

Febrero 2008

>

Índice

<u>1. Refrentado.....</u>	<u>3</u>
<u>2. Cilindrado.....</u>	<u>4</u>
<u>3. Ranurado y tronzado.....</u>	<u>5</u>
<u>4. Torneado cónico.....</u>	<u>6</u>
<u>5. Achaflanado.....</u>	<u>7</u>
<u>6. Punteado.....</u>	<u>8</u>
<u>7. Taladrado.....</u>	<u>9</u>
<u>8. Avellanado.....</u>	<u>10</u>
<u>9. Roscado a cuchilla.....</u>	<u>11</u>
<u>9.1. Herramientas de roscado.....</u>	<u>11</u>
<u>9.2. Procedimiento de roscado.....</u>	<u>11</u>
<u>9.3. Profundidad de pasada.....</u>	<u>12</u>
<u>10. Roscado con machos o terraja.....</u>	<u>14</u>
<u>11. Moleteado.....</u>	<u>15</u>
<u>12. Escariado.....</u>	<u>16</u>

1. REFRENTADO

Es una operación con la cual se realizan en el torno planos perpendiculares al eje del cabezal, dando a la pieza un movimiento de rotación y a la cuchilla un movimiento de traslación, con el carro transversal. El refrentado se puede realizar con movimiento manual de la herramienta o automáticamente.

Las superficies planas a efectuar en el torno pueden ser exteriores e interiores, las herramientas de refrentar varían. Por otro lado estas herramientas se pueden clasificar en función de la clase de refrentado, de desbaste y acabado.

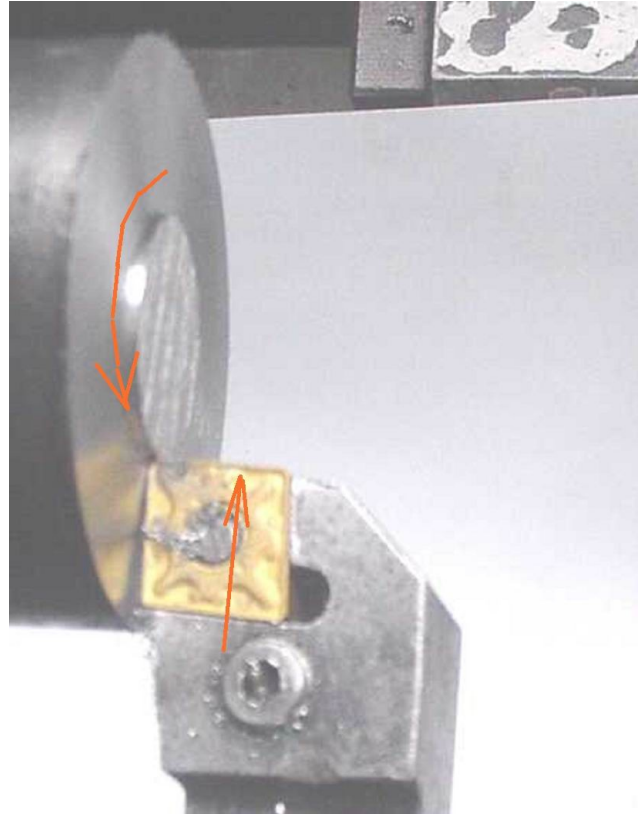


Fig. 399 Operación de refrentado.

>

2. CILINDRADO

Es la operación con la cual se dan forma y dimensiones a la superficie lateral de un cilindro recto, por medio de un movimiento de rotación sobre el eje del cilindro y de traslación a la herramienta paralela al eje de giro.

Con la operación de cilindrado se pueden obtener cilindros (cilindrado exterior) y agujeros (cilindrado interior o mandrinado)

Las herramientas de cilindrar se pueden clasificar así: para desbaste y acabado, para exteriores e interiores.

Para que el cilindrado sea perfecto, el eje de giro de la pieza y la línea que describe el filo de la herramienta han de ser perfectamente paralelos.

