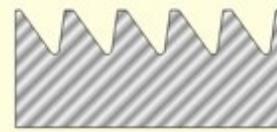
Filete cuadrado o rectangular



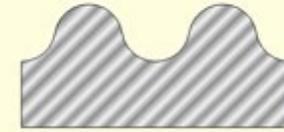
ACME



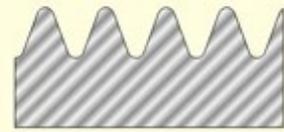
ACME de filete truncado



Trapezoidal en dientes de sierra



Redondo o de cordón



Whitworth

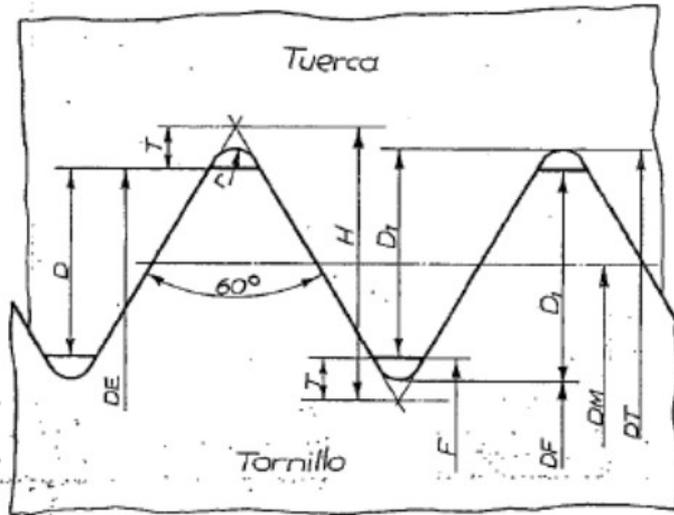
ALGUNOS EJEMPLOS



ROSCAS MÉTRICA Y WHITWORTH

Rosca con filete métrico Sistema Internacional (S. I.)

Detalle ampliado para poder apreciar su ajuste, y fórmulas generales de útil aplicación



Designación:

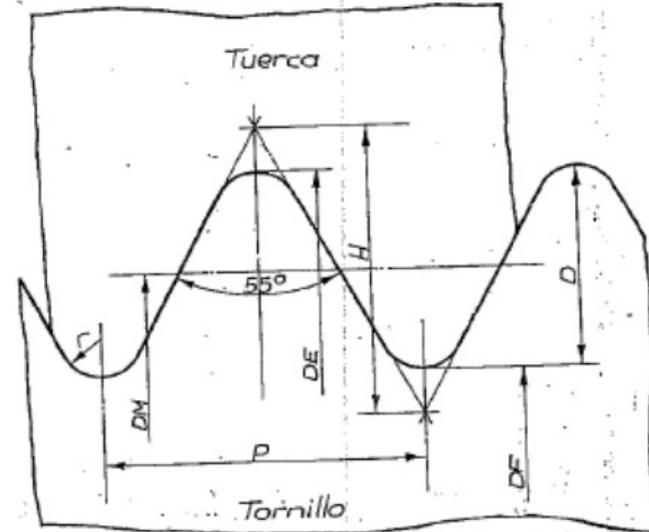
P = Paso. r = Radio. H = Altura del triángulo generador.
 D_1 = Profundidad del filete. D = Altura de contacto.
 DE = Diámetro del tornillo. DM = Diámetro de flancos.
 DF = Diámetro del fondo del tornillo. DT = Diámetro del fondo de la tuerca
 F = Diámetro del agujero de la tuerca. T = Altura de la truncatura.

FORMULAS

$H = 0,866 \times P$ $D_1 = 0,6945 \times P$ $D = 0,6495 \times P$
 $DM = DE - 0,65 \times P$ $DF = DE - 1,389 \times P$ $r = 0,058 \times P$
 $DT = DE + 0,09 \times P$ $F = DE - 1,3 \times P$ $T = 0,125 \times H$

ROSCA CON FILETE WHITWORTH

Detalle ampliado para poder apreciar su ajuste, y fórmulas generales de útil aplicación



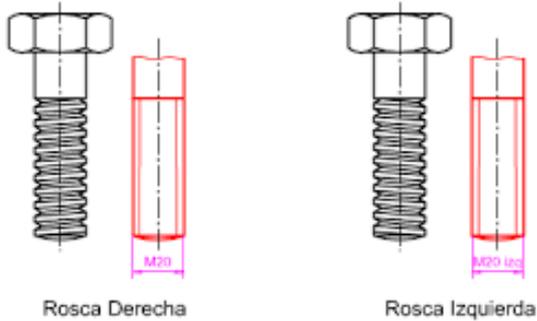
Designación:

P = Paso en mm. N = Número de filetes por pulgada inglesa.
 H = Altura del triángulo generador. r = Radio.
 D = Profundidad del filete. DE = Diámetro del tornillo.
 DM = Diámetro de flancos o medio. DF = Diámetro de fondo e interior.

