

CONSEILS PRATIQUES

1- DESSIN.- Il est nécessaire de faire grande attention au dessin des orifices taraudés.

Un dessin inadéquat soit par ignorance, soit par erreur devient en multiples problèmes technico-productifs qui causes des inévitables augmentations de coûts économiques.

On recommande d'éviter:

- **Orifices aveugles sans marge de soulagement.** Ils causent une inévitable limitation de la vie du taraud ainsi comme un grand risque de ruptures par chocs contre le fond.
- **En général des orifices à longueur taraudée supérieure à 2 x Ø.** Il faut considérer que les longueurs supérieures à 1,5 x Ø n'apportent aucun type d'avantages sur la résistance à la traction, et non plus de la fiabilité de fixation des jonctions taraudées.

2- SYSTÈMES DE FILETAGE.- Comme critère général le filetage vertical aide à l'évacuation de copeaux aux orifices de passage. Le filetage horizontal fait pareil aux orifices aveugles, les deux détails augmentent la productivité et la vie des tarauds.

3- SÉLECTION DU TARAUD.- La sélection du taraud approprié demande une analyse détaillée de tous les facteurs qui font partie de la procédure de filetage. (Voir page.185. RENDEMENT DES TARAUDS ET SCHÉMA DES FACTEURS ET LEUR INFLUENCE).

En général pour une meilleure définition et pour être sûrs en cas de doute, on recommande instamment de remplir le plus grand nombre de détails de notre **FORMULAIRE TECHNIQUE** (page 134)

4- UTILISATION.- Il est fondamental de contrôler systématiquement les conditions ou les facteurs qui interviennent dans la procédure. (Voir page. 185 RENDEMENT DES TARAUDS ET SCHÉMA DES FACTEURS ET LEUR INFLUENCE).

- Une mauvaise application de la vitesse de coupe se répercute sur la vie de l'outil ainsi comme sur la qualité de l'orifice, (tolérance et finissage en surface).

- Il est nécessaire de contrôler le **bon état des forets** utilisés pour l'exécution de l'orifice préalable. **Des forets émoussés** produisent des durcissements des surfaces usinées par effet thermique (chauffage par frottement), particulièrement sur les Aciers Inoxydables.

- Afin d'assurer des **centrages et des alignements** corrects il faut utiliser des fixations appropriées tant pour la pièce que pour le taraud. L'usage de **porte-forets, porte-fraises et d'autres** résulte en général inadmissible, **par leurs effets très négatifs, tant pour les orifices que pour les propres tarauds.** Par contre, on recommande spécialement l'utilisation de **porte-tarauds appropriés, doués essentiellement de flottement radial et jeu axial à traction.**

- Le système d'avance joue un rôle fondamental dans le taraudage. **On recommande d'éviter l'utilisation d'avances non contrôlés** (par exemple: Pneumatiques, hydrauliques et manuels). **Par contre le dispositif guidé au moyen de la vis-mère à précision, est un des meilleurs systèmes.**

- **La lubrification** résulte aussi décisive dans la procédure de filetage face à la qualité et à la productivité. On doit assurer soigneusement tant les propres caractéristiques du fluide que les débits, pressions et sens du flux. les **systèmes à conduite interne au travers de l'outil proportionnent des résultats excellents.** Ils assurent l'accès du réfrigérant aux points critiques de coupe ainsi comme un plus grand nettoyage et évacuation de copeaux. **Ils sont recommandables des pressions à partir de 20 bars.**

5- REAFÛTAGES.- En général et sauf des cas très spécifiques, ils résultent peu recommandables tant du point de vue technique, que du celui économique, puisque ils ne réunent pas de garanties de répétabilité, dû aux difficultés d'élimination totale des zones critiques détériorées par des érosions, ruptures, usures etc. Seulement en appliquant des procédures systématisées et rigoureuses tant en ce qui concerne la fréquence que sur la propre qualité du remeulage, on pourra obtenir des résultats satisfaisants et pourvu qu'on traite des outils spéciaux et/ou des dimensions importantes.

PROBLEMAS DE ROSCADO, CAUSAS Y SOLUCIONES

PROBLEMA	CAUSAS	SOLUCIONES
Desgaste prematuro del macho	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Velocidad de corte excesiva. 2.- Material abrasivo. 3.- Orificio previo mal ejecutado ó endurecido. 4.- Mala refrigeración. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Reducir la velocidad hasta las recomendaciones dadas por el fabricante. 2.- Control de la herramienta. 3.- Utilizar brocas bien afiladas y revisar las condiciones de taladrado y refrigeración. 4.- Control del refrigerante.
Perfiles de rosca rotos ó arrancados	<ol style="list-style-type: none"> 1.- No sale la viruta. 2.- Roscas repasadas 3.- El macho choca contra el fondo del orificio taladrado. 4.- Angulo de corte incorrecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Elección correcta del tipo de macho y controlar la velocidad de corte. 2.- Corrección del ángulo de corte o nuevo diseño de macho. 3.- Control de la longitud roscada. 4.- Corrección del ángulo de corte.
Mala calidad superficial de la rosca	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Embotamiento ó desgaste del macho. 2.- Refrigerante no adecuado ó insuficiente. 3.- El ángulo de corte del macho no es el correcto para ese material 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Sustitución del macho. 2.- Control de la refrigeración (Caudal-Presión). 3.- Elección correcta del tipo del macho.
Sobremedida en el roscado	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Falta de alineación entre pieza y macho. 2.- Material soldado en los filos (soldadura en frío) 3.- El ángulo de corte del macho no es el correcto para ese material. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Control de la alineación. 2.- Control de la refrigeración, la velocidad, recubrir con un tratamiento superficial. 3.- Elección correcta del tipo de macho.
Flancos desplazados en los primeros hilos	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Excesiva presión axial de penetración. 2.- Falta de sincronización entre avance y rotación. 3.- Excesiva presión axial de retroceso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Utilización de porta machos con compensación axial. 2.- Utilización de porta machos con compensación axial, control de la programación del paso en máquinas CNC, utilización de husillo patrón. 3.- Utilización de porta machos con compensación axial.
Rotura del macho	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Orificio previo pequeño. 2.- El macho choca contra el fondo del orificio taladrado. 3.- El ángulo de corte del macho no es el correcto para ese material. 4.- Falta de alineación entre pieza y macho. 5.- Material soldado en los filos de corte. (Soldadura en frío) 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Control del orificio. 2.- Control de la longitud roscada. 3.- Elección correcta del tipo de macho. 4.- Control de la alineación. 5.- Control de la refrigeración, la velocidad, recubrir con un tratamiento superficial.

RECUBRIMIENTOS SUPERFICIALES

CAPAS FINAS EXTRADURAS
PROCEDIMIENTO P.V.D.

Las herramientas de acero rápido recubiertas han conseguido rendimientos similares o superiores al metal duro sin recubrir. Los recubrimientos alargan la vida y/o hacen posible el uso de la misma herramienta a mayores velocidades. Esto es debido principalmente a la reducción del coeficiente de fricción, lo que genera un menor esfuerzo de corte y una menor carga térmica en los filos del macho a la hora de roscar.