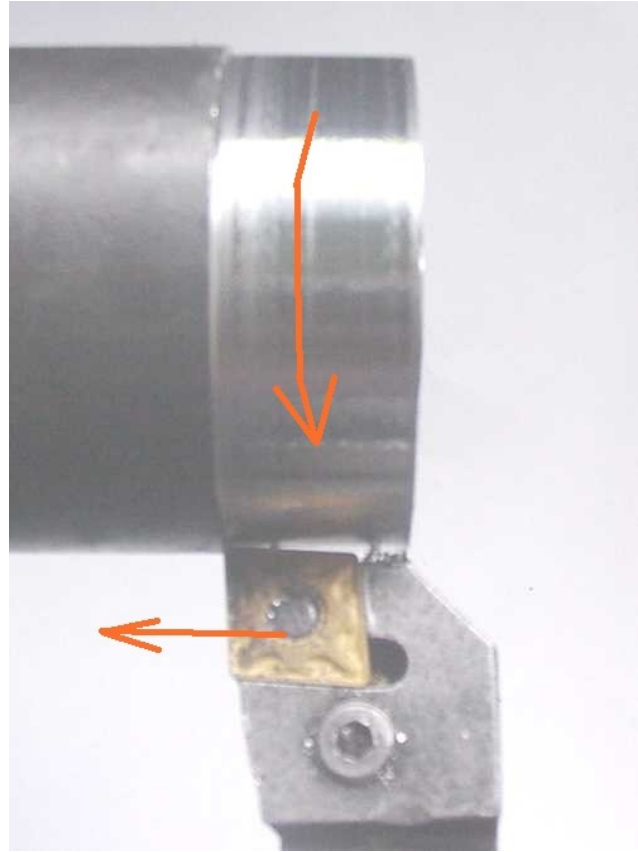


Fig. 398 Operación de cilindrado.

>

3. RANURADO Y TRONZADO

En esta operación la pieza gira con un movimiento de rotación y la herramienta con otro de traslación, con el carro transversal.

El ranurado puede ser, dependiendo de la forma en la que se realice:

Radial: cuando la penetración de la herramienta se hace perpendicularmente a las guías y al eje principal (según figura)

Frontal: cuando la penetración de la herramienta se hace paralelamente a las guías y al eje principal.

Oblicuo: la penetración de la herramienta se hace accionando simultáneamente el carro longitudinal y el transversal o con inclinación del carro portaherramientas.

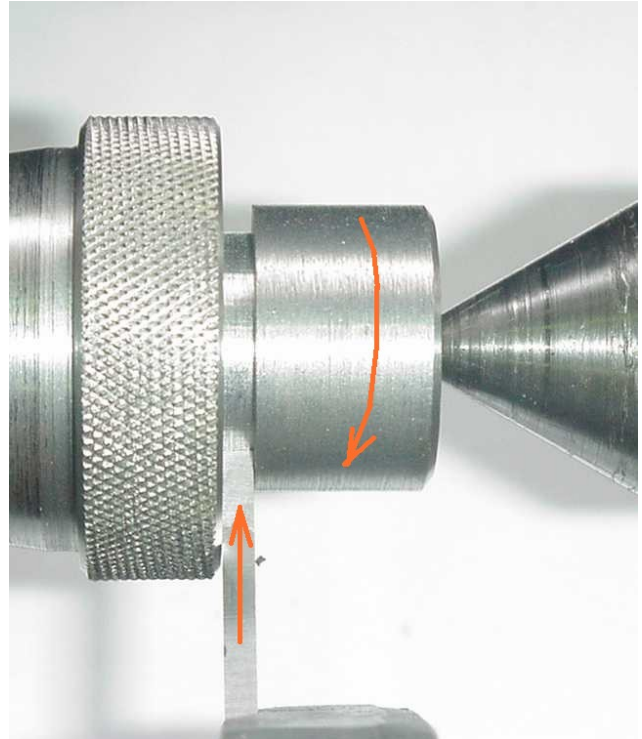


Fig. 397 Operación de ranurado.

>

4. TORNEADO CÓNICO

El torneado cónico se diferencia del cilíndrico en que el diámetro va disminuyendo de modo uniforme. El cono se obtiene dando a la pieza un movimiento de giro respecto a su eje y a la herramienta un movimiento de traslación, paralelo a la generatriz del cono.

Los conos pueden ser exteriores e interiores. Si el torneado cónico es en serie, los interiores se pueden terminar con escariador.

Las herramientas que se utilizan en este tipo de torneado son iguales que para el cilindrado, excepto los escariadores, que para uno son cilíndricos y para otro, cónicos.

