

# Manual de Consumibles de Soldadura



# Unión y experiencia en la industria

## Know-how para las industrias exigentes

voestalpine Böhler Welding es un fabricante líder a nivel mundial para aplicaciones de soldadura industrial y soldeo fuerte y blando. Con más de 100 años de experiencia la empresa ha influenciado decisivamente en el desarrollo de la tecnología de soldadura, debido principalmente a su fuerte componente innovador. voestalpine Böhler Welding aúna el conocimiento técnico, servicio y saber metalúrgico acumulado durante décadas para ofrecer a sus clientes y socios el máximo beneficio.

Como parte del grupo voestalpine (mayor fabricante de acero austriaco y uno de los mayores proveedores mundiales en productos especiales de acero) formamos parte de un equipo global e interconectado de expertos metalúrgicos.

## Nuestros clientes se benefician de:

- Conocimientos de soldadura y de aceros en un mismo grupo.
- Soluciones completas y coordinadas comprendiendo los metales de soldadura y el acero.
- Un socio que ofrece una máxima estabilidad económica y experiencia tecnológica.

El muy extenso rango de productos se adapta y actualiza constantemente a la demanda y requisitos del mercado bajo los más elevados estándares de calidad.

Con el fin de ofrecer a nuestros clientes lo mejor en cuanto a competencias y eficiencia se han dispuesto nuestros productos y soluciones en torno a tres ámbitos de competencia probada:

- Soldaduras de unión
- Soldaduras para reparación y mantenimiento
- Soldaduras fuertes y blandas

## Tres Marcas:



**Böhler Welding:** Bajo esta marca hemos reunido ahora más de 2000 productos para soldadura de unión en todos los procesos habituales de soldadura en un catálogo de productos único en todo el mundo. Nuestra máxima "Lasting Connections" es la base de nuestras acciones, es decir crear uniones duraderas. Por un lado se refleja la alta calidad de productos, servicios y soluciones, que se aplican globalmente y por otro lado en las relaciones duraderas que construimos con nuestros clientes y socios a nivel global.



**UTP Maintenance:** Bajo el principio "Tailor-made Protectivity" se intenta poner de manifiesto nuestro conocimiento en aplicaciones, en los sectores de la reparación, mantenimiento y protección al desgaste y la inmensa diversidad de experiencias industriales (en combinación con productos innovadores y realizados a medida). De esta manera garantizamos a nuestros clientes bajo dicha marca un plus en cuando a productividad, vida útil y rendimiento.



**Fontargen Brazing:** Conseguir una visión interna de los procesos de producción y entenderla es imprescindible para mejorar los procesos de soldadura fuerte y blanda, tal y como presenta nuestro concepto "In depth Know-how". Nuestra experiencia está basada en soluciones obtenidas de forma empírica y conocimientos de numerosas aplicaciones, le ofrecemos experiencia y práctica para procesos con nuestros productos.

## Contenido

Electrodos revestidos para aceros no aleados y baja aleación Böhler Welding	4
Hilo sólido, hilo tubular, arco sumergido y varilla TIG para aceros no aleados y baja aleación Böhler Welding	5
Electrodos revestidos de alta aleación Böhler Welding	6
Hilo sólido, hilo tubular, varilla TIG de alta aleación Böhler Welding	7
Consumibles Mantenimiento y Recargue UTP Maintenance	8
Consumibles Soldeo Fuerte y Blando Fontargen Brazing	10
Productos de limpieza química inoxidable	11



## Requisitos Específicos y Soluciones Especiales

Nos centramos en las industrias con altos estándares tecnológicos y ofrecemos productos adaptados a los requisitos en la industria, en el desarrollo y la optimización de los materiales de aporte, colaboramos estrechamente con los clientes, fabricantes e institutos de investigación.

Nuestros materiales de aporte de alta calidad son ideales para todas las aplicaciones en la siguientes sectores de la industria:



- Transporte y automóviles
- Mantenimiento y cladding
- Petróleo y gas
- Pipeline
- Industria química
- Generación de energía
- Estructural
- HVAC y refrigeración