NITRURO DE TITANIO (TiN)
De aspecto amarillo oro

Es el recubrimiento más universal que ofrece una elevada resistencia al desgaste, evita la formación de filos recocidos por soldadura de viruta en frío y obtiene una mayor calidad superficial de la rosca.
(Ver tabla de propiedades)

CARBONITRURO DE TITANIO (TiCN)
De aspecto azul gris

Este recubrimiento ofrece similares propiedades que el TiN con una mayor resistencia al desgaste abrasivo debido a que su dureza es superior.
Recomendado para materiales tenaces, fundiciones y aceros con durezas superiores a 1000 N/mm².
(Ver tabla de propiedades)

NITRURO DE CROMO (CrN)
De aspecto plata gris

Este recubrimiento posee una gran resistencia a la corrosión y una importante refractariedad que, junto a su escasa afinidad química con metales no féreos, proporciona eficaces resultados donde el uso de capas de Titanio está contraindicado.
Recomendado para el roscado de aleaciones de níquel, cobre electrolítico, latón, aluminio y sus correspondientes aleaciones.
(Ver tabla de propiedades)
Existen otros recubrimientos como WC/C, TiAlN, TiAlN WC/C, Diamante policristalino... pero hemos querido recoger los más usuales en el roscado.

TABLA DE PROPIEDADES

SURFACE COATINGS

EXTRA-HARD SHALLOW LAYERS
P.V.D. PROCEDURE.

Coated high-speed steels have achieved performances similar to or higher than those of uncoated hard metal.
Coatings lengthen the lifetime and/or make it possible to use the same tool at higher speeds. This is mainly due to the reduction of coefficient of friction, which produces a lower cutting stress and a lower thermal load on the tap cutting edges when tapping.

TITANIUM NITRIDE (TiN)
With a gold-yellow appearance

This is the most universal coating, which provides a high wear resistance, prevents the cutting edges from being built up because of the cold scrap welding and obtains a higher surface quality of the thread.
(See table of properties)

TITANIUM CARBONITRIDE (TiCN)
With a greyish blue appearance

This coating provides similar properties to those of the TiN with a higher abrasive resistance as it has a higher hardness. It is recommended for tough materials, casting and steels with hardnesses higher than 1000 N/mm²
(See table of properties)

CHROMIUM NITRIDE (CrN)
With a greyish silver appearance

This high corrosion-resistant coating has a significant refractoriness which, together with its very little chemical affinity with nonferrous metals, provides effective results where the use of Titanium layers is at no time indicated. It is recommended for the tapping of nickel alloys, electrolytic copper, brass, aluminium and their corresponding alloys.
(See table of properties)

There are other coatings such as WC/C, TiAlN, TiAlN WC/C, polycrystalline Diamond... but only the most usual ones in tapping have been included.

TABLE OF PROPERTIES

REVÊTEMENTS DE SURFACE

COUCHES FINES EXTRADURES
PROCEDÉ P.V.D.

Les outils d'acier rapide recouverts, ont obtenu des rendements similaires ou supérieurs à ceux du métal sans recouvrir. Les revêtements allongent la vie et/ou font possible l'usage du même outil à vitesses plus grandes. C'est dû principalement à la réduction du coefficient de friction, ce qui produit un effort de coupe plus petit et une charge thermique plus petites aux arêtes de coupe du taraud à l'heure de tarauder.

NITRURE DE TITANE (TiN)
D'aspect jaune d'or

C'est le revêtement le plus universel qui offre une haute résistance à l'usure, évite la formation d'arêtes à bûchilles par soudure de copeaux à froid et obtient une plus grande qualité en surface du taraud.
(Voir tableau de propriétés)

CARBONITRURE DE TITANE (TiCN)
D'aspect bleu grisâtre

Ce revêtement offre des propriétés similaires à celui TiN avec une plus grande résistance à l'usure abrasive car sa dureté est supérieure. Il est recommandé pour des matériels tenaces, des fonderies et des aciers à duretés supérieures à 1000 N/mm².
(Voir tableau de propriétés)

NITRURE DE CHROME (CrN)
D'aspect argent grisâtre

Ce revêtement possède une grande résistance à la corrosion et une importante réfractarité, ce qui uni à sa mince affinité chimique avec des métaux non ferreux proportionne des résultats efficaces là où l'utilisation de Titane est contre-indiquée.
Il est recommandé pour le taraudage d'alliages de nickel, cuivre électrolytique, laiton, aluminium et leurs alliages correspondants.
(Voir tableau de propriétés)

Il y a d'autres revêtements tels comme WC/C, TiAlN, TiAlN WC/C, Diamant polycristallin... mais on a voulu ramasser les plus communs au taraudage.

TABLEAU DE PROPRIÉTÉS

TABLA • TABLE • TABLEAU	TiN	TiCN	TiAlN	CrN
Microdureza (HV 0,05) / Microhardness (HV 0,05) / Micro-dureté (HV 0,05)	2300	3000	2700	1750
Microdureza a 800°C (HV 0,05) / Microhardness at 800° C (HV 0,05) / Micro-dureté à 800°C (HV 0,05)		1100	1400	
Tenacidad (1 = mejor) / Toughness (1 = better) / Ténacité (1 = meilleure)	3	1	2	4
Coefficiente de transmisión de calor (Ws ^{1/2} / mm ² K) / Coefficient of heat transfer (Ws ^{1/2} / mm ² K) / Coefficient de transmission de la chaleur (Ws ^{1/2} / mm ² K)	8100	13900	6300	
Resistencia a la oxidación (°C) / Oxidation resistance (°C) / Résistance à l'oxydation (°C)	600	450	800	700
Coefficiente de rozamiento contra acero en seco / Coefficient of dry steel friction / Coefficient de friction contre acier à sec	0,4	0,4	0,4	0,5

TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

BRILLANTE

Acabado superficial rectificadado sin ningún otro tratamiento.

Es el acabado básico de uso universal. Proporciona buenos resultados en general, salvo en mecanizados de materiales férricos (de baja aleación y blandos) que se adhieren a las herramientas.

Por el contrario, resulta especialmente recomendado para Aluminio, Latón, Cobre y sus aleaciones así como Fibras, Plástico, PVC, Madera, Papel, Goma...

Es compatible con cualquier tratamiento ó recubrimiento superficial posterior.

TRATAMIENTO VAPORIZADO

Proporciona una capa superficial que reduce la resistencia al deslizamiento o rozamiento, por lo que retarda las soldaduras en frío o adherencia del material trabajado, tendencia general en el mecanizado de materiales férricos. **No es recomendable en materiales no férricos como Aluminio, Cobre, Latón...**

Es incompatible con recubrimientos iónicos (TIN, TICN, Etc.).

NITRURACION

Aumenta la resistencia al desgaste por la formación de una capa nitrurada de mayor dureza, si bien tiene como contrapartida una posible irregularidad en los resultados de la herramienta debido fundamentalmente a la fragilidad de dicha capa.

SURFACE TREATMENTS

BRIGHT

Ground surface finish without any other type of treatment.

It is the basic finish for general-purpose use. In general, it provides good results, except for ferrous materials (of low-alloy and soft) which stick to tools. On the contrary, it is specially recommended for Aluminium, Brass, Copper and their alloys as well as Fibres, Plastic, PVC, Timber, Paper, Rubber...

It is compatible with any other surface treatment or coating.

VAPOR-PLATING TREATMENT

It provides a surface film reducing the sliding or frictional resistance, so that it delays the cold welds or adherence of the worked material, which is likely to be produced in the machining of ferrous materials. **It is not recommended for nonferrous materials such as Aluminium, Copper, Brass...**

It is not compatible with ion sheaths (TIN, TICN, etc.).

NITRIDING

It increases the wear resistance because of the formation of a higher hardness nitrided layer, although, on the contrary, it has a possible irregularity in the results of the tool due essentially to the brittleness of such a layer.

TRAITEMENTS SUPERFICIELS

BRILLANT

Finissage superficiel rectifié sans aucun autre traitement.