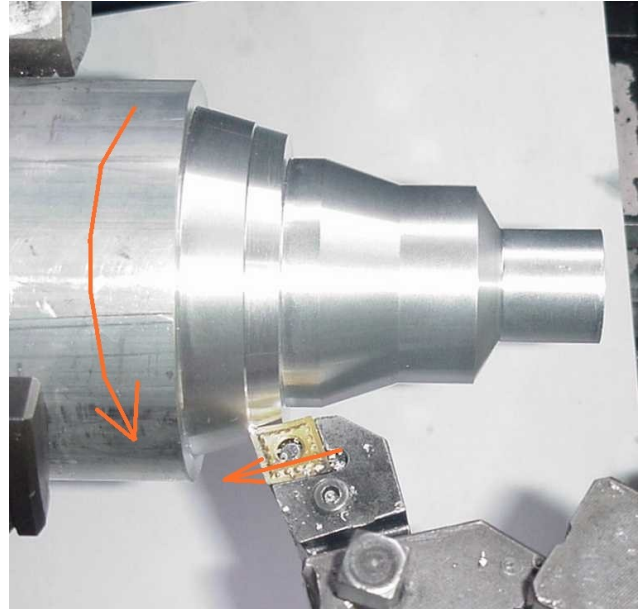


Fig. 396 Operación de mecanizado de un cono.

>

5. ACHAFLANADO

Es la operación por la cual matamos las aristas o cantos, con el fin de evitar roturas precoces, y heridas en el manejo de los elementos que disponen de aristas vivas.

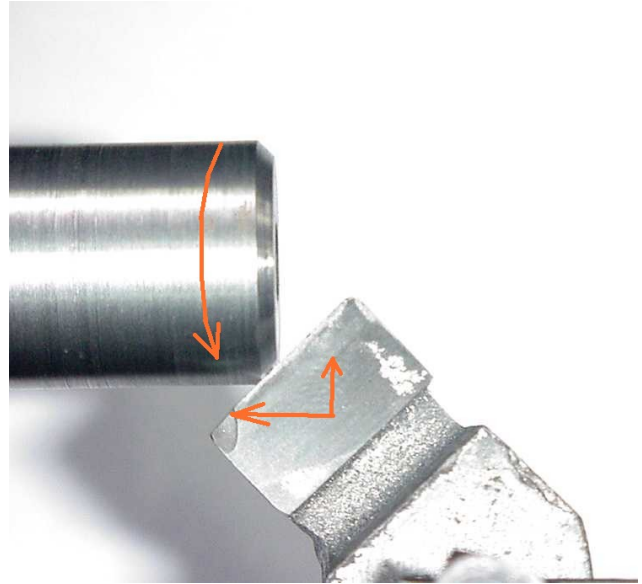
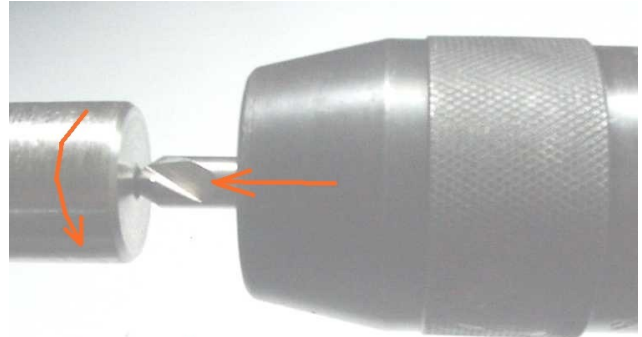


Fig. 395 Operación de achaflanado.

>

6. PUNTEADO

Es la operación mediante la cual obtenemos un pequeño agujero con una parte cilíndrica y otra cónica. Esta forma se la dará la broca de puntear o centrar. Este taladrado tiene la función de servir de guía a posteriores brocas y de apoyo del contrapunto o punto.



Broca de puntear

Fig. 94 Punteado de una pieza.

>

7. TALADRADO

Esta operación se realiza con un movimiento de rotación de la pieza y un movimiento de traslación de la herramienta.

El eje principal de la broca siempre tiene que coincidir con el eje de giro de la pieza.

Antes de empezar a taladrar, conviene preparar la pieza, refrentándola y haciendo un pequeño avellanado con la herramienta, o taladrar unos tres milímetros con una broca de hacer puntos.



Fig. 393 Operación de taladrado.

>

8. AVELLANADO

Es la operación a través de la cual ensanchamos ligeramente el diámetro del agujero dándole una forma cónica. Esto se utiliza generalmente, en función de las dimensiones, como asiento de los tornillos de cabeza avellanada o tronco - cónica, como entrada del roscado y también como matado de aristas (haciendo la función de chaflán pero en agujeros).