## Electrodos revestidos para aceros no aleados y baja aleación Böhler Welding

Nombre del Producto Clasificación EN ISO Clasificación AWS	Propiedades mecánicas (valores típicos)	Diám. (mm)	Homologaciones	Características y aplicaciones
<b>BÖHLER AWS E6013</b>  EN ISO 2560-A: E42 0 RC 11 AWS A5.1: E6013	Re: 440 MPa Rm: 540 MPa A5: 22 %	2.0 2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV, ABS, DNV GL, CE	Electrodo de rutilo de buena soldabilidad en todas las posiciones incluyendo vertical descendente. Buenas características de recebado.
<b>BÖHLER FOX KE</b>  EN ISO 2560-A: E38 0 RC 11 AWS A5.1: E6013	Re: 430 MPa Rm: 490 MPa A5: 26 %	2.0 2.5 3.2 4.0	LR, SEPROZ, CE	Electrodo rutilo-celulósico diseñado para operar en todas posiciones. Buenas propiedades de soldabilidad en corriente alterna y continua.
<b>Phoenix 6013</b>  EN ISO 2560-A: E42 0 RC 11 AWS A5.1: E6013	Re: >420 MPa Rm: >510 MPa A5: >22 %	2.5 3.2 4.0 5.0	ABS, LR, DNV GL, CE	Electrodo de revestimiento rutilo para los aceros más convencionales S235, S355. Cordones suaves y excelentes propiedades de cebado y recebado.
<b>BÖHLER AWS E7018-1</b>  EN ISO 2560-A: E42 5 B 42 H5 AWS A5.1: E7018-1H4	Re: 470 MPa Rm: 540 MPa A5: 26 %	2.0 2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV, ABS, BV, DNV GL, CE	Electrodo de revestimiento básico para uniones de elevada calidad. Excelentes propiedades de tenacidad y resistencia. Válido para estructura metálica, sector naval, reactores, etc.
<b>BÖHLER FOX EV 50</b>  EN ISO 2560-A: E42 5 B 42 H5 AWS A5.1: E7018-1H4R	Re: 460 MPa Rm: 560 MPa A5: 27 %	2.0 2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV, DB, ABS, BV, DNV GL, LR, RMR, RINA, NAKS, CE	Electrodo básico con propiedades excelentes de resistencia y tenacidad a temperaturas hasta -50 °C. Eficiencia de deposición de 110 %. Bajo contenido de hidrógeno en el metal de soldadura.
<b>Phoenix 7018</b>  EN ISO 2560-A: E42 5 B 32 H5 AWS A5.1: E7018-1	Re: >420 MPa Rm: >510 MPa A5: >22 %	2.0 2.5 3.2 4.0 5.0	ABS, Controlas, DNV GL, LR, CE	Electrodo básico para soldar en todas las posiciones excepto vertical descendente. Deposición de 120 %. Válido para aceros al carbono hasta grado S420. Polaridad CC+ y CA.
<b>BÖHLER FOX EV 47</b>  EN ISO 2560-A: E38 4 B 42 H5 AWS A5.1: E7016-1H4R	Re: 440 MPa Rm: 530 MPa A5: 27 %	2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV, DB, ABS, DNV GL, LR, RINA, RMR, SEPROZ, CE	Electrodo de revestimiento rutilo-básico con eficiencia de 110 %. Bajo contenido de hidrógeno. El metal de soldadura es especialmente tenaz y resistente al agrietamiento. Fácil de utilizar.
<b>BÖHLER FOX EV 60</b>  EN ISO 2560-A: E46 6 1Ni B 42 H5 AWS A5.5: E8018-C3H4	Re: 510 MPa Rm: 540 MPa A5: 27 %	2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV, DNV GL, RMR, Statoil, LTSS, SEPROZ, CE	Electrodo aleado con 1 % de níquel para aplicaciones de temperatura hasta -60 °C. Válido para aceros de grano fino y alta resistencia. Buenas propiedades tras tratamiento térmico.
<b>BÖHLER FOX EV 85</b>  EN ISO 18275-A: E69 6 Mn2NiCrMo B 4 2 H5 AWS A5.5: E11018-GH4R	Re: 780 MPa Rm: 840 MPa A5: 20 %	2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV, DB, SEPROZ, CE	Electrodo de muy alta resistencia mecánica y elevada tenacidad, para temperaturas de trabajo de hasta -60 °C. Válidos para aceros templados y revenidos y termomecánicos (S620, S690 y Alform 700M).