C'est le finissage basique d'usage universel. Il proportionne des bons résultats en général, sauf pour les mécanisations de matériaux ferreux (à bas alliage et mous) qui collent aux outils.

Par contre, il est spécialement recommandé pour Aluminium, Laiton, Cuivre, et leurs alliages ainsi comme des Fibras, Plastique, PVC, Bois, Papier, Caoutchouc...

Il est compatible à n'importe quel traitement ou revêtement superficiel postérieur.

TRAITEMENT VAPORISÉ

On proportionne une couche superficielle qui réduit la résistance au glissement ou à la friction, retardant les soudures à froid ou adhérence du matériel travaillé, tendance générale à l'usinage des matériaux ferreux. **Il n'est pas recommandable en matériaux non ferreux tels comme l'Aluminium, le Cuivre, le Laiton...**

Il est incompatible avec des revêtements ioniques (TIN, TICN, etc.).

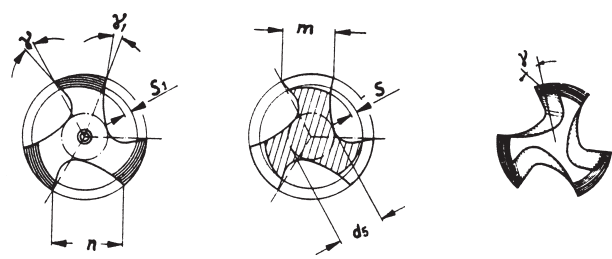
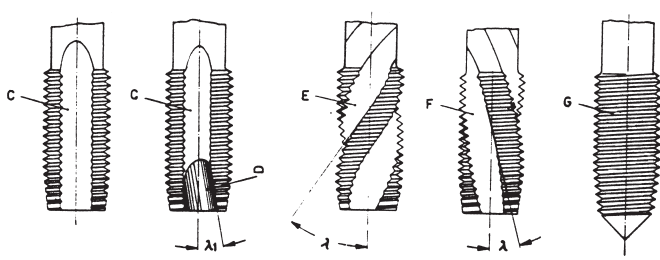
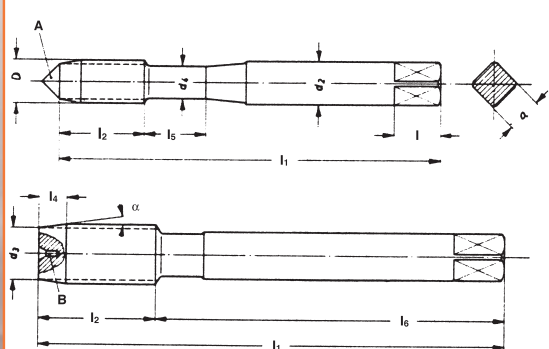
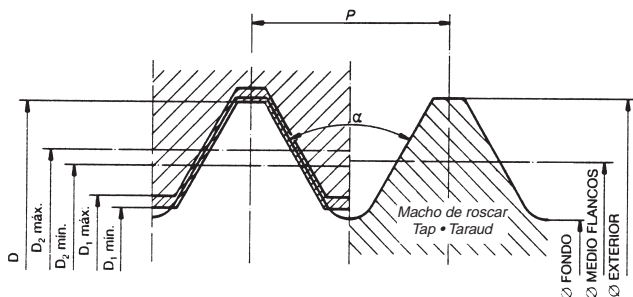
NITRURATION

Ils augmentent la résistance à l'usure par la formation d'une couche nitrurée à plus grande dureté, quoique il a comme contrepartie une possible irrégularité des résultats de l'outil, dû principalement à la fragilité de cette couche.

Tabla de transformación de velocidad de corte de metros/minuto a revoluciones por minuto.
Conversion table of cutting speed at m/min. into R.P.M.
Tableau de transformation de vitesse de coupe de mètres/minute à révolutions par minute

Ø DEL MACHO Ø OF TAP Ø DU TARAUD mm.	VELOCIDAD DE CORTE EN M/MINUTO • CUTTING SPEED IN M/MINUTE VITESSE DE COUPE EN M/MINUTE														
	2	3	4	5	6	8	10	12	15	18	20	25	30	35	40
2	318	478	637	796	955	1274	1592	1911	2388	2864	3185	3981	4777	5570	6369
3	212	318	425	531	637	849	1062	1274	1592	1909	2123	2654	3185	3713	4246
4	159	239	318	398	478	637	796	955	1194	1432	1592	1990	2389	2785	3185
5	127	191	255	318	382	510	637	764	955	1145	1274	1592	1911	2228	2548
6	106	159	212	265	318	425	531	637	796	954	1062	1327	1592	1856	2123
8	80	119	159	199	239	318	398	478	597	716	796	995	1194	1392	1592
10	64	96	127	159	191	255	318	382	478	572	637	796	955	1114	1274
12	53	80	106	133	159	212	265	318	398	477	531	663	796	928	1062
14	45	68	91	114	136	182	227	273	341	409	455	569	682	795	910
16	40	60	80	100	119	159	199	239	299	358	398	498	597	696	796
18	35	53	71	88	106	142	170	212	265	318	354	442	531	618	708
20	32	48	64	80	96	127	159	191	239	286	318	398	478	557	637
22	28	43	57	72	86	115	144	173	216	260	289	361	433	506	578
24	26	39	52	66	79	106	132	159	198	238	265	331	397	464	530
27	23	35	47	58	70	94	117	141	176	211	235	294	353	412	471
30	21	32	42	53	64	85	106	127	159	190	212	265	318	371	425
33	19	28	38	48	57	77	96	115	144	173	192	240	289	337	385
36	17	26	35	43	52	70	88	105	132	159	176	220	265	309	353
39	16	24	32	40	48	65	81	97	122	146	162	204	244	285	326
42	15	22	30	37	45	60	75	90	113	136	151	189	227	265	303
45	14	21	28	35	42	57	71	85	106	127	142	177	212	247	283
48	13	19	26	33	39	52	66	79	99	119	132	165	198	232	265
52	12	18	24	30	36	48	61	73	91	110	122	152	183	214	244

*** NOMENCLATOR TECNICO • * TECHNICAL NOMENCLATURE
* NOMENCLATEUR TECHNIQUE**



SIGNOS - ABREVIATURAS

- D = Medida nominal
- D₁ máx = Diámetro de fondo máximo
- D₁ mín = Diámetro de fondo mínimo
- D₂ máx = Diámetro de flancos máximo
- D₂ mín = Diámetro de flancos mínimo
- d₃ = Diámetro del cono de entrada
- d₄ = Diámetro de la garganta
- d₅ = Diámetro del núcleo
- l₁ = Longitud total
- l₂ = Longitud roscada
- l₄ = Longitud del cono de entrada
- l₅ = Longitud de la garganta
- l₆ = Longitud del mango
- a = Entre caras del cuadrado
- l = Longitud del cuadrado
- A = Centrado externo
- B = Centrado interno
- C = Canal recto
- D = Entrada corregida "GUN"
- E = Canales helicoidales a derecha
- F = Canales helicoidales a izquierdas
- G = Macho de roscar por laminación
- λ = Angulo de la hélice del canal
- λ = Angulo de inclinación de entrada "GUN"
- g = Angulo de corte
- g = Angulo de corte posterior
- m = Anchura del labio
- n = Anchura del canal
- S = Destalonado de la rosca
- S₁ = Destalonado del cono de entrada
- a = Angulo de inclinación cono entrada
- R = Sentido a derecha
- L = Sentido a izquierda