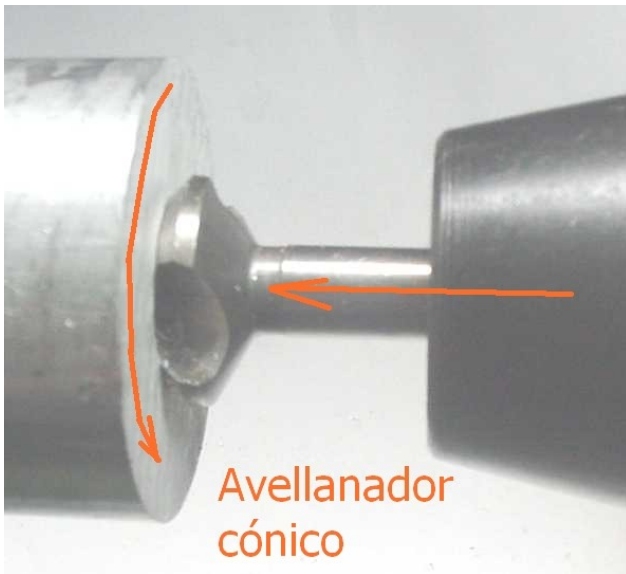


Fig. 392 Avellanado cónico de un agujero.

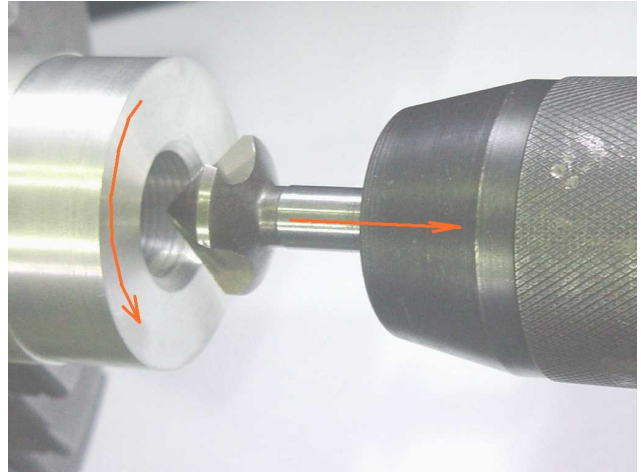


Fig. 391 Retroceso del avellanador.

9. ROSCADO A CUCHILLA

La operación de roscado a torno consiste en dar a la pieza un movimiento de rotación respecto a su eje, y a la herramienta un movimiento de traslación sincronizado con el de rotación y paralelo a la generatriz de la rosca.

Las roscas pueden ser exteriores, interiores o transversales.

La mecanización de una rosca en el torno se puede efectuar de varias formas. Una rosca interior muy pequeña solamente se puede realizar en machos de roscar, si la rosca es muy grande, hay que hacerla con cuchilla.

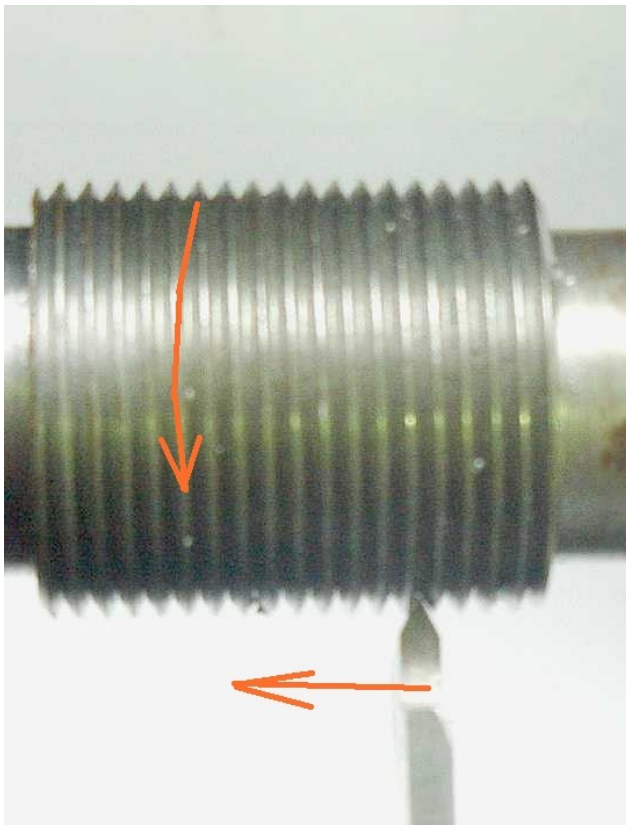


Fig. 390 Operación de roscado a cuchilla.

9.1. Herramientas de roscado

El perfil de la herramienta esta en función del tipo de rosca a mecanizar (rosca métrica, whitworth, redonda, trapecial,...), por lo tanto, si la herramienta de roscae es de acero rápido al cobalto (HSS) se puede afilar la herramienta con la forma del perfil de la garganta de la rosca y si es de metal duro se elige la plaquita correspondiente.



Fig. 389
Plaqueta de
rosca métrica.



Fig. 388 Plaqueta
para rosca
trapezoidal.