FORMULAS

$P = \frac{25,4}{N}$ $H = 0,9605 \times P = \frac{24,384}{N}$
 $D = 0,6403 \times P = \frac{16,256}{N}$ $DF = DE - 1,28 \times P = DE - \frac{32,512}{N}$
 $DM = \frac{DE + DF}{2} = DE - D = DE - \frac{16,256}{N}$ $r = 0,1373 \times P$

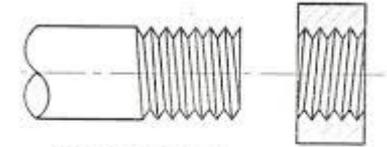
ROSCAS IZQUIERDAS Y DERECHAS



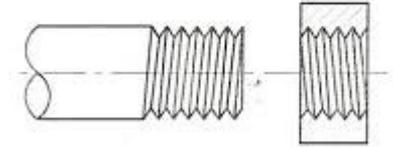
Rosca Derecha

Rosca Izquierda

SEGÚN LA NECESIDAD, EN OCASIONES ES NECESARIO QUE UNA ROSCA SEA DE SENTIDO DE AVANCE IZQUIERDO. SINO, LAS ROSCAS COMÚNMENTE TIENEN AVANCE DERECHO



Avance Derecho



Avance Izquierdo



Rosca a derecha

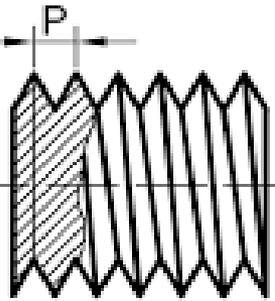


Rosca a izquierda

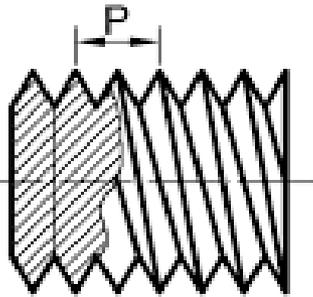
↓ EJEMPLOS ↓



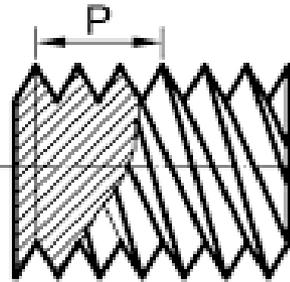
AVANCE Y NÚMERO DE ENTRADAS



Una entrada



Dos entradas

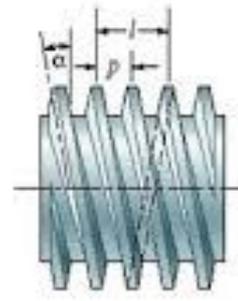


Tres entradas

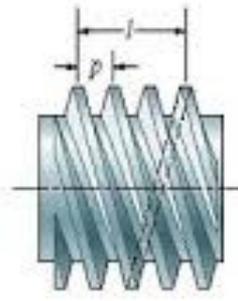
Figura 74A



Rosca de
simple entrada
de del tornillo



Rosca de
doble entrada



Rosca de
triple entrada

AVANCE = PASO X NÚMERO DE ENTRADAS

← **EJEMPLOS** →



FABRICACIÓN DE ROSCAS

Básicamente, existen 3 formas de elaborar una rosca:

A) Por arranque de viruta, pudiendo ser :

- **Torneadas (producción masiva o lotes reducidos)**
- **Fresadas (varillas roscadas o roscas de grandes dimensiones)**
- **Con tarrajas o machos de roscar**