OTRAS ABREVIATURAS

- A } Formas de la entrada
- B }
- C }
- D }
- D }
- HSS } Aleaciones de aceros rápidos
- HSS-E }
- HSS EE }
- HSS-ES }

FORMAS DE CENTRAJE

- A Punto de centraje entero en la zona de la rosca
- A₁ Punto de centraje rebajado en la zona de la rosca
- A₂ Punto de centraje entero en el mango
- A₃ Bisel de centraje por fase en el mango
- B Punto de centraje interior en la zona de la rosca
- B₁ Punto de centraje interior en el mango

TECHNICAL NOMENCLATURE

SIGNS – ABBREVIATIONS

D	= Nominal size
D_{1 max}	= Maximum root diameter
D_{1 min}	= Minimum root diameter
D_{2 max}	= Maximum flank diameter
D_{2 min}	= Minimum flank diameter
d₃	= Entrance cone diameter
d₄	= Neck diameter
d₅	= Core diameter
l₁	= Overall length
l₂	= Tapped length
l₄	= Entrance cone length
l₅	= Neck length
l₆	= Handle length
a	= Square across flats
l	= Square length
A	= External centering
B	= Internal centering
C	= Straight groove
D	= « GUN » rake lead
E	= R. H. spiral grooves
F	= L. H. spiral grooves
G	= Rolling tap
l	= Groove helix angle
l	= « GUN » lead rake angle
g	= Cutting angle
g	= Rear cutting angle
m	= Cutting edge width
n	= Groove width
S	= Thread backing-off
S₁	= Entrance cone backing-off
a	= Entrance cone rake angle
R	= R. H. direction
L	= L. H. direction

OTHER ABBREVIATIONS

A	} Leading shapes
B	
C	
D	
E	

HSS	} High-speed steel alloys
HSS-E	
HSS-EE	
HSS-ES	

CENTERING SHAPES

A	Full centering point at thread area
A₁	Relieved centering point at thread area
A₂	Full centering point at handle
A₃	Phase centering bevel edge at handle
B	Internal centering point at thread area
B₁	Internal centering point at handle

NOMENCLATEUR TECHNIQUE

SIGNES – ABRÉVIATIONS

D	= Mesure nominale
D_{1 max}	= Diamètre de fond maximum
D_{1 min}	= Diamètre de fond minimum
D_{2 max}	= Diamètre de flancs maximum
D_{2 min}	= Diamètre de flancs minimum
d₃	= Diamètre du cône d'entrée
d₄	= Diamètre de gorge
d₅	= Diamètre du noyau
l₁	= Longueur totale
l₂	= Longueur taraudée
l₄	= Longueur du cône d'entrée
l₅	= Longueur de gorge
l₆	= Longueur du queue
a	= Entre faces du carré
l	= Longueur du carré
A	= Centrage externe
B	= Centrage interne
C	= Goujure droite
D	= Entrée corrigée « GUN »
E	= Goujure hélicoïdales à droite
F	= Goujure hélicoïdales à gauche
G	= Taraud à filer par laminage
l	= Angle de l'hélice de la goujure
l	= Angle d'inclinaison d'entrée « GUN »
g	= Angle de coupe
g	= Angle de coupe postérieur
m	= Largeur de la lèvre
n	= Largeur de la cannelure
S	= Détalonnage du filet
S₁	= Détalonnage du cône d'entrée
a	= Angle d'inclinaison cône d'entrée
R	= Sens à droite
L	= Sens à gauche

D'AUTRES ABRÉVIATIONS

A	} Formes d'entrée
B	
C	
D	

HSS	} Alliages d'aciers rapides
HSS-E	
HSS-EE	
HSS-ES	

FORMES DE CENTRAGE

A	Point de centrage entier dans la zone du taraud
A₁	Point de centrage rabattu dans la zone du taraud
A₂	Point de centrage entier au queue
A₃	Biseau de centrage par phase au queue
B	Point de centrage intérieur dans la zone du taraud
B₁	Point de centrage intérieur au queue

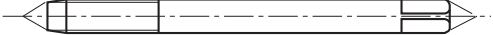
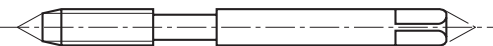
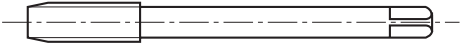
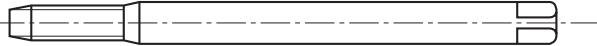
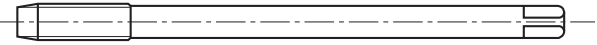
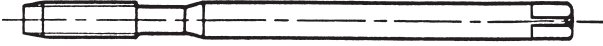
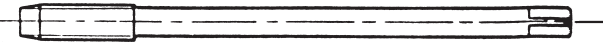
1. NOMENCLATURA DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE MACHOS	1. NOMENCLATURE OF THE MAIN TYPES OF TAPS	1. NOMENCLATURE DES PRINCIPAUX TYPES DE TARAUDS
1.1. Machos cortos a mano y a máquina	1.1. Short machine taps and hand taps	1.1. Tarauds courts a machine et a main
Diagrama Diagram Schéma	Designación Designation Désignation	
	<p>Machos cortos con mango reforzado de diámetro aproximadamente igual al diámetro nominal de rosca.</p> <p>Short tap with shank diameter approximately equal to nominal diameter.</p> <p>Taraud court à queue pleine de diamètre approximativement égal au diamètre nominal.</p>	
	<p>Macho corto de mango reforzado y rebaje entre mango y rosca. ISO 529</p> <p>Short tap with shank diameter greater than or equal to nominal diameter and neck between shank and thread. ISO 529</p> <p>Taraud court à queue pleine à gorge. ISO 529</p>	
	<p>Machos cortos con mango reducido-ISO 529.</p> <p>Short tap with reduced shank diameter-ISO 529.</p> <p>Taraud court à queue dégagée-ISO 529.</p>	
1.2. Machos máquina con mango largo	1.2. Long shank machine taps	1.2. Tarauds machine à queue longue
Diagrama Diagram Schéma	Designación Designation Désignation	
	<p>Macho de máquina con mango largo reforzado con unión cónica.</p> <p>Long shank machine taps with reinforced shank diameter and tapered connecting portion between shank and thread.</p> <p>Taraud machine à queue longue-taraud à queue pleine à raccordement (conique).</p>	
	<p>Macho máquina con mango de diámetro aproximadamente igual al diámetro.</p> <p>Long shank machine tap with shank diameter approximately equal to nominal diameter.</p> <p>Taraud machine à queue longue-taraud à queue pleine de diamètre approximativement égal au diamètre nominal.</p>	

Diagrama Diagram Schéma	Designación Designation Désignation
	<p>Macho máquina largo con mango reforzado y diámetro mayor o aprox. igual al diámetro nominal de rosca con rebaje y unión cónica entre mango y rosca.</p> <p>Long shank machine tap with shank diameter greater than, or approximately equal to, nominal diameter with neck and tapered connecting portion between shank and thread.</p> <p>Taraud machine à queue longue-taraud à queue longue-taraud a queue pleine a gorge, de diametre approximativement égal au diametre nominal.</p>
	<p>Macho máquina largo con mango rebajado -ISO 2283.</p> <p>Long shank machine tap with reduced diameter shank-ISO 2283.</p> <p>Taraud machine à queue longue-taraud à queue dégagée-ISO 2283.</p>

1.3.Machos para máquinas automáticas (roscado de tuercas)

