

# Ficha Técnica

## Experiencia

Fine Tubes ha estado suministrando productos tubulares a la industria de la aviación durante más de 50 años. Empieza con el acero inoxidable hemos ampliado continuamente la capacidad de nuestro proceso y hemos desarrollado unos conocimientos exclusivos para el proceso de aleaciones de níquel para las aplicaciones de alta temperatura y alta resistencia y aleaciones de titanio, que requieren una proporción alta de resistencia por peso. Fine Tubes continúa desarrollando pautas nuevas para satisfacer los niveles de calidad muy exigentes de la industria aeronáutica y espacial asegurando que los nuevos conceptos de los diseños actuales se convierten en las normas industriales del futuro.



## Historial e Innovación

Hemos llegado a nuestra posición en la Industria Aeroespacial mediante la culminación de nuestro compromiso a largo plazo hacia el desarrollo y la innovación.

- 1957 Tubos de acero inoxidable suministrados para los aviones Vickers Viscount

---

- 1965 Desarrollo del AM350 para el Programa Concorde

---

- 1982 Primero productor de titanio sin costura en la UE, tubo hidráulico 3AL 2,5V

---

- 1999 Suministro de Tubos de Titanio para sistemas hidráulicos y EJ200 del Eurofighter (EFA)

---

- 2001 Proveedor homologado de Ti 3AL 2,5V para los sistemas hidráulicos 5000PSI del Airbus A380

---

- 2002 Fabricante de Ti 6Al 4V sin costura para sistemas de control hidráulico

---

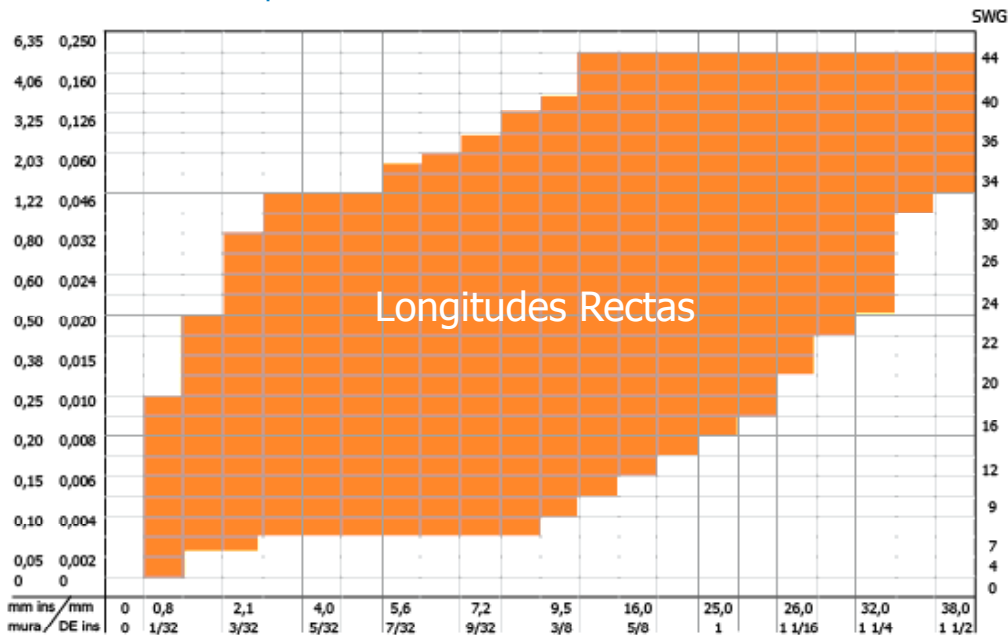



## Aplicaciones

- Sistemas de control hidráulico y neumático
- Termostatercambiadores criogénicos
- Bielas de control de torsión
- Trenes de aterrizaje
- Guías de ondas
- Alambiques / Sellos
- Tubos de transmisión
- Sistemas de canalización



## Gama de Tamaños para Tubos sin Costura



# Ficha Técnica

## Produccion simples y agil

Fine Tubes ha aceptado los principios de la producción simples y ágil mediante un programa iniciado por la asociación S.M.M.T. y totalmente implementado por Messier Dowty Ltd (Groupe Safran). Siguiendo nuestras iniciativas anteriores tal como los 5-S y TPM, nuestro equipo de apoyo a la producción simples y ágil tiene el desafío de conseguir objetivos de reducción de costes usando herramientas tal como la determinación del flujo de valor (value stream mapping) y SMED. El aspecto de agregar plusvalías no solo ocurre en la etapa de ingeniería y diseño de nuestros productos sino en su disponibilidad en el lugar de uso mediante la adecuación y equipamiento junto con una distribución siguiendo los principios de la doctrina J.I.T.