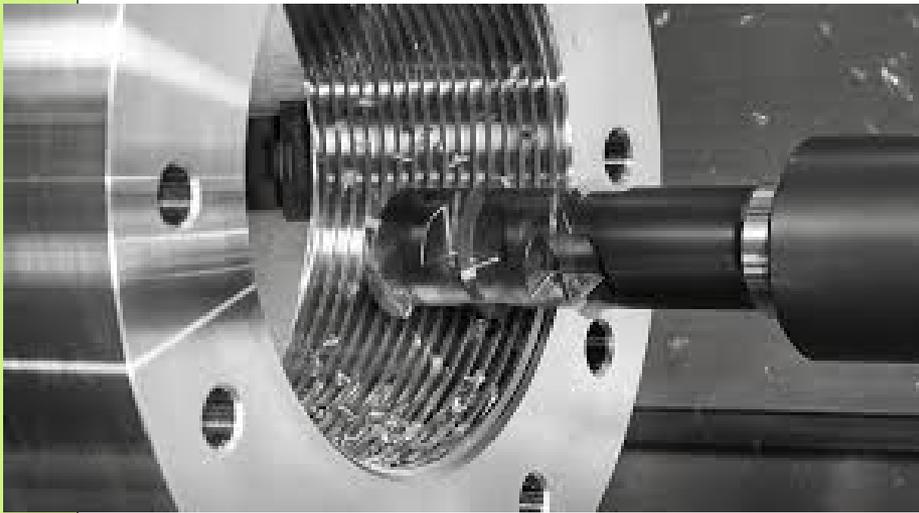
B) Laminadas

Con el laminado se obtienen roscas de gran calidad y a una masiva escala de producción, dado que las fibras del material se reorientan y copian la rosca, sin dejar puntos débiles por el paso de una herramienta cortante, como en el otro caso

C) Rectificadas

Cuando la calidad superficial y la precisión dimensional están por encima del costo de fabricación, se emplea éste método. Útil para tornillos patrón, roscas micrométricas para instrumentos de precisión o componentes que van a ser sometidos a un servicio crítico (aplicaciones en las industrias nuclear, militar o aeronáutica, por ejemplo)