## Hilo sólido, hilo tubular, arco sumergido y varilla TIG para aceros no aleados y baja aleación Böhler Welding

Nombre del Producto Clasificación EN ISO Clasificación AWS	Propiedades mecánicas (valores típicos)	Diám. (mm)	Homologaciones	Características y aplicaciones
<b>BÖHLER SG 2</b> EN ISO 14341-A: G 42 3 M21 3Si1 AWS A5.18: ER70S-6	Re: >420 MPa Rm: >500 MPa A5: >20%	0.8 1.0 1.2	ABS, TÜV, DB, CWB, CE	Hilo sólido cobreado para aplicaciones generales de soldadura de aceros al carbono y no aleados utilizando como gas de protección CO <sub>2</sub> puro o mezcla de gases.
<b>BÖHLER EMK 6 D</b> EN ISO 14341-A: G 42 3 M G3Si1 AWS A5.18: ER70S-6	Re: 440 MPa Rm: 530 MPa A5: 30%	0.8 1.0 1.2	TÜV, DB, DNV GL, CE	Hilo sólido de utilización universal especialmente concebido para la soldadura de espesores elevados de acero.
<b>BÖHLER X 70-IG</b> EN ISO 16834-A: G 69 5 M21 Mn3Ni1CrMo AWS A5.28: ER110S-G	Re: 800 MPa Rm: 900 MPa A5: 19%	1.0 1.2	TÜV, DB, SEPROZ, ABS, CE, BV, DNV GL, LR	Hilo sólido para soldar aceros de alta resistencia, aceros templados y revenidos y termomecánicos con un límite elástico mínimo de 690 MPa. Buenos valores de impacto hasta -50°C.
<b>BÖHLER EMK 6</b> EN ISO 636-A: W 42 5 W3Si1 AWS A5.18: ER70S-6	Re: 450 MPa Rm: 560 MPa A5: 28%	1.6 2.0 2.4 3.0	TÜV, DB, DNV GL	Varilla TIG convencional para la soldadura de aceros no aleados y aceros al carbono bajo la protección de argón. Disponible como Union I52 con idéntica clasificación EN y AWS.
<b>BÖHLER HL 46-MC</b> EN ISO 17632-A: T 46 2 M M 1 H5 AWS A5.36: E70T15-M21A0-CS1-H	Re: 490 MPa Rm: 590 MPa A5: 25%	1.2	TÜV, DB, DNV GL, ABS, LR, BV, CWB, CE	Hilo tubular metal cored (polvo metálico), no cobreado, para la soldadura de aceros no aleados y aceros de grano fino. Muy alta velocidad de deposición y mínima generación de residuos al soldar.
<b>BÖHLER HL 51 T-MC</b> EN ISO 17632-A: T46 6 M M 1 H5 AWS A5.36: E70T15-M21A8-CS1-H4	Re: 500 MPa Rm: 600 MPa A5: 29%	1.0 1.2 1.4 1.6	TÜV, DB, DNV GL, ABS, LR, BV, RINA, CWB, CE	Hilo tubular metal cored cobreado, sin costura, proporcionando uniones de una increíble resistencia a los impactos (hasta -60°C). Aplicable en la soldadura universal de aceros. Muy bajo contenido en hidrógeno difusible.
<b>BÖHLER Ti 46-FD</b> EN ISO 17632-A: T 46 2 P M 1 H10 AWS A5.36: E71T1-M21A0-CS1-H8	Re: 500 MPa Rm: 580 MPa A5: 26%	1.2	TÜV, DB, ABS, LR, DNV GL, BV, RINA, CE	Hilo tubular con escoria de rutilo de aplicación general para la soldadura de aceros no aleados y baja aleación. Válido en estructura metálica, sector naval, puentes, reactores químicos. Gas mezcla o CO <sub>2</sub> puro.
<b>BÖHLER Ti 52 T-FD</b> EN ISO 17632-A: T 46 4 P M 1 H5 AWS A5.36: E71T1-M21A4-CS1-DH4	Re: 490 MPa Rm: 590 MPa A5: 26%	1.0 1.2 1.4 1.6	TÜV, DB, DNV GL, ABS, LR, BV, RINA, RS, CE	Hilo tubular con escoria de rutilo, cobreado y sin costura, para cumplir con las mayores garantías técnicas y originando uniones con elevada tenacidad y bajo contenido de hidrógeno. Ti 52 T-FD está aprobado por AWS D1.8 suplemento sísmico.
<b>Union S 2 – UV 306</b> EN ISO 14171: S 42 3 AR S2 AWS A5.17: F7A2-EM12	Re: >420 MPa Rm: >530 MPa A5: >22%	2.5 3.0 4.0	TÜV, DB, ABS, DNV GL, LR,	Par hilo flux de arco sumergido para aplicaciones generales en estructura y tubería. Funciona en corriente alterna y continua, para procesos de un hilo único y multi-hilo. Muy buena eliminación de escoria.
<b>Union S 2 Mo – UV 400</b> EN ISO 14171: S 46 4 AB S2Mo AWS A5.17: F8A4-EA2-A2	Re: >470 MPa Rm: >550 MPa A5: >22%	2.5 3.0 4.0	TÜV, DB, ABS, BV, DNV GL, LR,	Para hilo – flux para aplicaciones de unión y recargue en aceros estructurales, aceros de grano fino, tubería y reactores. El flux funciona en DC y AC, es de tipo aglomerado y aluminato básico.
<b>Union S 3 Si – UV 418 TT</b> EN ISO 14171: SA FB 1 55 AC H5 AWS A5.17: F7A8-EH12K	Re: >460 MPa Rm: >550 MPa A5: >25%	2.5 3.0 4.0	TÜV, DB, CE, DNV GL, LR, BV	Par hilo – flux de arco sumergido para uniones de acero de baja aleación, con excelentes propiedades de impacto a bajas temperaturas. Flux de alta basicidad y carácter metalúrgico básico.