1.3. Taps for automatic machines

1.3. Tarauds pour machines automatiques



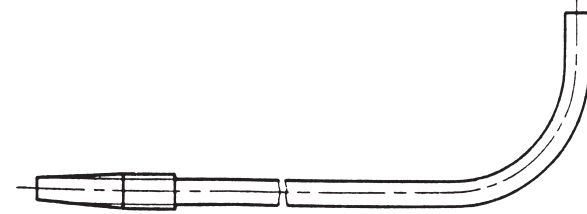
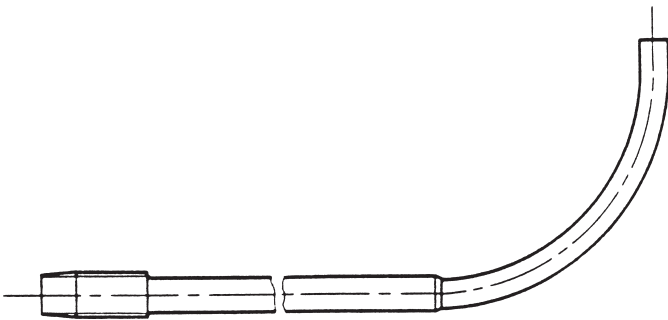
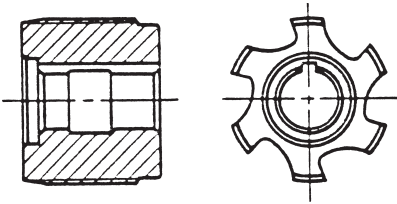
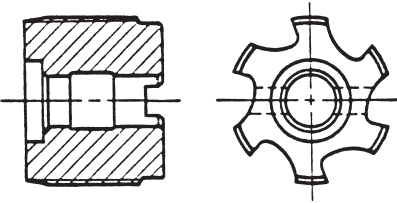
Diagrama Diagram Schéma	Designación Designation Désignation
	<p>Macho para máquinas automáticas con mango largo rebajado.</p> <p>Tap for automatic machine with long reduced shank.</p> <p>Taraud pour machine automatique à queue longue dégagée.</p>
	<p>Macho para máquinas automáticas con doble reducción en el mango.</p> <p>Tap for automatic machine with double diameter shank.</p> <p>Taraud pour machine automatique à queue dégagée deux fois.</p>
	<p>Macho para máquinas automáticas con mango rebajado y curvado.</p> <p>Bent shank tap for automatic machine with long reduced shank.</p> <p>Taraud pour machine automatique à queue courbée longue degagée.</p>

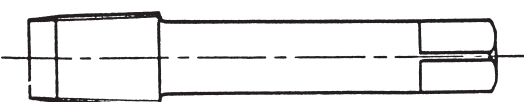
Diagrama Diagram Schéma	Designación Designation Désignation
	<p>Macho para máquinas automáticas con mango largo curvado reducido en la curvatura.</p> <p>Bent shank tap for automatic machine with long reduced shank further reduced on the bend.</p> <p>Taroud pour machine automatique à queue courbée longue dégagée. Réduction sur la courbure</p>

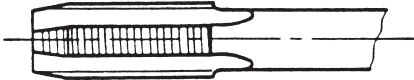
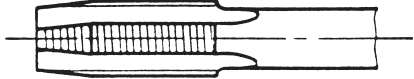
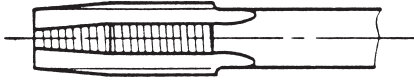
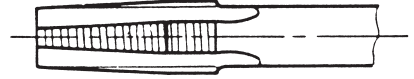
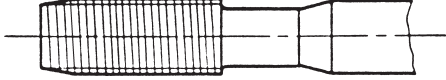

<p>1.4. Machos huecos</p>	<p>1.4. Shell taps</p>	<p>1.4. Tarauds creux</p>
----------------------------------	-------------------------------	----------------------------------


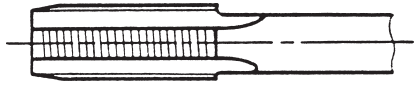
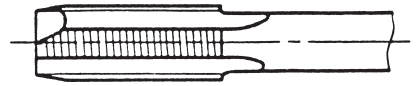

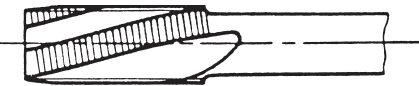
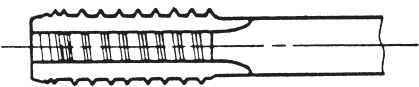
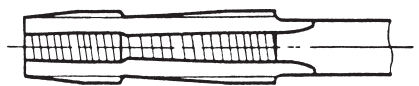
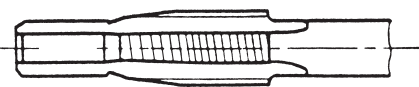
Diagrama Diagram Schéma	Designación Designation Désignation
	<p>Macho hueco con interior cilíndrico y arrastre por claveta.</p> <p>Shell tap with cylindrical bore and keyway.</p> <p>Taroud creux à alésage cylindrique et entraînement par clavette.</p>

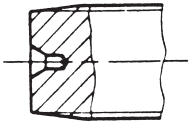
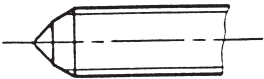
	<p>Macho hueco con interior cilíndrico y arrastre por lengüeta.</p> <p>Shell tap with cylindrical bore and tenon or slot drive.</p> <p>Taroud creux à alésage cylindrique et entraînement par tenon.</p>
---	--

<p>1.5.. Machos cónicos</p>	<p>1.5. Tapered taps</p>	<p>1.5. Tarauds coniques</p>
------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------

Diagrama Diagram Schéma	Designación Designation Désignation
	<p>Macho para roscado cónico. -ISO 2284</p> <p>Tap with tapered thread form. -ISO 2284</p> <p>Taroud pour taraudage conique. -ISO 2284</p>

2. FORMAS DE LA PARTE ROSCADA DE MACHOS	2. STYLES OF THREADED PORTION OF TAPS	2. STYLES DE LA PARTIE TAILLÉE DES TARAUDS
Diagrama Diagram Schéma	Designación Designation Désignation	
	<p>Macho de terminación con entrada corta (1 a 3 pasos o hilos).</p> <p>Bottoming tap with short chamfer length (1 to 3 pitches).</p> <p>Taraud (finisseur) à chanfrein d'entrée court (1 a 3 pas).</p>	
	<p>Macho intermedio con entrada mediana (> 3 a 5 pasos o hilos).</p> <p>UK: Second tap, US: Plug tap with intermediate chamfer length (> 3 to 5 pitches).</p> <p>Taraud (moyen) à chanfrein d'entrée moyen (> 3 à 5 pas).</p>	
	<p>Macho de desbaste con entrada larga (7 a 10 pasos o hilos)</p> <p>UK: First taper tap, US: Taper tap with long chamfer length (7 to 10 pitches).</p> <p>Taraud (ébaucheur) à chanfrein d'entrée long (7 à 10 pas).</p>	
	<p>Machos para tuercas con entrada extralarga (12 a 16 pasos o hilos).</p> <p>Nut tap with extra-Long chamfer length (12 to 16 pitches).</p> <p>Taraud à écrous a chanfrein d'entrée extralong (12 à 16 pas).</p>	
	<p>Macho sin canales para roscado por deformación plástica (LAMINACION). Algunos tipos pueden tener ranuras de refrigeración.</p> <p>Fluteless tap for thread forming (some thread forming taps may have oil grooves).</p> <p>Taraud sans goujures travaillant par déformation plastique du filet (certains tarauds sans goujures peuvent avoir des rainures d'huile).</p>	
	<p>Machos con entrada espiral sin ranuras de refrigeración.</p> <p>Tap with spiral point without flutes or oil grooves.</p> <p>Taraud à entrée inclinée ou spirale sans goujures ni rainures d'huile.</p>	