ROSCAS TORNEADAS

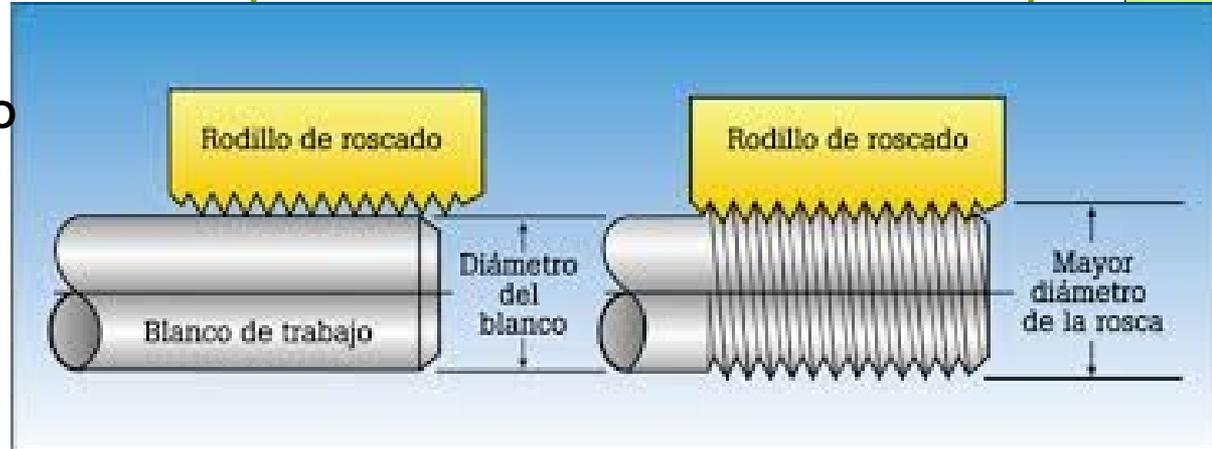


**MACHOS Y TARRAJAS DE ROSCAR,
PORTATERRAJAS**

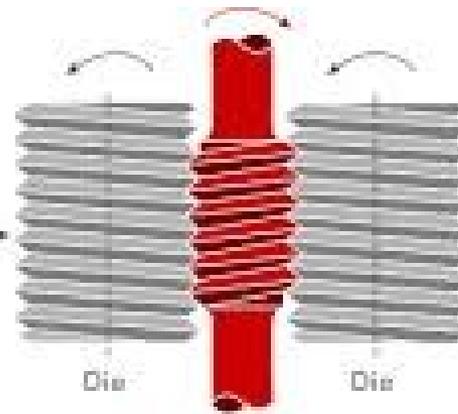


ROSCAS LAMINADAS

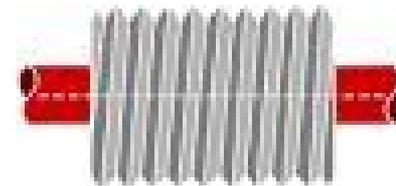
MÁQUINA CON LUBRICANTE VISCOOSO



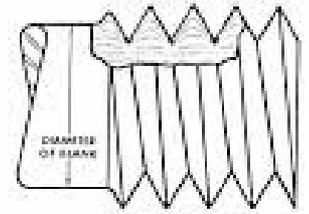
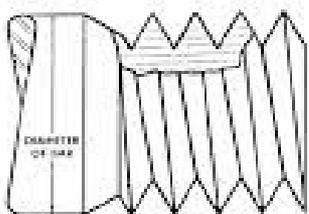
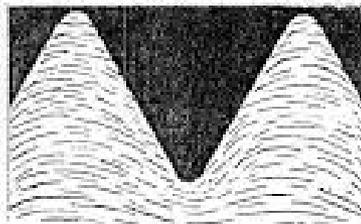
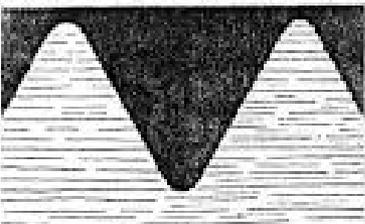
PROCESO