## Electrodos revestidos de alta aleación Böhler Welding

Nombre del Producto Clasificación EN ISO Clasificación AWS	Propiedades mecánicas (valores típicos)	Diám. (mm)	Homologaciones	Características y aplicaciones
<b>BÖHLER AWS E308L-17</b> EN ISO 3581-A: E 19 9 L R 3 2 AWS A5.4: E308L-17	Re: 430 MPa Rm: 560 MPa A5: 40 %	2.0 3.2 4.0	TÜV, ABS, DNV GL, CE	Electrodo revestido con escoria de rutilo para la soldadura de corriente continua o alterna de aceros inoxidable. Buenas características de soldabilidad y fácil eliminación de escoria.
<b>BÖHLER FOX EAS 2-A</b> EN ISO 3581-A: E 19 9 L R 3 2 AWS A5.4: E308L-17	Re: 430 MPa Rm: 560 MPa A5: 40 %	1.5 2.0 2.5 2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV, DB, ABS, DNV GL, VUZ, SEPROZ, CE, CWB, NAKS	Electrodo revestido con escoria de rutilo aplicable en aceros de similar composición química y otras variedades de inoxidable. Este electrodo posee una soldabilidad excepcional.
<b>BÖHLER AWS E316L-17</b> EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L R 3 2 AWS A5.4: E316L-17	Re: 460 MPa Rm: 600 MPa A5: 36 %	2.5 3.2 4.0	TÜV, ABS, DNV GL, LR, CE	Electrodo revestido con escoria de rutilo para soldadura de aceros de similar composición, por ejemplo, 1.4435/316L. Buenas características de soldabilidad en corriente continua y alterna.
<b>BÖHLER FOX EAS 4 M-A</b> EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L R 3 2 AWS A5.4: E316L-17	Re: 460 MPa Rm: 600 MPa A5: 37 %	1.5 2.0 2.5 2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV, DB, ABS, DNV GL, LR, Statoil, VUZ, CE, CWB, NAKS	Electrodo revestido, tipo rutilo, con unas buenas características ante la corrosión. Este electrodo posee una soldabilidad excepcional. También disponible en paquetes al vacío.
<b>BÖHLER AWS E309L-17</b> EN ISO 3581-A: E 23 12 L R 3 2 AWS A5.4: E309L-17	Re: 440 MPa Rm: 570 MPa A5: 40 %	2.5 3.2 4.0 5.0	ABS	Electrodo con revestimiento de rutilo tipo E 23 12 L / 309L de tipo austenítico con un contenido de ferrita alrededor de FN=17 para uniones disimilares (acero al carbono – acero inoxidable).
<b>BÖHLER FOX CN 23/12 Mo-A</b> EN ISO 3581-A: E 23 12 2 L R 3 2 AWS A 5.4: E309L Mo-17	Re: 580 MPa Rm: 720 MPa A5: 27 %	2.0 2.5 3.2 4.0	TÜV, ABS; RINA, LR, DNV GL, BV, LTSS, VUZ, SEPROX, CE, NAKS	Este electrodo de rutilo proporciona un elevado contenido de ferrita (FN: 20) que da lugar a uniones sanas y seguras para uniones disimilares (acero al carbono e inoxidable) y recargues.
<b>BÖHLER FOX A 7-A</b> EN ISO 3581-A: E Z18 9 MnMo R 3 2 AWS A5.4: E307-16 (mod)	Re: 440 MPa Rm: 570 MPa A5: 40 %	2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV, SEPROZ; NAKS, CE	Electrodo tipo 307, muy popular en la soldadura de aceros disimilares y materiales de difícil soldabilidad en corriente alterna y continua. El depósito cuenta con una ductilidad y elongación excepcionales.
<b>BÖHLER FOX SAS 2-A</b> EN ISO 3581-A: E 19 9 Nb R 3 2 AWS A5.4: E347-17	Re: 470 MPa Rm: 620 MPa A5: 35 %	2.0 2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV, DB, ABS, DNV GL, LTSS, VUZ, SEPROZ, NAKS, CE	Acero austenítico estabilizado para la soldadura de grados 321 y 347. Buena soldabilidad y cebado del arco y fácil eliminación de escoria. Disponible también como Avesta 347/NVNb.
<b>BÖHLER FOX SAS 4-A</b> EN ISO 3581-A: E 19 12 3 Nb R 3 2 AWS A 5.4: E318-17	Re: 490 MPa Rm: 640 MPa A5: 32 %	2.0 2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV, DB, LTSS, SEPROZ, CE; NAKS	Electrodo de acero inoxidable estabilizado con escoria de rutilo. Utilizado preferentemente para aceros tipo CrNiMo, por ejemplo, 1.4571 / 1.4580 / 316Ti / 316Nb.
<b>BÖHLER FOX CN 20/25 M-A</b> EN ISO 3581-A: E 20 25 5 Cu N L R 3 2 AWS A 5.4: E385-17 (mod)	Re: 410 MPa Rm: 640 MPa A5: 34 %	2.5 3.2 4.0	TÜV, SEPROZ, CE	Electrodo aleado utilizado para la soldadura de aceros inoxidables tipo UNS N08904, S31726.
<b>Avesta 2205 PW AC/DC</b> EN ISO 3581-A: E 22 9 3 N L R AWS A5.4: E2209-17	Re: 680 MPa Rm: 860 MPa A5: 25 %	2.5 3.2 4.0 5.0		Electrodo dúplex con revestimiento optimizado para soldar en todas posiciones. Contenido de ferrita de 35 FN según WRC-92. Aplicable a materiales dúplex, especialmente 1.4462 (dúplex 2205).
<b>Avesta 2507/P100 rutilo</b> EN ISO 3581-A: E 25 9 4 N L R AWS A5.4: E2594-16	Re: 700 MPa Rm: 900 MPa A5: 26 %	2.5 3.2 4.0		Avesta 2507/P100 rutilo está diseñado para la soldadura de aceros superdúplex como el 2507 / 1.4410. Disponible también como hilo tubular con nombre Avesta 2507/P100 PW-FD.