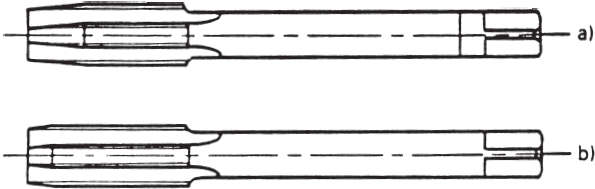
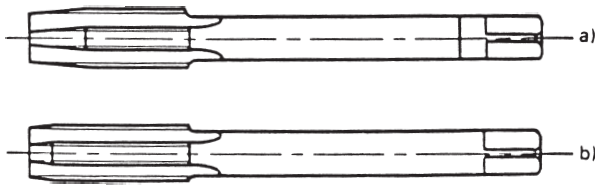
<p>Diagrama Diagram Schéma</p>	<p>Designación Designation Désignation</p>
	<p>Macho con entrada espiral o sesgada y ranuras para la lubricación.</p> <p>Tap with spiral point and oil grooves.</p> <p>Taraud à entrée inclinée ou spirale, et rainures d'huile.</p>
	<p>Macho de ranuras rectas.</p> <p>Straight fluted tap.</p> <p>Taraud à goujures droites.</p>
	<p>Macho con ranuras rectas y entrada en espiral o sesgada.</p> <p>Straight fluted tap with spiral point.</p> <p>Taraud à goujures droites et entrée inclinée ou spirale.</p>
	<p>Macho con ranuras helicoidales a derecha.</p> <p>Right hand spiral fluted tap.</p> <p>Taraud à goujures hélicoïdales à droite.</p>
	<p>Macho con ranuras helicoidales a izquierda.</p> <p>Left hand spiral fluted tap.</p> <p>Taraud à goujures hélicoïdales à gauche.</p>
	<p>Macho con dentado alterno. Existen diferentes tipos de dentado alterno.</p> <p>Tap with interrupted threads (there are several designs of interrupted threads).</p> <p>Taraud à denture alternée (il existe plusieurs types de dentures alternées).</p>
	<p>Macho progresivo (tándem).</p> <p>Tandem tap.</p> <p>Taraud étagé.</p>
	<p>Macho con guía lisa.</p> <p>Tap with plain cylindrical pilot.</p> <p>Taraud à pilote lisse.</p>

<p>Diagrama Diagram Schéma</p>	<p>Designación Designation Désignation</p>
	<p>Centro interno o hembra (para reafilados).</p> <p>Internal centre.</p> <p>Centre interne ou centre femelle (pour réaffûtage).</p>
	<p>Centro externo o macho (para reafilados).</p> <p>External centre.</p> <p>Cône de centrage externe ou centre mâle (pour réaffûtage).</p>

3. JUEGOS DE MACHOS

3. SET OF TAPS

3. JEUX DE TARAUDS

<p>Diagrama Diagram Schéma</p>	<p>Designación Designation Désignation</p>
	<p>Juego de 2 machos a mano (juego progresivo).</p> <p>a) Macho de desbaste con diámetro de rosca reducido.</p> <p>b) Macho de terminación.</p> <p>Hand taps in sets of 2 taps (serial type)</p> <p>a) Undersized full form roughing tap.</p> <p>b) Finishing tap.</p> <p>Jeu de 2 tarauds à main (jeu étagé).</p> <p>a) Taraud ébaucheur à diamètre de filetage réduit.</p> <p>b) Taraud finisseur.</p>
	<p>Juego de 2 machos a mano.</p> <p>a) Macho de desbaste con entrada larga y diámetro de rosca no reducido.</p> <p>b) Macho de terminación.</p> <p>Hand taps in sets of 2 taps.</p> <p>a) UK: First taper tap, US: Taper tap with Long chamfer length and full size thread.</p> <p>b) Bottoming tap.</p> <p>Jeu de 2 tarauds à main.</p> <p>a) Taraud ébaucheur à chanfrein d'entrée long et diamètre de filetage non réduit.</p> <p>b) Taraud finisseur.</p>

4. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES DE LOS MACHOS

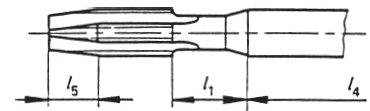
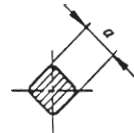
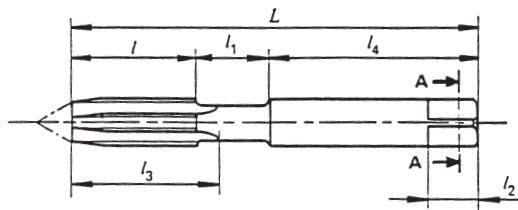
4. DIMENSIONAL CHARACTERISTICS OF TAPS

4. CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DES TARAUDS

4.1 . Longitudes

4.1. Lengths

4.1. Longueurs

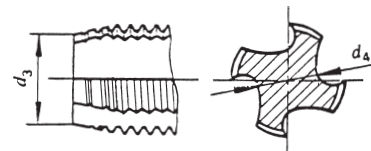
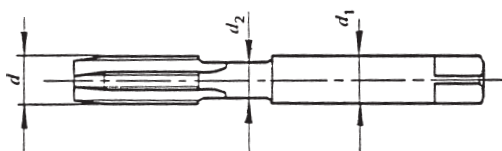


Símbolo Symbol Symbole	Español Spanish Espagnol	Inglés English Anglais	Francés French Français
L	Longitud total	Overall length	Longueur totale
l	Longitud de rosca incluida la entrada	Thread length (including chamfer)	Longueur fileté (chanfrein compris)
l ₁	Longitud del cuello	Neck length including connecting portion length	Longueur de gorge y compris la longueur de la portion de raccordement
l ₂	Longitud del cuadrado	Length of driving square	Longueur du carré d'entraînement
l ₃	Longitud total del canal	Flute length including run-out	Longueur de goujure y compris la sortie de meule
l ₄	Longitud del mango	Shank length	Longueur de queue
l ₅	Longitud de la entrada	Chamfer (lead) length	Longueur du chanfrein d'entrée
a	Medida entre caras del cuadrado	Size across flats of square	Surplat du carré d'entraînement

4.2. Diámetros

4.2. Diameters

4.2. Diamètres



Símbolo Symbol Symbole	Definición	Designation	Denomination
d*	Diámetro exterior nominal	Basic major diameter or thread diameter	Diamètre nominal
d ₁	Diámetro de mango	Shank diameter	Diamètre de queue
d ₂ **	Diámetro del rebaje	Neck diameter	Diamètre de gorge
d ₃	Diámetro punta de la entrada	(Chamfer) point diameter	Diamètre d'entrée
d ₄	Diámetro del núcleo (ranuras)	Web (core) diameter	Diamètre de l'âme

* El diámetro exterior real o práctico es igual al diámetro nominal "d" aumentado en la tolerancia.

* The actual major diameter is equal to the nominal diameter "d" plus the tolerance.

* Le diamètre extérieur effectif est égal au diamètre nominal "d" augmenté de la tolérance.