Workpiece



COMPARACIÓN DE FIBRAS TORNEADAS VS LAMINADAS



ROSCA CORTADA

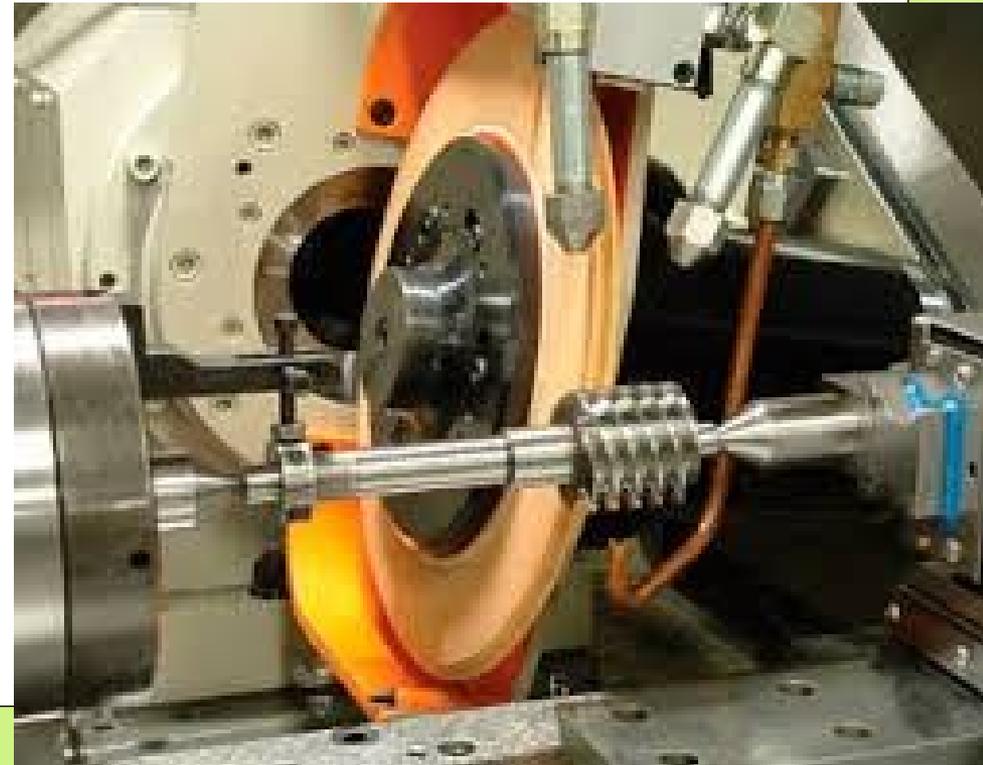
ROSCA LAMINADA

ROSCAS RECTIFICADAS



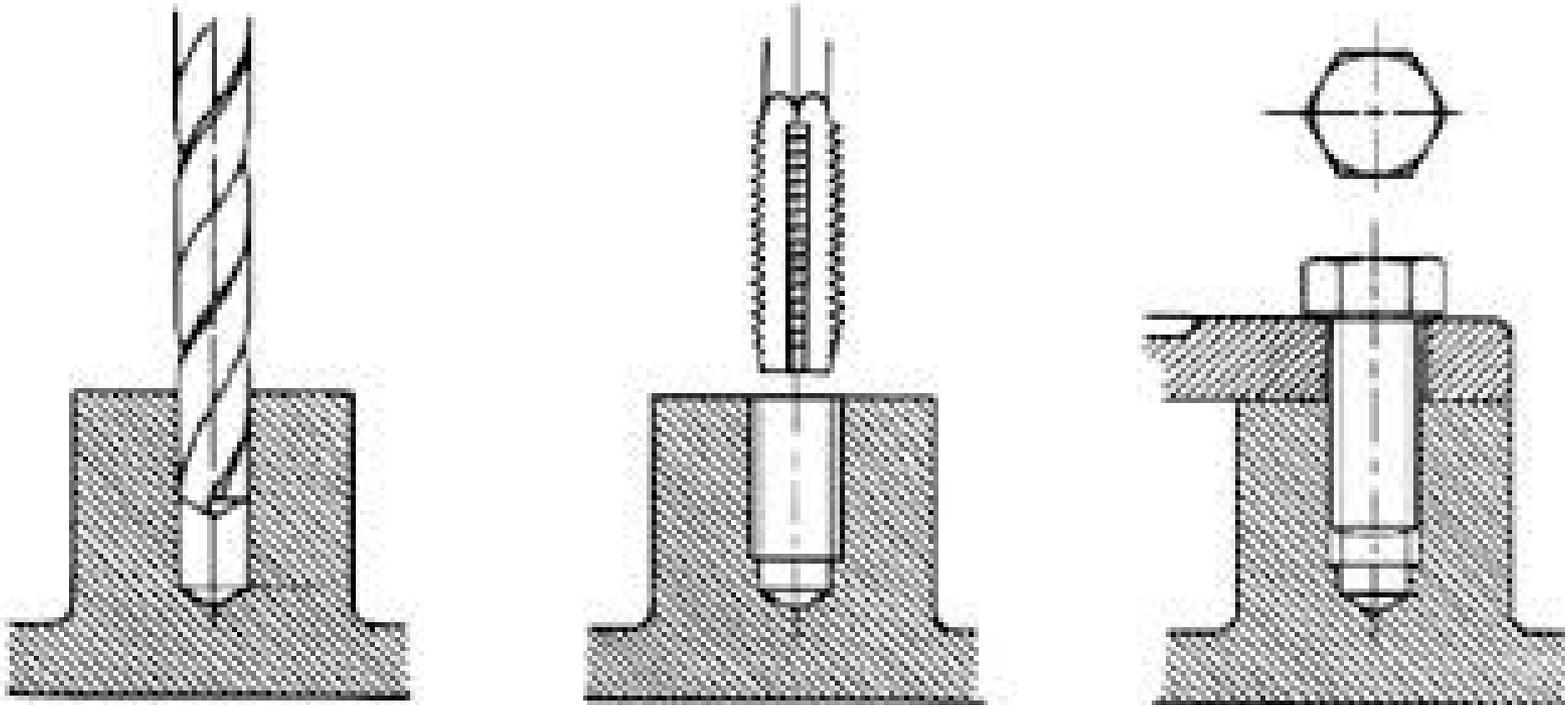
- PROCESO CARO, LENTO Y PRECISO
- SE LO PUEDE CONSIDERAR UN PROCESO POR ARRANQUE DE VIRUTA
- SE PUEDE PARTIR DE VÁSTAGOS LISOS, O DE PREFORMAS FORJADAS O LAMINADAS

EJEMPLOS

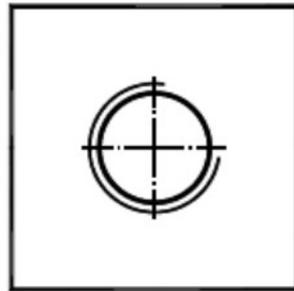
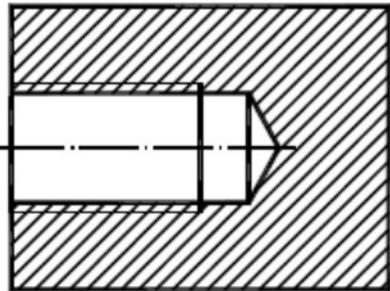
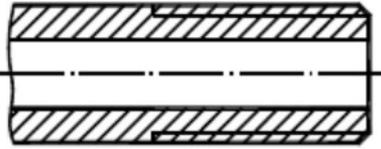