## Calidad

### Homologaciones de Calidad

Agusta S.p.A A/316	Nadcap AS 7114 for Nondestructive Testing
Airbus UK AUK/SA/30066	Rolls-Royce SABre
AS/EN 9100 Rev B	Rolls-Royce Alemania
Bombardier	SBAC/ASCS TS 157 Iss 5
BS EN ISO 9001:2000	Directiva TUV 97/23/EC, Anexo 1, Cap.4.3
Messier-Dowty PRIDE	Westland Sub Tier Supplier
Nadcap AS 7102 for Heat Treating	

El sistema de Control de Calidad está totalmente documentado en nuestro Manual de Control de Calidad.

### Normas de Manufactura

#### TITANIO 6AL 4V

FT2312 SIN COSTURA

#### TITANIO 3AL 2.5V

ABS 5004  
AMS 4943  
AMS 4944  
AMS 4945  
MBBN 6001-4  
MSRR 8673  
ABS 5141

#### TITANIO COMERCIAL PURO

ASTM B338  
BAEM 4044 (SL7)  
MSRR 8609  
AMS 4942

#### 21-6-9

ASN-A3288/NSA384510  
DAN 41  
SO7-2210  
BACM 157  
AMS 5561  
MSRR 6598  
ABM 7-3058

#### ACERO INOXIDABLE

MSRR 6524 347  
BS2T66/T67 347/321  
BS2T68/T69 347/321  
BST72/T73 347/321  
AMS-T-6845 304  
MIL-T-8808 321/347  
AMS-5566 304  
LN 9398 304/321/347  
AMS-5643 17/4PH  
AMS-5659 15/5PH

#### ALEACIONES DE NÍQUEL/ NIMÓNICOS

MSRR-6513 FV607  
MSRR-7006 NIMÓNICO 75  
MSRR-7037 C263  
BSHR403 HTA75 (NIMONICO)  
BSHR404 ALEACIÓN 263  
MSRR6612 FV607