Fig. 387 Plaqueta
para roscado en
pocas pasadas.

9.2. Procedimiento de roscado

Características de la rosca (a izquierdas o a derechas), y teniendo en cuenta la colocación de la plaqueta y el sentido de giro se tendrá que elegir la dirección del avance.

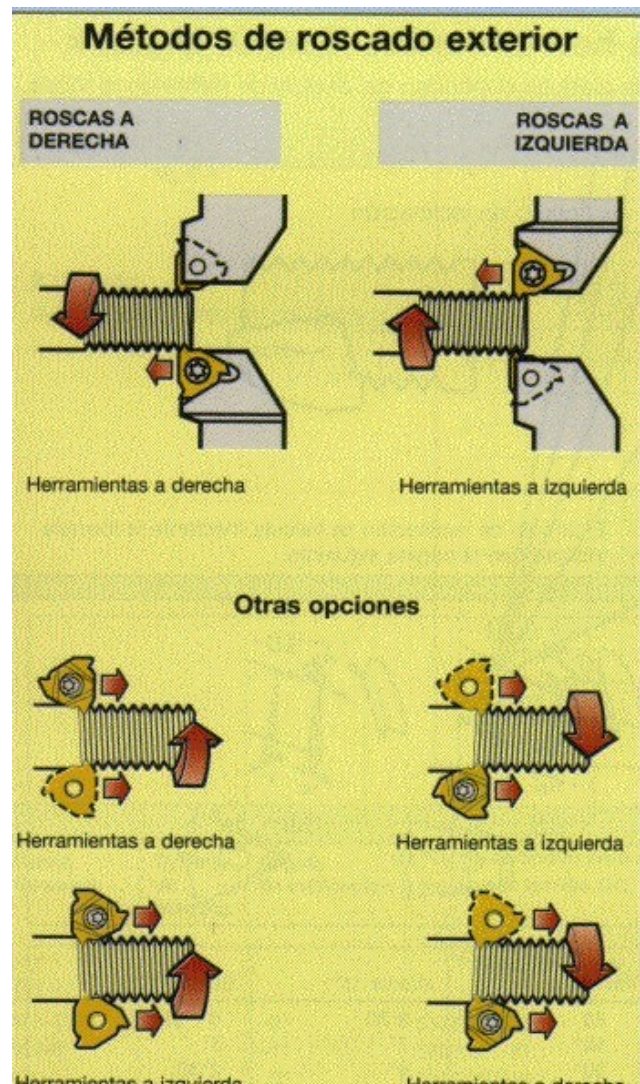


Fig. 386 Procedimiento de roscado exterior.

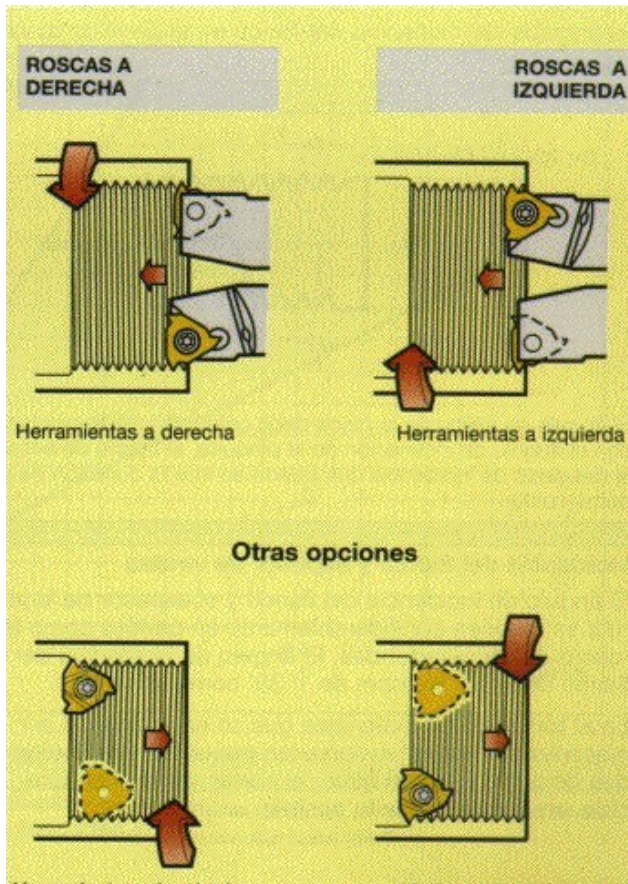


Fig. 385 Procedimiento de roscado interior.