# Hilo sólido, hilo tubular, varilla TIG de alta aleación

## Böhler Welding

Nombre del Producto Clasificación EN ISO Clasificación AWS	Propiedades mecánicas (valores típicos)	Diám. (mm)	Homologaciones	Características y aplicaciones
<b>BÖHLER AWS ER308LSi</b> EN ISO 14343-A: G 19 9 L Si AWS A5.9: ER308LSi	Re: 390MPa Rm: 540MPa A5: 38%	0.8 1.0 1.2 1.6	TÜV, DB	Hilo sólido de acero inoxidable ER308L para la soldadura de grados en inoxidables similares (AISI 304, 304L). Buena soldabilidad y pocas proyecciones. También disponible como Thermanit JE-308L Si
<b>BÖHLER AWS ER316LSi</b> EN ISO 14343-A: G 19 12 3 L Si AWS A5.9: ER316LSi	Re: 430MPa Rm: 580MPa A5: 38%	0.8 1.0 1.2 1.6	TÜV, DB	Hilo sólido aplicable en aceros inoxidables tipo AISI 316L para obtener buena resistencia a la corrosión intergranular operando desde temperaturas de -196°C a +400°C. También disponible como Thermanit GE-316L Si
<b>BÖHLER A 7-IG</b> EN ISO 14343-A: G 18 8 Mn AWS A5.9: ER307 (mod)	Re: 430MPa Rm: 640MPa A5: 36%	0.8 1.0 1.2 1.6	TÜV, DB, SEPROZ, NAKS, DNV GL, CE	Hilo macizo para la soldadura de aceros disimilares, aceros de difícil soldabilidad, aceros de blindaje y aceros al 14%Mn. Válido como capa colchón. Disponible también como Thermanit X.
<b>BÖHLER AWS ER308L</b> EN ISO 14343-A: W 19 9 AWS A5.9: ER308L	Re: 450MPa Rm: 620MPa A5: 38%	1.6 2.4 3.0	TÜV, DB	Varilla TIG para aceros tipo AISI 304, 304L. Tiene buena mojabilidad y fácil soldabilidad. Aplicable desde temperaturas de -269°C hasta 350°C. Disponible también bajo denominación Thermanit JE-308L o Thermanit JE-308L Si (bajo clasificación ER308LSi)
<b>BÖHLER AWS ER316L</b> EN ISO 14343-A: W 19 12 3 AWS A5.9: ER316L	Re: 470MPa Rm: 610MPa A5: 38%	1.6 2.4 3.0	TÜV, DB	Varilla TIG para la soldadura de aceros similares tipo AISI 316L. Buena fluidez y mojabilidad. También disponible como Thermanit GE-316L o Thermanit GE-316L Si (bajo clasificación ER316LSi).
<b>BÖHLER SAS 2-IG</b> EN ISO 14343-A: W 19 9 Nb AWS A5.9: ER347	Re: 490MPa Rm: 660MPa A5: 35%	1.6 2.0 2.4 3.0	TÜV, DNV GL, LTSS, SEPROZ, NAKS, CE	Varilla TIG para la soldadura de aceros AISI 347 y 321, trabajando entre 400°C y -196°C. Para temperaturas de trabajo superiores consultar producto Thermanit H-347.
<b>Avesta 2205</b> EN ISO 14343-A: W 22 9 3 N L AWS A5.9: ER2209	Re: 560MPa Rm: 720MPa A5: 26%	1.2 1.6 2.0 2.4 3.2		Esta varilla TIG está principalmente diseñada para soldar aceros dúplex, principalmente 2205. Tiene una elevada resistencia a la corrosión y un contenido de ferrita alrededor de WRC92: 50 FN.
<b>BÖHLER EAS 2-FD</b> EN ISO 17633-A: T 19 9 L R M21 3 AWS 5.22: E308LT0-4/-1	Re: 380MPa Rm: 560MPa A5: 40%	0.9 1.2 1.6	TÜV, DB, CWB, LR, SEPROZ, RINA, DNV GL, CE	Hilo tubular de acero inoxidable con escoria de fácil eliminación para la unión de aceros de composición similar en posición plana. Existe la variante para soldeo en toda posición BÖHLER EAS 2 PW-FD.
<b>BÖHLER EAS 4-FD</b> EN ISO 17633-A: T 19 12 3 L R M21 3 AWS 5.22: E316LT0-4/-1	Re: 400MPa Rm: 560 MPa A5: 38%	0.9 1.2 1.6	TÜV, DB, CWB, LR, SEPROZ, DNV GL, CE	Hilo tubular para posición plana de acero inoxidable 316L con escoria tipo rutilo de fácil eliminación. Cordones lisos y sin proyecciones. Existe la variante para soldeo toda posición BÖHLER EAS 4 PW-FD.
<b>Union AlMg 5</b> EN ISO 18273: AlMg5Cr(A) AWS A5.10: ER5356	Re: 110MPa Rm: 235MPa A5: 18%	0.8 1.0 1.2 1.6	TÜV, DB Para MIG [DNV GL, LR]	Hilo macizo y varilla TIG de aluminio con 5% magnesio.
<b>Union AlMg 4,5 Mn</b> EN ISO 18273: AlMg4.5Mn0,7(A) AWS A5.10: ER5183	Re: 125MPa Rm: 275MPa A5: 16%	0.8 1.0 1.2 1.6	TÜV, DB Para MIG [DNV GL, LR, BV]	Hilo macizo y varilla TIG de aluminio con 4.5% magnesio y manganeso para la soldadura de diferentes tipos de aleaciones de aluminio.