# Fine Tubes Gráfico de Clases s114 - aeroespacial

ALEACIÓN UNS	Werkstoff	Análisis química %											Densidad		Reve-rido	Tracción Rm (min)		PS Rp 0,2% (min)		Elong. % min	Dureza HV	Aplicación										
		C	Mn	Ni	Cr	Fe	Mo	Ti	Nb	N	Al	Otro	g/cm³	lb/in³		ksi	MPa	ksi	MPa													
304L S30403	1.4306	0,035 max	2,0 max	8,0-11,0	18,0-20,0	bal																		200 max	35	25	170	70	485	25	170	304 de más bajo carbon con buena capacidad de soldadura.
316L S31603	1.4404 1.4435	0,035 max	2,0 max	10,0-13,0	16,0-18,0	bal	2,0-2,5 2,5-3																	200 max	35	25	170	70	485	25	170	Fundición estándar AOD Acero inoxidable austenítico. 316L con un contenido mínimo de molibdeno del 2,5%.
321 S32100	1.4541	0,080 max	2,0 max	9,0-12,0	17,0-19,0	bal	5XC -0,600																	200 max	35	30	205	75	515	30	205	Buena resistencia general a la corrosión para soldadura y aplicaciones de elevadas temperaturas.
347 S34700	1.4546	0,080 max	2,0 max	9,0-12,0	17,0-19,0	bal		10XC -1,000																200 max	35	30	205	75	515	30	205	Como el 321 con adiciones de Niobio como estabilizante.
211619 S21900		0,080 max	8,0-10,0	5,5-7,5	19,0-21,5	bal			0,15-0,40															250 min	16	142-162	979-1117	120	827	162	827	Acero no magnetico con buena resistencia a la corrosión, altas propiedades mecánicas.
FV607 S64607		0,12-0,16	0,5-1,2	0,4-0,9	10,0-11,7	bal			0,35 max															300 min	8	155	1070	145	1000	155	1070	Clase martensítico que exhibe buen nivel de fluencia.
1714PH S17400	1.4542	0,070 max	2,0 max	3,0-5,0	15,0-17,5	bal			0,15-0,45															331-401	12	145	1000	145	1000	145	1000	Acero inoxidable martensítico endurecido por precipitación. La adquisición de propiedades mecánicas permite su empleo para herramientas y aparejos.
1515PH S15500		0,070 max	1,0 max	3,50-5,5	14,5-15,5	bal			0,15-0,45															230 max	30	100-120	690-830	46	300	100-120	690-830	Capaz de desarrollar propiedades mecánicas destacadas mediante tratamiento de solubilización y temple por envejecimiento.
Aleación 75 N06075	2.4951	0,08-0,15	1,0 max	bal	18,0-21,0	5,0 max		0,20-0,60																230 max	30	46	300	300	300	300	230 max	Resistencia a la oxidación por alta temperatura.
Aleación 263 N07263		0,04-0,08	0,6 Ma	bal	19,0-21,0	0,7 max	5,6-6,1	1,9-2,4	0,3-0,6															250 min	39	140	970	90	620	140	970	Alta resistencia a la fluencia con buena capacidad de soldadura.
Aleación 600 N06600	2.4816	0,15 max	1,0 max	72,0 min	14,0-17,0	6,0-10,0																		200 max	30	80	550	35	240	80	550	Muy buena combinación de robustez y resistencia a la oxidación.
Aleación 625 N06625	2.4856	0,10 max	0,5 max	bal	20,0-23,0	5,0 max	8,0-10,0	0,40 max	3,15-4,15															260 max	30	60	414	60	414	120	827	Aleación de níquel con muy buena resistencia a las picaduras, corrosión de fisuras y ambiente con fuente de azufre.
Aleación 718 N07718	2.4668	0,08 max	0,4 max	50,0-55,0	17,0-21,0	bal	2,80-3,30	0,65-1,15	4,75-5,50															331 min	12	185	1275	150	1034	185	1275	Aleación de níquel de gran solidez y con endurecimiento por envejecimiento con una buena resistencia a la corrosión por fuente con azufre.
Aleación X750 N07750	2.4669	0,08 max	1,0 max	70,0 min	14,0-17,0	5,0-9,0	2,25-2,75	0,40-1,00	0,70-1,20															260-360	20	100	689	100	689	160	1103	Rendimiento robusto a altas temperaturas.
MP35N R30035		0,03 max	0,2 max	33,0-37,0	19,0-21,0	1,0 max	9,0-10,5	1,0 max																528 max	10	200	1380	200	1380	220	1514	Aleación de níquel cobalto con una muy alta solidez, dureza y una extraordinaria resistencia a la corrosión.
CP Grade 2 R50400	3.7035	0,08 max				0,30 max	bal	bal	0,03 max															275-450	20	40-65	275-450	50	345	40-65	275-450	Solidez muy alta a la proporción de peso combinada con una excelente resistencia a la corrosión por agua de mar.
Ti 3Al/2,5V Grade 9 R56320	3.7194	0,08 max				0,25 max	bal	bal	0,03 max															725	10	105	725	125	860	105	725	Gran solidez ante la proporción de peso. Excelente resistencia a la corrosión.
Ti 6Al/4V Grade 5 ELI R56401	3.7165						bal	bal																980	8	141	980	159	1100	141	980	Calidad ELI, solidez muy alta a la proporción de peso.
Ti 4Al/2,5V						1,5	bal	bal																890	14	129	890	146	1006	129	890	Relación muy elevada entre la resistencia y el peso con mayor ductilidad.

# Ficha Técnica

aeroespacial



Fine Tubes Ltd.  
Plymbridge Road, Estover  
Plymouth, Devon, PL6 7LG  
REINO UNIDO

Tel Ventas: +44 (0)1752 697216  
Tel General: +44 (0)1752 735851  
Fax: +44 (0)1752 733301  
Email: sales@finetubes.co.uk

Fine Tubes  
Oficina de Ventas de Europa  
Zeppelinstr. 71-73, D-81669 Munich  
ALEMANIA

Tel: +49 (0) 89 458355-43  
Fax: +49 (0) 89 458355-53  
Email: sales@finetubes.de

Fine Tubes  
Oficina de Ventas de Europa Occidental  
10 Place Charles Béraudier, Immeuble l'Orient  
F-69428 Lyon Cedex 03, FRANCIA

Tel: +33 (0) 426687-108  
Fax: +33 (0) 426687-109  
Email: sales@finetubes.fr