Se distinguen 3 procedimientos de penetración en el mecanizado de la garganta de la rosca; se puede hacer de diferentes formas la penetración de la profundidad de pasada, teniendo que elegir de entre los siguientes procedimientos:

Penetración radial:

El movimiento de entrada se realiza en sentido radial. Es el más utilizado y se logra el mismo desgaste en la herramienta; es el más adecuado para roscas de pequeña medida. En roscas grandes hay riesgo de vibraciones y el control de la viruta es malo.

Penetración oblicua combinado

El movimiento de penetración se realiza en sentido del ángulo de la rosca pero para que el desgaste sea uniforme se combina con el movimiento axial del eje "Z".

Penetración oblicua

El movimiento de penetración se realiza en sentido del ángulo de la rosca pero con un ángulo más pequeño, de 1° a 5° . Con este procedimiento se logra un buen control de la viruta. Adecuada para roscas de grandes pasos y para roscado interior, en el caso de problemas de evacuación de las virutas y

vibraciones.

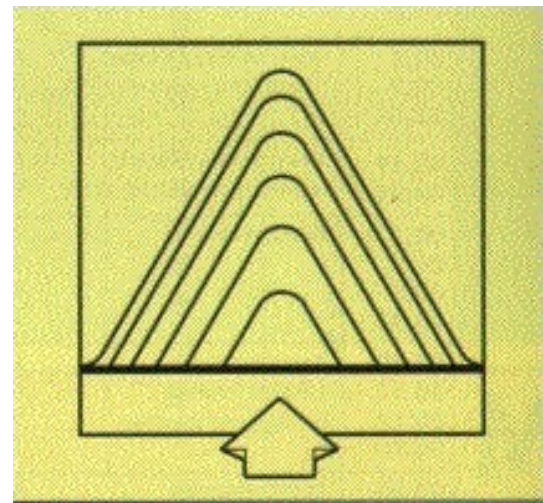


Fig. 384 Penetración radial.

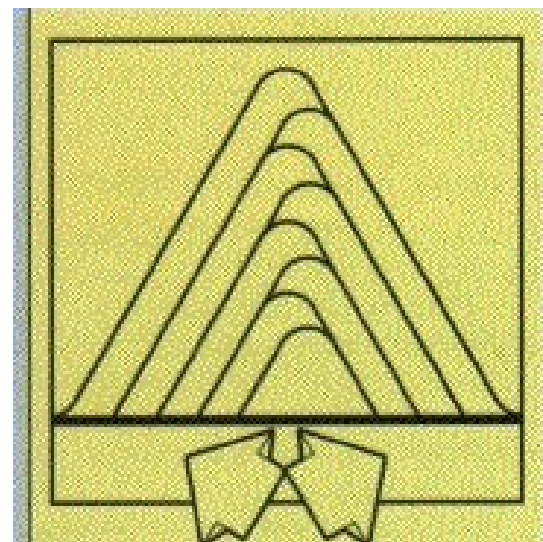


Fig. 383 Penetración oblicua combinada.

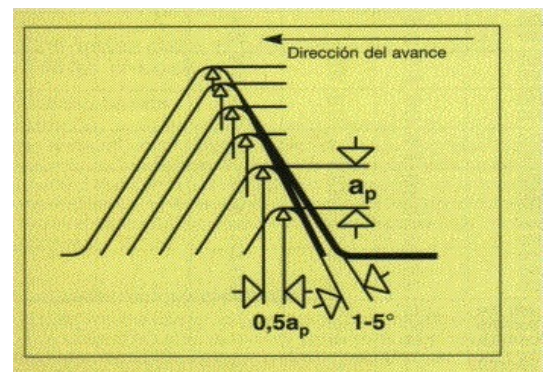


Fig. 382 Penetración oblicua.

9.3. Profundidad de pasada

La rosca no se realiza de una pasada. Utilizando plaquitas, la profundidad y el número de profundizaciones son muy importantes para la

obtención de una buena rosca. Estos valores irán en función de la dimensión de la rosca. En la siguiente tabla se puede ver la relación entre la dimensión de la rosca y el número de pasadas y el valor de cada pasada.

En la tabla de figura 381 se muestran el número de pasadas y su profundidad recomendada por un fabricante. Deben de evitarse las penetraciones inferiores a 0,05 mm.