## Consumibles Mantenimiento y Recargue UTP Maintenance

Nombre del Producto Clasificación EN ISO Clasificación AWS	Propiedades mecánicas	Diám. (mm)	Homologacio- nes	Características y aplicaciones
<b>UTP COMET J 50 N</b> EN ISO 2560-A: E42 3 B 12 H10 AWS A5.1: E7016	Re: 420MPa Rm: >510MPa A5: >22%	2.5 3.2 4.0 5.0	ABS, DNV GL, LR, TÜV, DB	Electrodo revestido doble capa (rutilo + básico). Proporciona buenas propiedades mecánicas, con fácil soldadura en corriente continua y alterna. Aplicable en procesos de unión y recargue (capa colchón).
<b>UTP 63</b> EN ISO 3581-A: E18 8 Mn R 32 EN 14700: E Fe10	Re: >350 MPa Rm: >600 MPa A5: >30%	2.5 3.2 4.0 5.0		Electrodo revestido de fácil soldabilidad que origina uniones y depósitos de acero inoxidable tipo 307. Para uniones disimilares, aceros de difícil soldabilidad y aplicable como capa colchón. Dureza inicial: 200HB, endurecible por trabajo hasta 350HB.
<b>UTP 65</b> EN ISO 3581-A: ~E29 9 R 32 EN 14700: E Z Fe11	Re: >620 MPa Rm: >800 MPa A5: >20%	2.0 2.5 3.0 4.0 5.0	DB	Electrodo revestido que combina buena resistencia mecánica con elevada resistencia al agrietamiento. Válido en uniones disimilares y aceros de difícil soldabilidad. Opción en Böhrer Fox CN 29 9 A. Dureza inicial: 240HB.
<b>UTP 068 HH</b> EN ISO 14172: E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) AWS A5.11: E NiCrFe-3 (mod.)	Re: 420MPa Rm: 680MPa A5: 40%	2.0 2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV, BS, BV, DNV GL	Electrodo revestido base níquel de máxima resistencia al agrietamiento, válido desde elevadas temperaturas de trabajo (900 °C) hasta temperaturas criogénicas (-196 °C). Alternativa como UTP 7015.
<b>UTP 6222 Mo</b> EN ISO 14172: E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) AWS A5.11: E NiCrMo-3	Re: >450MPa Rm: >760MPa A5: >30%	2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV, DNV GL, ABS, BV	Consumible de soldadura de aleación 625 para obtener una máxima resistencia a la corrosión y excelentes propiedades mecánicas. Aplicable en procesos de unión y recargue.
<b>UTP 8</b> EN ISO 1071: E C Ni-CI 1 AWS A5.15: E Ni-CI	Dureza: 180 HB Re: 220MPa	2.0 2.5 3.2 4.0	DB	Consumible de níquel puro para la soldadura de fundiciones. Elevada elasticidad. Funciona en corriente continua (-) y corriente alterna
<b>UTP 85 FN</b> EN ISO 1071: E C NiFe-1 3 AWS A5.15: E NiFe-CI	Dureza: 200 HB Re: 320MPa	2.0 2.5 3.2 4.0 5.0		Electrodo revestido ferro-níquel (alambre bimetalico) para la soldadura de fundiciones, particularmente fundición nodular, así como estos materiales con acero.
<b>UTP 7200</b> DIN 8555: ~E7-UM-250-KP AWS A5.13: ~E FeMn-AA	Dureza inicial: 220 HB Tras trabajo: 50 HRC	3.2 4.0 5.0	DB	Electrodo revestido de acero al manganeso (14 %) para aplicaciones donde se requiere una elevada resistencia al impacto. El depósito de soldadura se endurece por trabajo.
<b>UTP DUR 600</b> DIN 8555: E6-UM-60 EN 14700: EFe8	Dureza metal puro: 56-58 HRC	2.5 3.2 4.0 5.0	DB	Consumible de soldadura destinados a condiciones de trabajo en que se requiere a la vez resistencia al impacto y a la abrasión. Aplicación muy extendida en canteras, cementeras y útiles de conformado.
<b>UTP LEDURIT 65</b> DIN 8555: E10-UM-65-GRZ EN 14700: E Fe 16	Dureza metal puro: 65 HRC	3.2 4.0 5.0		Electrodo revestido con gran factor de deposición (265 %). Origina depósitos de altísima dureza y máxima resistencia ante la abrasión. En muchos casos se recomienda aplicar sobre una capa colchón.
<b>UTP 32</b> DIN 1733: EL-CuSn7 AWS A5.6: E CuSn-C (mod.)	Dureza: 100 HB Rm: >300MPa	2.5 3.2 4.0		El UTP 32 es un electrodo básico de bronce al estaño (entre 6-8 % Sn) para unir y revestir con esta aleación. Aplicable sobre acero, fundiciones, etc, dando lugar a una buena resistencia a la corrosión marina y buenas características antifricción.