PROCESO DE ROSCADO CON MACHO DE ROSCAR

- A) PERFORADO DE AGUJERO (PRESTAR ATENCIÓN AL DIÁMETRO!)
- B) ROSCADO CON MACHO. SI EL AGUJERO Y LA ROSCA SON PASANTES, SE PUEDE HACER EN UNA SOLA PASADA CON UN SOLO MACHO, PARA ORIFICIOS CIEGOS, SE SUELEN EMPLEAR 2 O 3 MACHOS)
- C) VERIFICACIÓN DE LA ROSCA OBTENIDA (EN PRODUCCIÓN A GRAN ESCALA, PUEDE REALIZARSE UN MUESTREO Y VERIFICACIÓN PARCIAL)



DESIGNACIÓN DE ROSCAS



EN LA VISTA FRONTAL, LA CRESTA DE LA ROSCA SE REPRESENTA POR UNA CIRCUNFERENCIA DE TRAZO GRUESO, Y EL FONDO DE LA ROSCA CON $\frac{3}{4}$ DE CIRCUNFERENCIA CON TRAZO FINO

DESIGNACIÓN DE LAS ROSCAS

DESIGNACION DE LAS ROSCAS

La designación o nomenclatura de la rosca es la identificación de los principales elementos que intervienen en la fabricación de una rosca determinada, se hace por medio de su letra representativa e indicando la dimensión del diámetro exterior y el paso. Este último se indica directamente en milímetros para la rosca métrica, mientras que en la rosca unificada y Witworth se indica a través de la cantidad de hilos existentes dentro de una pulgada.

Por ejemplo, la rosca M 3,5 x 0,6 indica una rosca métrica normal de 3,5 mm de diámetro exterior con un paso de 0,6 mm. La rosca W 3/4 " - 10 equivale a una rosca Witworth normal de 3/4 pulg de diámetro exterior y 10 hilos por pulgada.

La designación de la rosca unificada se hace de manera diferente: Por ejemplo una nomenclatura normal en un plano de taller podría ser:

1/4 - 28 UNF - 3B - LH

Y al examinar cada elemento se tiene que:

1/4 de pulgada es el diámetro mayor nominal de la rosca.

28 es el número de rosca por pulgada.

UNF es la serie de roscas, en este caso unificada fina.

3B: el 3 indica el ajuste (relación entre una rosca interna y una externa cuando se arman); B indica una tuerca interna. Una A indica una tuerca externa.

LH indica que la rosca es izquierda. (Cuando no aparece indicación alguna se supone que la rosca es derecha)

La tabla siguiente entrega información para reconocer el tipo de rosca a través de su letra característica, se listan la mayoría de las roscas utilizadas en ingeniería