Métrico 60°, exterior																
Dimensiones ^{*)}		Paso, mm														
		0,50	0,75	0,80	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0
△ 16-22 mm	x =	1,32														
	z =	0,5	0,60	0,8	1,0	1,2	1,4	1,8	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
No. de penetraciones		Penetración radial por pasada, mm														
1		0,11	0,17	0,18	0,19	0,20	0,22	0,22	0,25	0,27	0,28	0,34	0,34	0,37	0,41	0,46
2		0,09	0,15	0,16	0,16	0,17	0,21	0,21	0,24	0,24	0,26	0,31	0,32	0,34	0,39	0,43
3		0,07	0,11	0,12	0,13	0,14	0,17	0,17	0,18	0,20	0,21	0,25	0,25	0,28	0,32	0,35
4		0,07	0,07	0,08	0,11	0,11	0,14	0,14	0,16	0,17	0,18	0,21	0,22	0,24	0,27	0,30
5		0,34	0,50	0,54	0,08	0,10	0,12	0,12	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19	0,22	0,24	0,27
6					0,67	0,08	0,08	0,10	0,12	0,13	0,14	0,17	0,17	0,20	0,22	0,24
7					0,80	0,94	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20	0,20	0,22
8						0,08	0,08	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19	0,19	0,21	
9							1,14	1,28	0,11	0,12	0,14	0,14	0,16	0,18	0,18	0,20
10									0,08	0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,17	0,19
11									1,58	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,16	0,18
12										0,08	0,08	0,12	0,13	0,15	0,15	0,16
13										1,89	2,20	0,11	0,12	0,12	0,13	0,15
14												0,08	0,10	0,10	0,13	0,14
15												2,50	2,80	3,12	0,12	0,12
16															0,10	0,10
															3,41	3,72

Métrico 60°, interior																
Dimensiones ^{*)}		Paso, mm														
		0,50	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
△ 11 mm	x =	0,72														
	z =	0,5	0,6	0,8	1,1	1,05	0,92									
△ 16-22 mm	x =	1,30														
	z =	0,5		0,8	1,0	1,2	1,4	1,8	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
No. de penetraciones		Penetración radial por pasada, mm														
1		0,11	0,17	0,19	0,20	0,22	0,22	0,25	0,27	0,28	0,32	0,33	0,36	0,41	0,41	0,44
2		0,09	0,14	0,16	0,17	0,21	0,21	0,23	0,25	0,26	0,30	0,31	0,33	0,36	0,38	0,41
3		0,07	0,10	0,11	0,13	0,15	0,15	0,17	0,18	0,20	0,23	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35
4		0,07	0,07	0,09	0,10	0,13	0,13	0,14	0,15	0,16	0,19	0,21	0,23	0,25	0,26	0,28
5		0,34	0,48	0,08	0,09	0,11	0,10	0,12	0,13	0,14	0,17	0,18	0,21	0,22	0,22	0,24
6				0,63	0,08	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,15	0,15	0,19	0,20	0,20	0,22
7				0,77	0,90	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,16	0,17	0,18	0,18	0,20
8					0,08	0,08	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,15	0,16	0,17	0,17	0,19
9						1,07	1,20	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,15	0,16	0,16	0,18
10								0,08	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,15	0,15	0,16
11								1,49	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,14	0,15
12									0,08	0,08	0,10	0,12	0,14	0,14	0,14	0,15
13									1,77	2,04	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14
14											0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,13
15											2,32	2,62	2,89	0,12	0,12	0,12
16														0,10	0,10	0,10
															3,20	3,46

Fig. 381 Tabla de profundidades de pasada.

>

10.ROSCADO CON MACHOS O TERRAJA

Este sistema es apropiado para la ejecución de roscas pequeñas interiores en las que no se exija mucha precisión. El movimiento de giro de la pieza se hace con la mínima velocidad; el de traslación de la herramienta (macho) se realiza automáticamente al iniciarse la rosca, produciendo que el macho no gire. El macho se acopla al portamachos o portabrocas para evitar el giro.