** El símbolo d₂ designa también el diámetro en flancos.

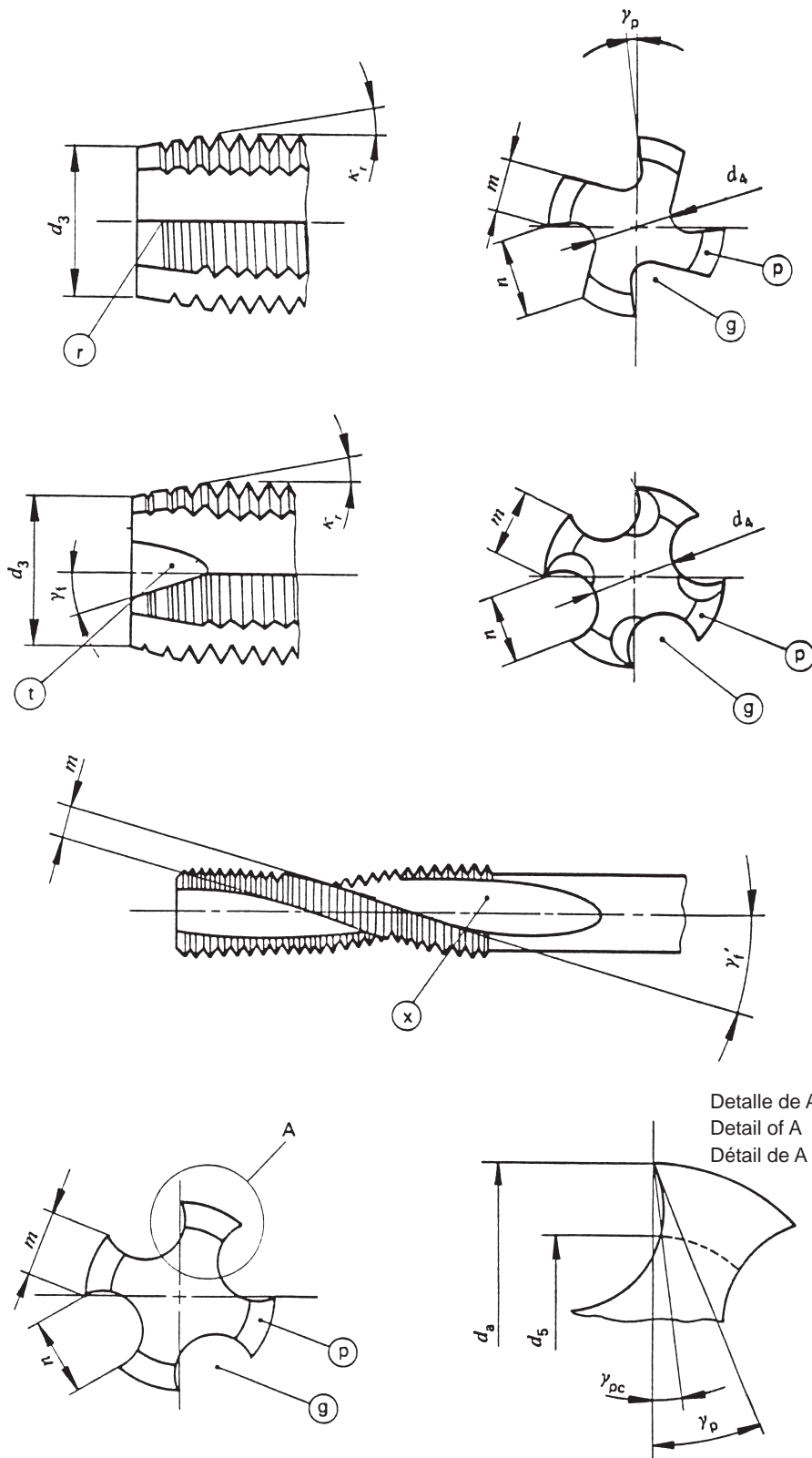
** The symbol d₂ also designates the basic pitch diameter.

** Le symbole d₂ désigne également le diamètre sur flancs.

**4.3. Características de corte-
ângulos**

4.3. Cutting features-Angles

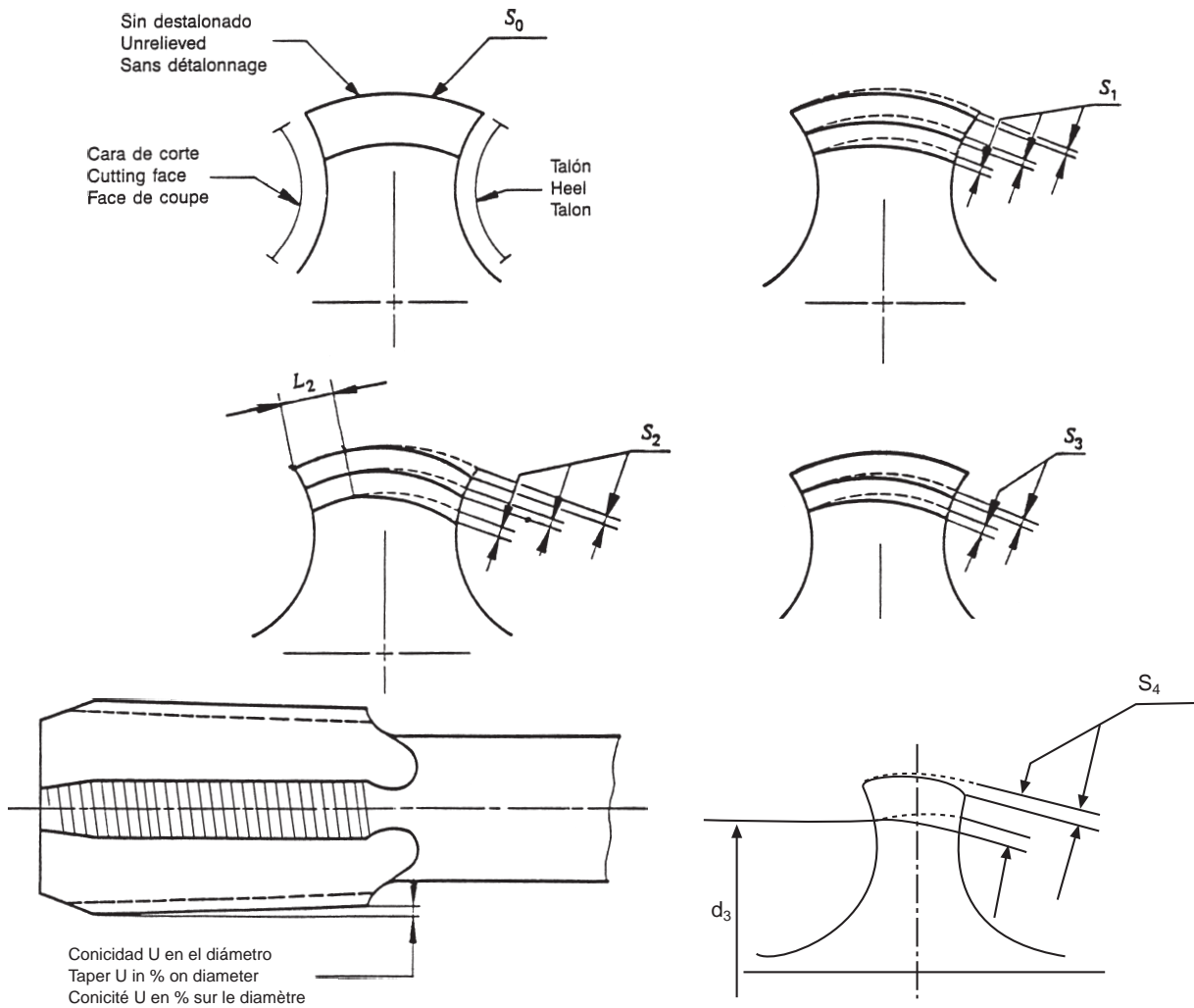
**4.3. Caractéristiques de coupe-
Angles**