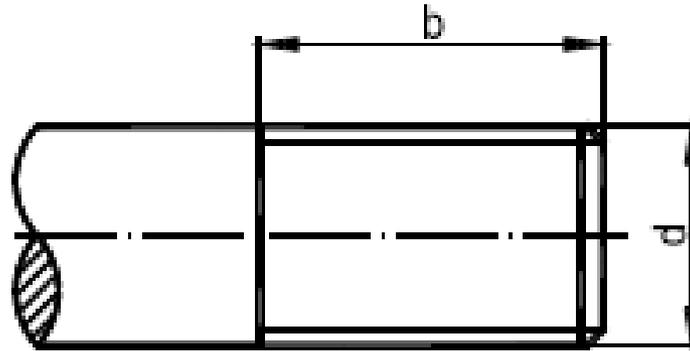
M20 X 2 X 60 To DIN 960 8.8

DESIGNACIÓN DE LAS ROSCAS

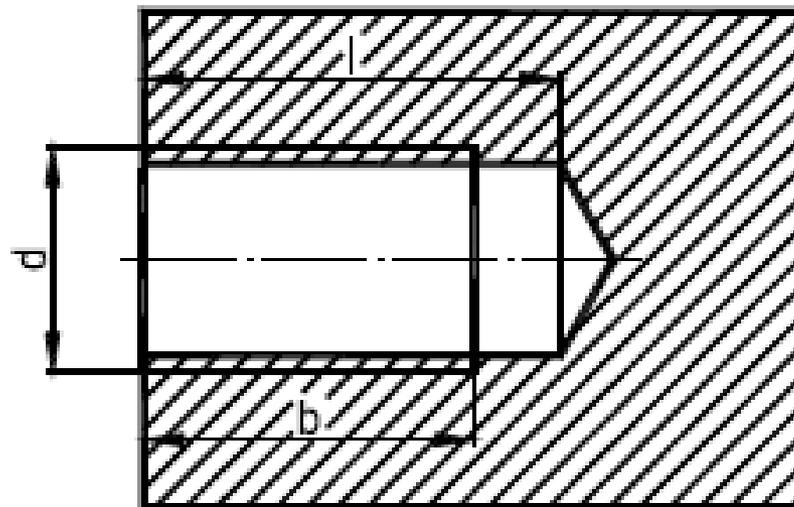
DESIGNACION DE ROSCAS NORMALIZADAS				
CLASE DE ROSCA	SIMBOLO	MEDIDAS A EXPRESAR	EJEMPLO	APLICACIONES
Métrica	M	Diámetro exterior de la rosca en mm.	M 6	Uso general en todo tipo de elementos de unión roscados (tornillos, tuercas, espárragos, etc).
Métrica fina	M	Diámetro exterior de la rosca en mm. x paso en mm.	M 6x0,25	Roscado de tubos de paredes delgadas, tornillos para aparatos de precisión, tuercas de pequeña longitud.
Whitworth		Diámetro exterior de la rosca en pulgadas	2"	Idem rosca métrica en los países anglosajones.
Whitworth fina	W	Diámetro exterior de la rosca en mm. x paso en pulgadas	W 19x1/12"	Idem rosca métrica fina en los países anglosajones.
Whitworth de gas	G	Diámetro nominal del tubo en pulgadas	G 7"	Uniones roscadas de tubos para conducciones de gases o fluidos.
Whitworth de gas cónica	R	Diámetro nominal del tubo en pulgadas	R 3/4"	Uniones roscadas de tubos para conducciones de gases o fluidos con una buena estanquidad (válvulas de recipientes a presión, etc).
Tubo blindado de acero	Pg	Diámetro nominal del tubo en mm.	Pg 16	Uniones roscadas de tubos para conducciones eléctricas.
Trapezoidal	Tr	Diámetro exterior de la rosca en mm. x paso en mm.	Tr 10x3	Transmisión de grandes esfuerzos (husillos de guía y transporte, etc).
Diente de sierra	S	Diámetro exterior de la rosca en mm. x paso en mm.	S 22x5	Transmisión de grandes esfuerzos axiales en un sentido (husillos de prensas, pinzas de torno, etc).
Redonda	Rd	Diámetro exterior de la rosca en mm. x paso en pulgadas	Rd 20x1/8"	Transmisión de esfuerzos en ambos sentidos en condiciones desfavorables (golpes, suciedad, etc).
Eléctrica (Edison)	E	Medida redondeada del diámetro exterior de la rosca en mm.	E 16	Accesorios roscados de aparellaje eléctricos (portalámparas, casquillos de conexión de lámparas, portafusibles, etc).

ACOTACIÓN DE ROSCAS

En las roscas exteriores se acotan el diámetro nominal (d) y la longitud útil de roscado (b).

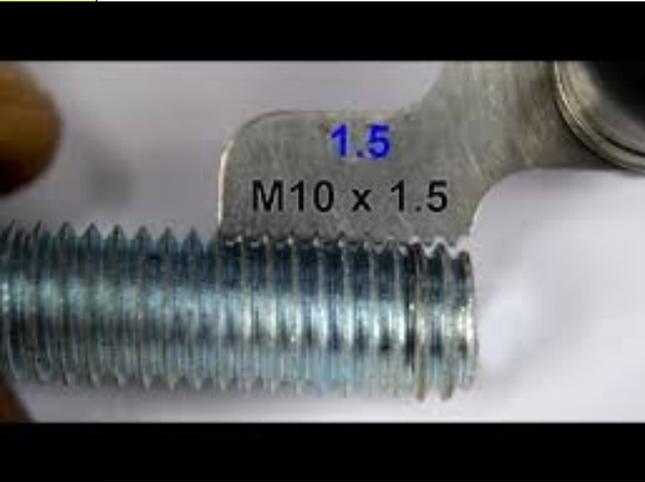


En las roscas interiores se acotan el diámetro nominal de la rosca (d), la longitud útil de roscado (b) y la profundidad del taladro ciego previo al roscado (l).