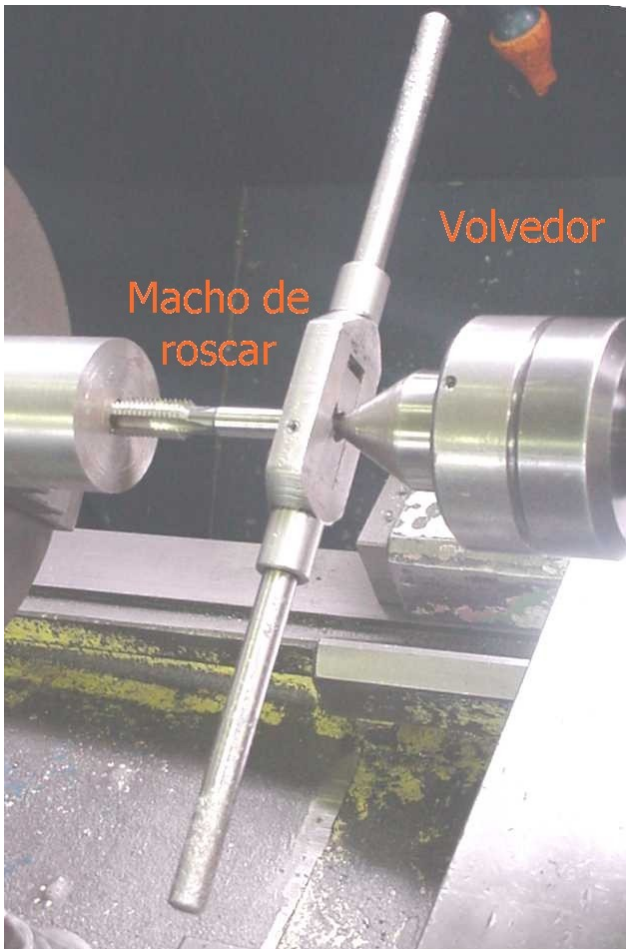


Fig. 380 Roscado exterior a macho.

Roscado a torno con terraja: Es un sistema similar al efectuado con macho; la terraja (o volvedor) se emplea para roscas exteriores pequeñas, tornillería en general, donde la precisión no sea muy grande.

La sujeción de la terraja puede ser con portaterrajas normal, portaterrajas deslizante y con portaterrajas fijo al carro (este último es propio para piezas largas). La traslación de la herramienta se efectúa con movimiento automático del carro y avance del paso de la rosca.

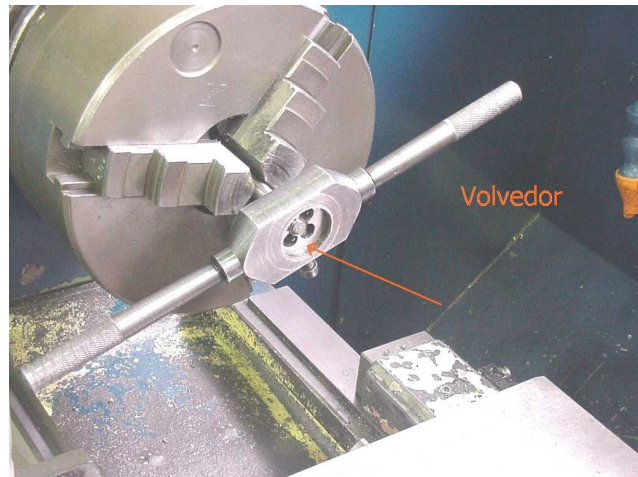


Fig. 379 Roscado exterior a terraja.

>

11.MOLETEADO

Es la operación que tiene por objeto producir una superficie áspera o rugosa, para que dicha superficie se adhiera a la mano, con el fin de sujetarla o girarla más fácilmente. La superficie sobre la que se hace el moleteado normalmente es cilíndrica.



Fig. 378 Operación de moleteado.

>

12.ESCARIADO

La finalidad del escariado es la de terminar agujeros precisos. El escariado siempre va precedido de un taladro o mandrinado.



Fig. 377 Operación de escariado.

>

13.TORNEADO EXCÉNTRICO

Es el mecanizado de una pieza formada por dos o más secciones cilíndricas no coaxiales. Cada uno de los cilindros tiene un eje de giro distinto. Este tipo de piezas se utilizan para transformar el movimiento circular en rectilíneo en las prensas.

Un cuerpo cilíndrico se llama excéntrico cuando su rotación no se efectúa alrededor de su eje de simetría sino alrededor de otro eje paralelo. La excentricidad es la distancia entre los dos ejes de giro. El mecanizado de estas piezas se realiza como el cilindrado entre puntos.

En caso de no pretender obtener un valor exacto de la excentricidad se puede amarrar en plato de garras independientes o con un amarre especial para piezas excéntricas.

>

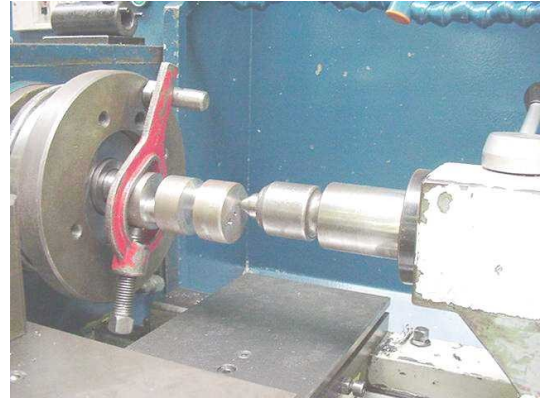


Fig. 376 Torneado de una pieza excéntrica.