Nombre del Producto Clasificación EN ISO Clasificación AWS	Propiedades mecánicas	Diám. (mm)	Homologacio- nes	Características y aplicaciones
<b>UTP A 068 HH</b> EN ISO 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) AWS A5.14: ER NiCr-3	Re: >380 MPa Rm: >640 MPa A5: >35 %	0.8 1.0 1.2 1.6	TÜV, KTA, ABS, DNV GL	Hilo sólido (también disponible en varilla TIG) con base níquel que permite soportar temperaturas de trabajo entre 900°C y -196°C. Máxima resistencia al agrietamiento, válido para uniones disímiles y aceros de difícil soldabilidad.
<b>UTP A 6222 Mo</b> EN ISO 18274: S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) AWS A5.14: ER NiCrMo-3	Re: >460 MPa Rm: >740 MPa A5: >30 %	0.8 1.0 1.2 1.6	TÜV, DNV GL	Hilo sólido de aleación 625 (base níquel) para aplicaciones donde se requiera una elevada resistencia a la corrosión. También disponible en varilla TIG.
<b>UTP A 8051 Ti</b> EN ISO 1071: S C NiFe-2	Dureza: 200 HB Rm: >500 MPa A5: >25 %	0.8 1.0 1.2		Hilo de soldadura (también existe varilla TIG) de aleación ferro-níquel para soldar fundiciones (principalmente nodular). Solución adecuada cuando se requiere una máxima velocidad de deposición.
<b>SK 402-O</b> EN 14700: T Fe 10	Dureza: 160 HB EnduRe:cible por trabajo	1.6 2.4		Hilo tubular sin necesidad de protección gaseosa que deposita una aleación tipo 307, con elevada resistencia al agrietamiento. Existe también la variante con protección gaseosa (SK 402-G).
<b>SK AP-O</b> EN 14700: T Fe 9	Dureza inicial: 200 HB Tras trabajo: 50 HRC	1.2 1.6 2.0 2.4 2.8		Alambre tubular sin necesidad de gas protector que da lugar a depósitos de acero al manganeso. Especialmente diseñado para resistir al desgaste por impacto. Existe variante SK AP-G (con necesidad de gas de protección)
<b>UTP AF ROBOTIC 600</b> EN 14700: T Fe 8 DIN 8555: F6-GT-60-GP	Dureza: 57-62 HRC	1.2 1.4 1.6		Hilo tubular cobreado sin escoria que da lugar a depósitos de soldadura resistentes al desgaste combinado de abrasión e impacto. Existe la variante de hilo no cobreado en el producto SK 600-G
<b>SK 258 TIC-O</b> EN 14700: T Z Fe 8	Dureza: 58 HRC	1.2 1.6 2.4 2.8		Hilo tubular con escoria que origina recargues con una máxima resistencia al desgaste combinado de impacto y abrasión. Existe la variante con necesidad de gas de protección SK 258 Ti-G.
<b>SK 255-O</b> EN 14700: T Fe 14	Dureza: 60 HRC	1.2 1.6 2.0 2.4		Hilo tubular sin necesidad de gas de protección para procesos de abrasión elevados. Disponible como SK 866-O para diámetros de hilo elevados.
<b>SK A43-O</b> EN 14700: T Fe 15	Dureza: 64 HRC	1.6 2.4 2.8		Alambre de recargue tubular sin gas de protección para soportar una elevada abrasión y temperaturas de trabajo hasta 450°C. Para temperaturas de servicio superiores utilizar SK A 45-O.
<b>SK ABRA-MAX O/G</b> EN 14700: T Fe 16	Dureza: 66 HRC	1.2 1.6 2.0 2.4 2.8		Hilo tubular con una máxima resistencia a la abrasión y al impacto moderado. Puede funcionar con o sin gas de protección. Se trata de un reciente desarrollo con propiedades excepcionales.