Detalle de A
Detail of A
Détail de A

Símbolo Symbol Symbole	Español Spanish Espagnol	Inglés English Anglais	Francés French Français
r	Ranura recta (sin entrada espiral)	Straight flute (without spiral point)	Entrée droite
t	Entrada espiral o sesgada	Spiral point	Entrée inclinée ou spirale
x	Ranura helicoidal	Spiral flute	Goujure de forme hélicoïdale en spirale
g	Ranura	Flute	Goujure
p	Paño (peine)	Land	Peigne
m	Ancho de paño o peine	Width of land	Largeur de peigne
n	Ancho de ranura	Width of flute	Largeur de goujure
N	Número de ranuras	Number of flutes	Nombre de goujures
V	Número de hilos o pasos de entrada	Number of chamfered (or lead) pitches	Nombre de pas de l'entrée
d_a	Diámetro exterior práctico del macho	Actual tap major diameter	Diamètre extérieur effectif du taraud
d_5	Diámetro núcleo (Diámetro del fondo de rosca)	Minor diameter	Diamètre intérieur (diamètre a fond de filet)
d_3	Diámetro de punta en la entrada	(Chamfer) point diameter	Diamètre de l'entrée
d_4	Diámetro núcleo ranuras	Web (core) diameter	Diamètre de l'âme
K_r	Angulo de la entrada	Chamfer angle (or lead angle)	Angle d'entrée
α_f'	Angulo hélice (espiral) de las ranuras	Angle of helical (spiral) flute	Angle d'hélice de la goujure
α_f	Angulo de inclinación de entrada espiral o sesgada	Spiral point angle	Angle d'inclinaison de l'entrée inclinée ou spirale
α_p	Angulo de corte o desprendimiento	Rake angle	Angle de coupe
α_{pc}	Angulo de corte según la cuerda (en caso de cara de corte curvada)	(Chordal) hook angle (in case of curved cutting face)	Angle de coupe mesuré sur la corde (en cas de face de coupe courbe)

**FORMAS DE DESTALONADO
TYPES OF THREAD RELIEF • FORMES DE DÉTALONNAGE**

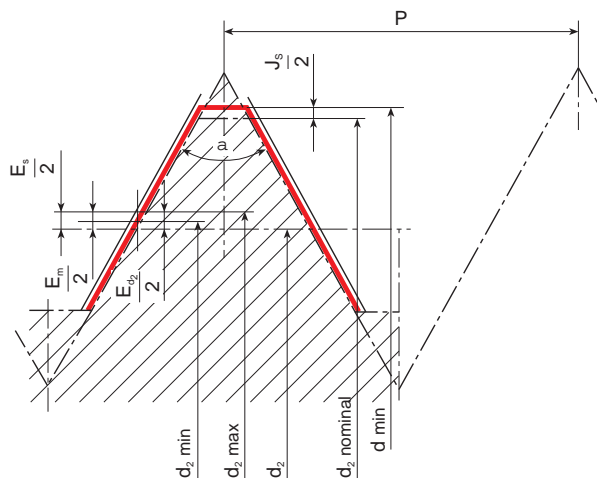


Símbolo Symbol Symbole	Español Spanish Espagnol	Inglés English Anglais	Francés French Français
S ₀	Sin destalonado	Concentric - unrelieved	Sans détalonnage
S ₁	Destalonado radial completo - sobre flancos, cresta y fondo de la rosca	Eccentric thread relief (on major diameter, thread flanks and minor diameter)	Détalonnage radial complet sur flancs, sommet et fond de filet
S ₂	Destalonado radial incompleto sobre flancos, cresta y fondo de la rosca	Con-eccentric thread relief (on major diameter, thread flanks and minor diameter)	Détalonnage radial incomplet sur flancs, sommet et fond de filet
S ₃	Destalonado radial completo sobre flancos y fondo de la rosca solamente	Eccentric thread relief (on thread flanks and minor diameter only)	Détalonnage radial complet sur flancs et fond de filet seulement
S ₄	Destalonado radial incompleto sobre flancos, cresta y fondo de la rosca solamente	Con-eccentric thread relief (on thread flanks and minor diameter only)	Détalonnage radial incomplet sur flancs et fond de filet seulement
S ₅	Destalonado radial de la entrada	Radial relief on chamfer angle	Détalonnage radial sur l'entrée
d ₃	Diámetro punta del cono de entrada	(Chamfer) point diameter	Diamètre du cône d'entrée
U	Conicidad hacia atrás (desahogo longitudinal)	Back taper (axial relief)	Conicité arrière (dépouille longitudinale)
L ₂	Anchura concéntrica cilíndrica sin destalonado	Width of concentric land with no relief	Largeur du témoin cylindrique sans détalonnage

5. PERFIL DE ROSCA PARA MACHOS

5. THREAD PROFILE OF TAPS

5. PROFIL DU FILET DES TARAUDS



NOTA: El diagrama se aplica a los machos para roscas métricas de ISO 2857

NOTE: The diagram applies to taps of metric threads of ISO 2857

NOTE: Le dessin s'applique aux tarauds pour filetages métriques de l'ISO 2857

Símbolo Symbol Symbole	Español Spanish Espagnol	Inglés English Anglais	Francés French Français
d	Diámetro nominal	Major (nominal) diameter	Diamètre nominal
d_{min}	Diámetro exterior mínimo admisible del macho	Permissible minimum tap major diameter	Diamètre extérieur minimal admissible du taraud
J_s	Demasía mínima en el diámetro exterior del macho sobre el diámetro nominal	Minimum clearance on major diameter (difference between minimum tap major diameter and basic major diameter)	Ecart inférieur sur diamètre extérieur (différence entre les diamètres extérieur minimal et nominal du taraud)
d_2^*	Diámetro de flancos teórico	Basic pitch diameter	Diamètre sur flancs théorique
$d_{2 min}$	Diámetro mínimo de flancos del macho	Minimum tap pitch diameter	Diamètre sur flancs minimal du taraud
$d_{2 max}$	Diámetro máximo de flancos del macho	Maximum tap pitch diameter	Diamètre sur flancs maximal du taraud
T_{d2}	Tolerancia del diámetro de flancos del macho	Tolerance on tap pitch diameter	Tolérance sur diamètre sur flancs du taraud
E_m	Diferencia superior sobre el diámetro de flancos. (Diferencia entre los diámetros de flancos mínimo y teórico o nominal)	Lower deviation of pitch diameter (difference between minimum tap pitch diameter and basic pitch diameter)	Ecart inférieur sur diamètre sur flancs (différence entre les diamètres sur flancs minimal et théorique)
E_s	Diferencia superior sobre el diámetro de flancos. (Diferencia entre diámetros máximo y teórico o nominal)	Upper deviation of pitch diameter (difference between maximum tap pitch diameter and basic pitch diameter)	Ecart supérieur sur diamètre sur flancs (différence entre les diamètres sur flancs maximal et théorique)
P	Paso de la rosca	Pitch of thread	Pas du filetage
a	Angulo del perfil de rosca (por ejemplo 60°)	Included angle of thread (for example 60°)	Angle du profil du filet (par exemple 60°)
	Rosca a derechas	Right hand thread	Filetage à droite
	Rosca a izquierda	Left hand thread	Filetage à gauche

El símbolo d_2 designa igualmente el diámetro del rebaje.

The symbol d_2 also designates the neck diameter.

Le symbole d_2 désigne également le diamètre de gorge.