EJEMPLOS COMERCIALES

MEDICIÓN DE MUESTRA CON
PEINE DE ROSCAS



BULÓN
ANTIRROBO
ROSCA M12 X 1,50



ADAPTADOR DE ROSCA
ELÉCTRICA E-40 «GOLIAT» A
E-27 COMÚN



VARILLAS ROSCADAS
GALVANIZADAS



TORNILLOS
AUTOPERFORANTES

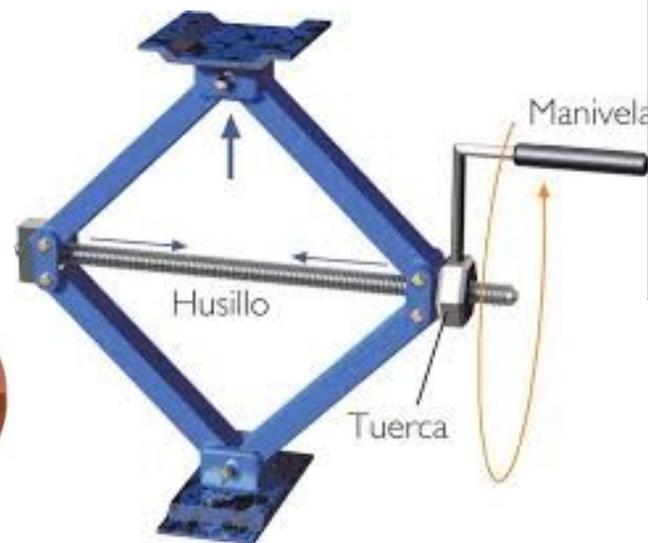


APLICACIONES

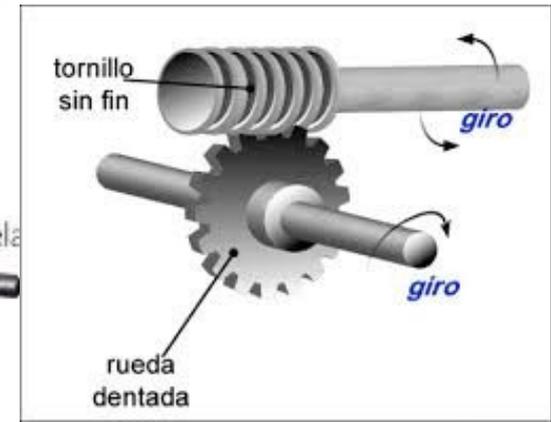
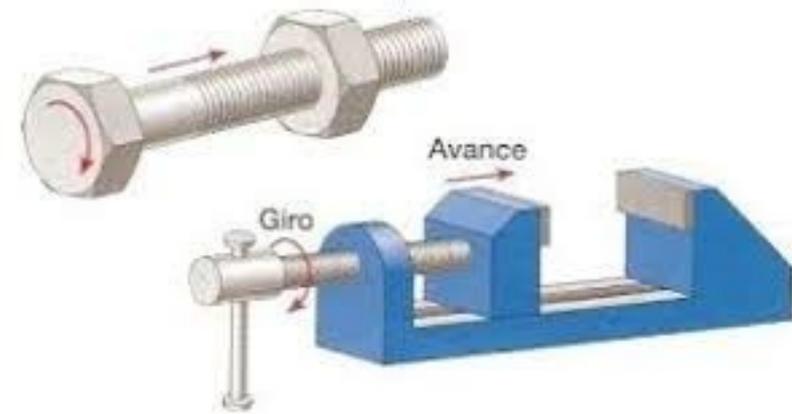
FIJACIONES Y ANCLAJES



¡ Y CUANTAS MÁS !



TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO



LINKS A VIDEOS Y PÁGINAS DE INTERÉS

VIDEOS

- FABRICACIÓN DE TUERCAS Y TORNILLOS (10 minutos)
- <https://www.youtube.com/watch?v=IErkoFz2AOg>
- TODO LO QUE TIENES QUE SABER SOBRE LOS TORNILLOS. TIPOS Y USOS (22 minutos)
- <https://www.youtube.com/watch?v=D2Hh-EZI-Ko>

PÁGINAS WEB

- AREA TECNOLOGÍA → MECANISMOS Y MÁQUINAS → TUERCAS Y TORNILLOS
- <https://www.areatecnologia.com/herramientas/tuercas-y-tornillos.html>
- WEB DE LA EMPRESA TEL («TORNILLOS ESPECIALES LANÚS»)
- <https://www.autoperforantestel.com/>
- REVISTA «MAGAZINE BULONERO»
- https://bulonero.com/guia-empresas.html?utm_source=goo&utm_medium=s ear&utm_campaign=newr&gclid=CjwKCAjwm_P5BRAhEiwAwRzSOxzDDUi n7AlkkSAFAHEetQagpZ-MuX-TDjJJdjwRZVb-Cyzle-dkGhoCefcQAvD_BwE