## Consumibles Soldeo Fuerte y Blando Fontargen Brazing

Nombre del Producto	Rango de fusión (Tª)	Diám. (mm)	Características y aplicaciones
<b>FONTARGEN A 202 M</b> ISO 24373: S Cu 6560 (CuSi3Mn1) AWS A5.7: ERCuSi-A	965-1032°C	0.8 1.0 1.2 1.6	Hilo CuSi3 para la soldadura de aceros galvanizados. Aplicación en sector automovil, aire acondicionado, recipientes galvanizados y piezas de bronce.
<b>FONTARGEN A 2115/8 M</b> ISO 24373: S Cu 6100 (CuAl7) AWS A5.7: ERCuAl-A1	1030-1040°C	0.8 1.0 1.2	Hilo de bronce al aluminio para MIG brazing de aceros recubiertos de aluminio y aceros no aleados. También útil en la soldadura de latones de alta resistencia y chapas finas de aceros más convencionales.
<b>FONTARGEN A 101</b> DIN 8513: L-CuNi10Zn42 AWS A5.8: RBCuZn-D	890-920°C	1.5 2.0 3.0	Varilla de latón con elevada resistencia mecánica y buena fluidez. Para soldeo de acero, fundición y aleaciones de níquel. Requiere el flux Fontargen F100. Disponible en diferentes formatos (varilla, preforma, pastas).
<b>FONTARGEN A 3002</b> DIN 8513: L-Ag2P EN ISO 3677: B-Cu92PAg-645/825	645-825°C	1.5 2.0 3.0	Cobre fosforoso con 2% en plata para la soldadura por capilaridad de latón, bronce, aleaciones con cobre. Temperaturas de trabajo entre -60°C hasta +150°C.
<b>FONTARGEN A 3005</b> DIN 8513: L-Ag5P AWS A5.8: BC uP-3	645-815°C	1.5 2.0 3.0	Cobre fosforoso con 5% en plata, buena capilaridad y elevada ductilidad. Aplicable en el soldeo de cobre y sus aleaciones, mediante antorcha oxiacetilénica, inducción, resistencia y proceso TIG. Requiere el flux Fontargen F300.
<b>FONTARGEN A 3015</b> DIN 8513: L-Ag15P AWS A5.8: BC uP-5	645-800°C	2.0 3.0	Cobre fosforoso con 15% en plata, buena ductilidad incluso a bajas temperaturas. Puede trabajar desde -70°C a 150°C. Recomendada en uniones con elevadas cargas térmicas y vibraciones. Requiere el flux Fontargen F300.
<b>FONTARGEN A 303</b> DIN 8513: L-Ag20 EN ISO 3677: B-Cu44ZnAg(Si)-690/810	690-810°C	1.5 2.0 3.0	Varilla de plata al 20% sin cadmio para el soldeo de diferentes aleaciones. Elevada resistencia mecánica.
<b>FONTARGEN A 330</b> DIN 8513: L-Ag30 AWS A5.8: BAg-20	680-765°C	1.5 2.0	Varilla de plata al 30%, libre de cadmio, para el soldeo de acero aleado y no aleado, aleaciones de níquel, fundición y aleaciones de cobre. Requiere el flux Fontargen F300.
<b>FONTARGEN A 340</b> DIN 8513: L-Ag40Sn AWS A5.8: BAg-140	650-710°C	1.5 2.0 3.0	Varilla de plata al 40%, libre de cadmio, para el soldeo de acero aleado y no aleado, aleaciones de níquel, cobre y fundiciones. Requiere el flux Fontargen F300.
<b>F 100</b> DIN EN 1045: FH 21 / F-SH2			Pasta blanca, no corrosiva para soldeo fuerte de acero, fundición y aleaciones de níquel. Se trata del flux estándar para latón.
<b>F 300</b> DIN EN 1045: FH 10 / F-SH1			Polvo blanco, corrosivo para el soldeo de cobre y aleaciones de cobre, níquel y sus aleaciones, aceros aleados y no aleados. Mezclando con agua destilada, este polvo se vuelve pasta. Se trata del flux estándar para el soldeo fuerte con plata.

## Productos de limpieza química inoxidable

Avesta Finishing Chemicals forma parte de voestalpine Böhler Welding y es un fabricante líder de productos de decapado superior para acero inoxidable y aleaciones especiales. Nuestros productos estrella para desengrasado, decapado, pasivado y mantenimiento industrial están establecidos en la industria hace más de 50 años. La integración dentro de la marca Böhler Welding no solamente extiende y complementa su línea de producto, sino que también ilustra nuestra máxima "Lasting Connections" en toda su extensión.

Nombre del Producto	Modo de aplicación	Características y aplicaciones
<b>Avesta Cleaner 401</b>	Spray	Producto desengrasante para aplicar antes o después del proceso de soldadura.
<b>Avesta BlueOne Pickling Paste 130</b>	Brocha	Gel de decapado para aplicar con brocha. Especial para inoxidables convencionales tipo 304 y 316. En caso de requerir un producto más activo la solución es Avesta 140.
<b>Avesta RedOne Pickling Spray 240</b>	Spray	Spray de decapado para la aplicación sobre todo tipo de aceros inoxidables. Avesta 204 es una alternativa más activa.
<b>Avesta Pickling Bath 302</b>	Inmersión	Líquido concentrado para el decapado por inmersión.
<b>Avesta FinishOne Passivator 630</b>	Spray	Producto pasivante libre de ácidos para incrementar la capa pasiva del acero inoxidable.



# voestalpine Böhler Welding

## Los conocimientos especializados de Böhler Welding unen

Clientes en más de 120 países se unen a los conocimientos especializados de voestalpine Böhler Welding (anteriormente Böhler Welding Group). Centrados en los metales de aportación, voestalpine Böhler Welding está a su disposición para extensas consultas técnicas ofreciendo soluciones individuales para aplicaciones de soldadura industrial fuerte y blanda. La proximidad al cliente está garantizada por 40 filiales en 28 países, con el apoyo de 2.200 empleados, y a través de más de 1.000 distribuidores en todo el mundo.



**Böhler Welding:** Más de 2.000 productos para la soldadura de unión en todos los procesos de soldadura por arco convencionales han sido reunidos en una gama de productos única en el mundo. La filosofía de la marca es crear conexiones duraderas, en la soldadura y entre las personas.



**UTP Maintenance:** Décadas de experiencia en el sector y conocimientos de aplicación en las áreas tanto de recargue como en el de protección al desgaste y de superficies, combinados con productos innovadores y hechos a medida, garantizan a los clientes un aumento en la productividad y protección de sus componentes.



**Fontargen Brazing:** Gracias a sus profundos conocimientos de los métodos de procesamiento y formas de aplicación, Fontargen Brazing suministra las mejores soluciones de soldadura fuerte y soldadura blanda basadas en productos de eficacia probada, con tecnología alemana. Los conocimientos especializados de los ingenieros de aplicaciones de esta marca se han sido desarrollando a lo largo de muchos años de experiencia proveniente de innumerables casos de aplicación.

entregado por:

