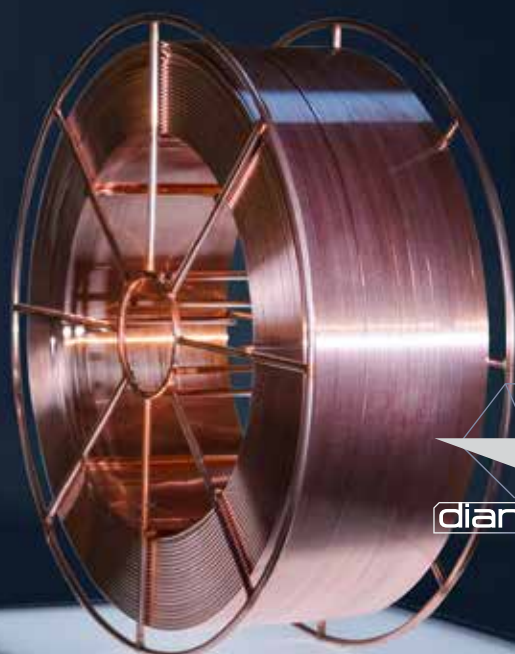


Lasting Connections

diamondspark –  
LOS MEJORES HILOS  
TUBULARES SIN COSTURA  
PARA LOS MEJORES SOLDADORES



# SU OBJETIVO FINAL DEBE SER diamondspark.

Diseñado por los pioneros líderes en metales de aportación, los hilos diamondspark se adaptan para cumplir con los requisitos más rigurosos de aplicaciones exigentes. Hilos tubulares sin costura diamondspark: deslumbrando desde 1967.

El futuro del hilo tubular sin costura comienza ahora:

diamondspark cumple con los requisitos más exigentes en cuanto a productividad y calidad.

diamondspark de Böhler Welding cubre una gama completa de hilos tubulares sin costura de primera calidad. Está fabricado para una nueva área en la soldadura de ciclo de trabajo alto en aplicaciones mecanizadas y robotizadas para adaptarse a las necesidades de aplicaciones exigentes. Los hilos tubulares sin costura de diamondspark son la mejor opción disponible hoy en día para las aplicaciones de soldadura con los requisitos más estrictos de productividad, seguridad y calidad de la soldadura, como en la fabricación en serie robotizada y la soldadura mecanizada, de componentes de alta integridad en industrias exigentes; es perfecto para la soldadura de acero de resistencia alta y ultraalta, y para aplicaciones críticas de hidrógeno.

Maximice su productividad y benefíciase de la experiencia del proveedor líder de hilos tubulares sin costura. Nuestro servicio de consultoría técnica le mostrará el excelente rendimiento en sus propias instalaciones o en uno de nuestros centros de aplicaciones tecnológicas.

Llame hoy y experimente el futuro de los hilos tubulares sin costura.



Filippo Campaci

*Jefe de producto global de hilos tubulares con fundente*



¿Siente curiosidad?  
¡Vea el video completo  
**OPERACIÓN:  
DIAMONDSPARK**  
en nuestro sitio web!







## Lasting Connections

Como pionero en el sector de los consumibles de soldadura, Böhler Welding ofrece una gama de productos única en todo el mundo para la soldadura de unión. Los más de 2000 productos se adaptan constantemente a las últimas especificaciones de la industria y los requisitos de los clientes, están certificados por instituciones de renombre y, por tanto, homologados para las aplicaciones de soldadura más exigentes.

### Nuestros clientes se benefician de un socio con

- » la mayor experiencia en la unión, prestando la mejor asistencia técnica para aplicaciones disponible en todo el mundo;
- » las mejores soluciones especializadas de productos para sus desafíos locales y globales;
- » una atención absoluta a las necesidades del cliente y su éxito; y
- » una presencia mundial mediante fábricas, oficinas y distribuidores.

# diamondspark – HILOS TUBULARES SIN COSTURA DE ÓPTIMA CALIDAD DE BÖHLER WELDING, EL LÍDER DEL MERCADO

diamondspark representa la gama más avanzada de todos los hilos tubulares sin costura de Böhler Welding fabricados con tecnología tubular y láser para utilización mediante el proceso de soldadura al arco con gas de protección y arco sumergido.

## Principales campos de aplicación

- » Estructuras de acero
- » Grúas y elevadores
- » Aplicaciones en el sector de la automoción
- » Petróleo y gas
- » Tuberías
- » Construcción naval

## Gama completa de FCAW y MCAW para diferentes grupos de aleaciones

- » Aceros no aleados
- » Aceros de media aleación media a baja temperatura
- » Aceros de media aleación resistentes a la fluencia
- » Aceros de media aleación de alta resistencia
- » Aceros resistentes a la corrosión atmosférica

## EXPERIENCIA FIABLE PARA LASTING CONNECTIONS

En 1927, Böhler Welding inventó el «Seelendraht», considerado generalmente el predecesor del hilo tubular moderno. Hoy en día, reforzamos nuestra reputación como pioneros líderes en metales de aportación con novedosos hilos sellados por láser de la serie diamondspark: nuestra gama de hilos tubulares sin costura para las aplicaciones de soldadura más exigentes.









# diamondspark – SU HERRAMIENTA DE PRECISIÓN PARA LA FABRICACIÓN MÁS EXIGENTE

**diamondspark – Su herramienta de precisión para la fabricación más exigente.**

**Le permiten optimizar su aplicación de soldadura y garantizar la máxima productividad. Los hilos tubulares sin costura diamondspark son la mejor opción disponible actualmente para:**

- » aplicaciones de soldadura con los requisitos más estrictos en cuanto a la productividad, la seguridad y la calidad de la soldadura;
- » la fabricación robotizada en serie y la soldadura mecanizada;
- » los componentes de alta integridad en sectores exigentes;
- » la soldadura con acero de resistencia alta y ultraalta; y
- » los requisitos de un bajo contenido de hidrógeno difusible.

## BENEFICIOS PARA EL CLIENTE

Si quisiéramos enumerar aquí todos los beneficios para el cliente, perderíamos de vista el objetivo de este folleto.

Por este motivo, solo hemos resumido lo esencial de forma concisa.

¡Seguro que podrá superar todos sus puntos débiles con diamondspark!

(Si tiene alguna duda, ¡ya sabe dónde encontrarnos!)

Características del producto	Ventajas para el usuario
» Contenido de hidrógeno difusible más bajo (1-3 ml por cada 100 g de metal de soldadura depositado).	» <b>Bajo riesgo de agrietamiento debido al mínimo hidrógeno; baja tasa de defectos.</b>
» Resistencia total a la permeabilidad a la humedad.	» <b>Menos problemas para el almacenamiento y la manipulación.</b>
» Mejor posicionamiento del hilo gracias al tubo cerrado.	» <b>Excelente comportamiento en aplicaciones totalmente automatizadas y mecanizadas.</b>
» Excelente estabilidad del arco y bajo nivel de salpicaduras.	» <b>Arranque fiable; menos limpieza posterior a la soldadura.</b>
» Hilo tubular sin costura recubierto de cobre.	» <b>Mayor resistencia a la corrosión atmosférica; excelente transferencia de la corriente.</b>
» Excelentes propiedades mecánicas para aplicaciones de baja temperatura y alta resistencia.	» <b>Garantiza un rendimiento de calidad durante el proceso de calificación del procedimiento de soldadura.</b>
» Excelentes propiedades de alimentación del hilo.	» <b>Bajo desgaste de la punta de contacto; menos tiempo de inactividad para el mantenimiento</b>

# diamondspark – MÁXIMA PRODUCTIVIDAD DE SOLDADURA Y FÓRMULAS BIEN DISEÑADAS

## Productividad mejorada en una creciente gama de composiciones

### Alta tasa de deposición

Los hilos tubulares sin costura diamondspark poseen todas las ventajas de productividad, gracias al diseño de hilos tubulares en comparación con los hilos sólidos. Con diámetros de hilo iguales, la sección transversal conductora de corriente de los hilos tubulares sin costura es más pequeña y, por tanto, el calentamiento por resistencia en la punta (efecto Joule) es mayor a la misma corriente de soldadura. Esto produce una tasa de fusión del hilo mayor, y dependiendo del tipo de hilo tubular (con flux interior o metal cored), mayores tasas de deposición que con hilos sólidos.

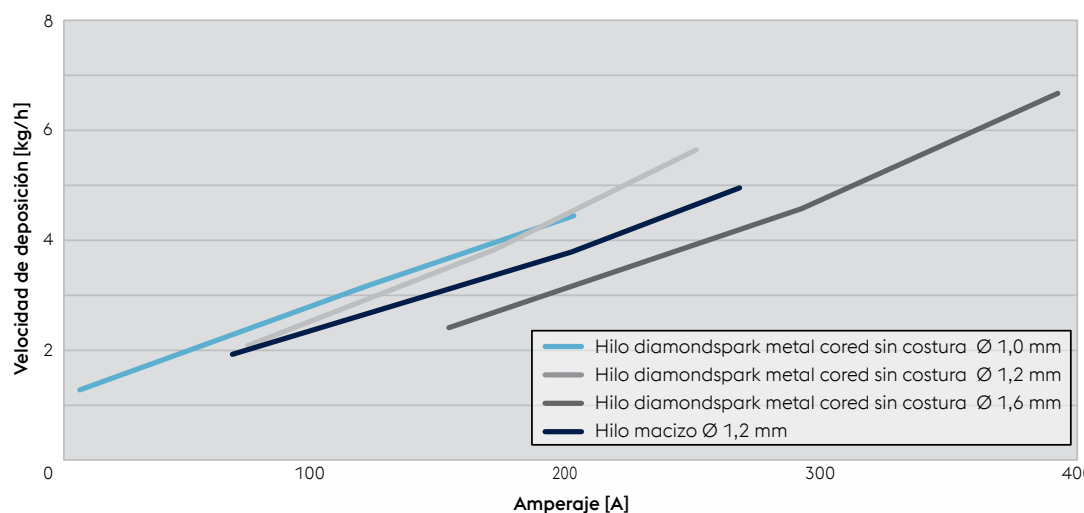


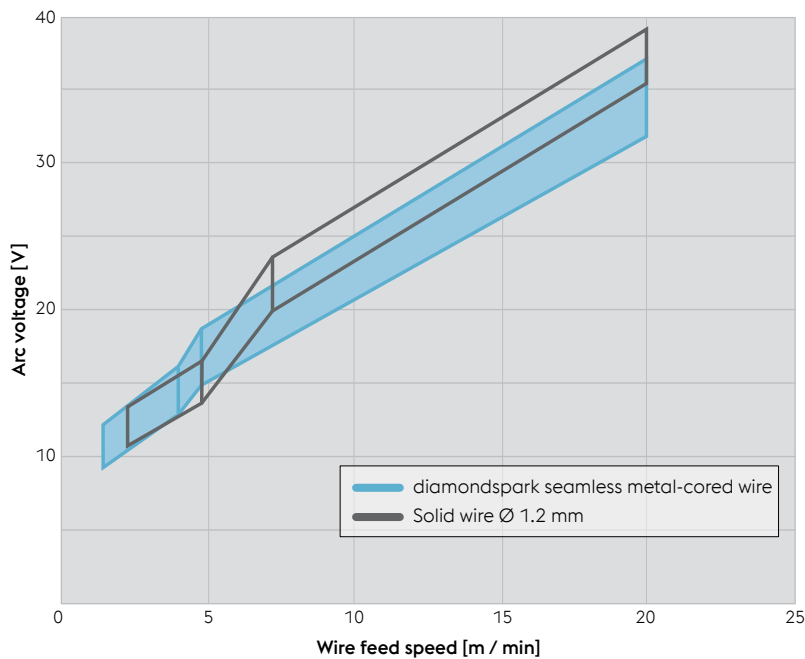
Gráfico que muestra los hilos tubulares sin costura de metal diamondspark de 1,0, 1,2 y 1,6 mm en comparación con el hilo macizo.



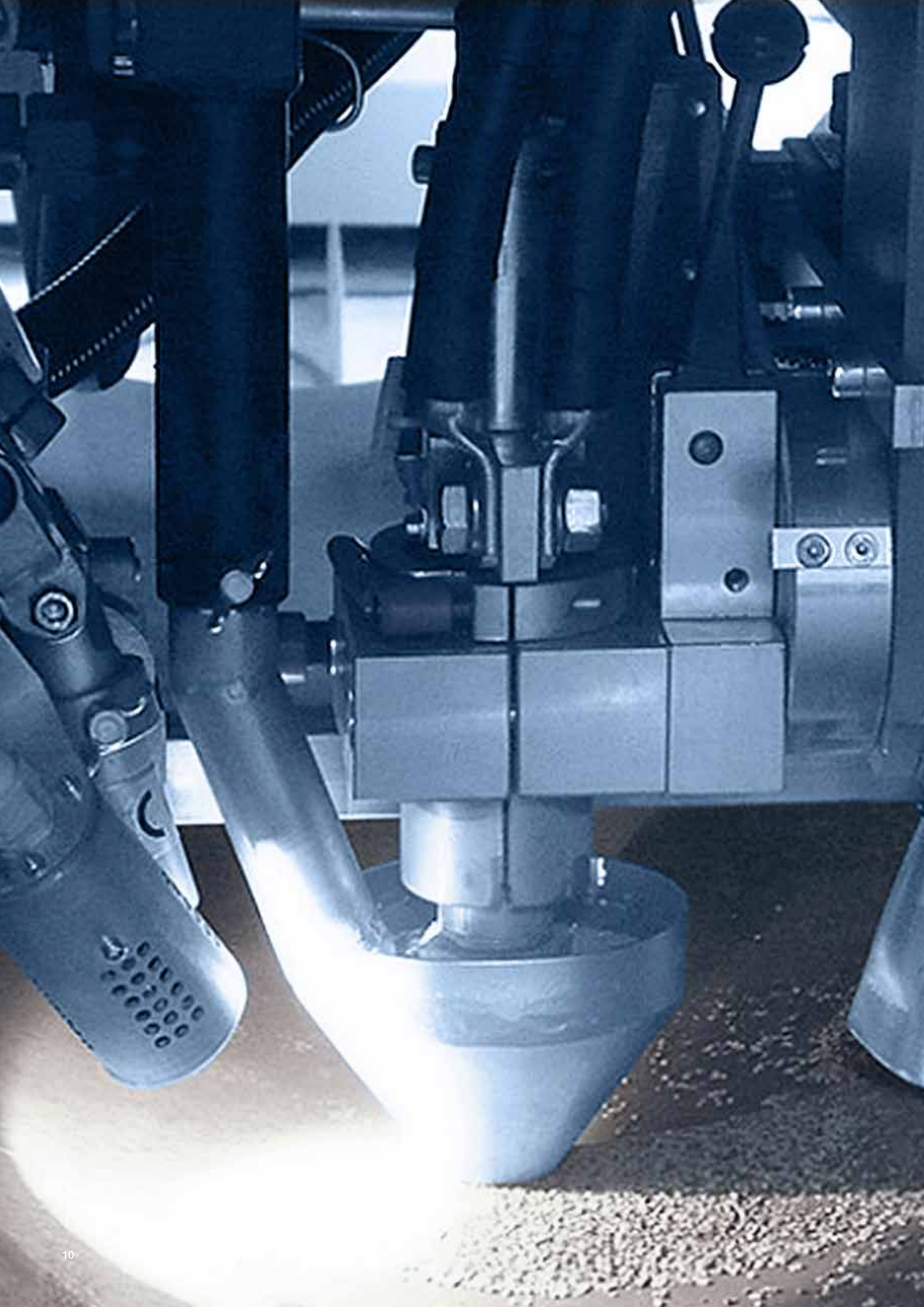


### Gama creciente de productos

Además de esta ventaja de productividad básica, los hilos tubulares diamondspark aprovechan esta potente opción para influir con suma precisión en las características de soldadura con composiciones de hilo tubular bien diseñadas. Los hilos tubulares de rutilo diamondspark con escoria de solidificación rápida, por ejemplo, proporcionan unas tasas de deposición en la soldadura en toda posición hasta tres veces más altas que los que se obtienen con cualquier proceso de soldadura por arco convencional. En posición plana horizontal, los hilos tubulares con polvo de hierro diamondspark son la manera más rápida de unir chapas de acero. Los estabilizadores de arco facilitan el arranque de soldadura con arco largo a valores de corriente de soldadura con los que los hilos sólidos del mismo diámetro operan en modo de arco corto o globular, lo que produce una mayor productividad y prácticamente ninguna salpicadura. En la soldadura a tope, puede aplicarse una velocidad de desplazamiento significativamente más alta que con hilos sólidos, con una excelente calidad de soldadura.



Una de las características de los hilos tubulares con polvo de hierro diamondspark es el amplio intervalo de los parámetros de soldadura, lo que facilita la configuración y el uso más extendido de los parámetros de arco largo.



# diamondspark – VERSIONES HP DE LOS HILOS TUBULARES PARA SOLDADURA POR ARCO SUMERGIDO EN COMPARACIÓN CON EL HILO SÓLIDO

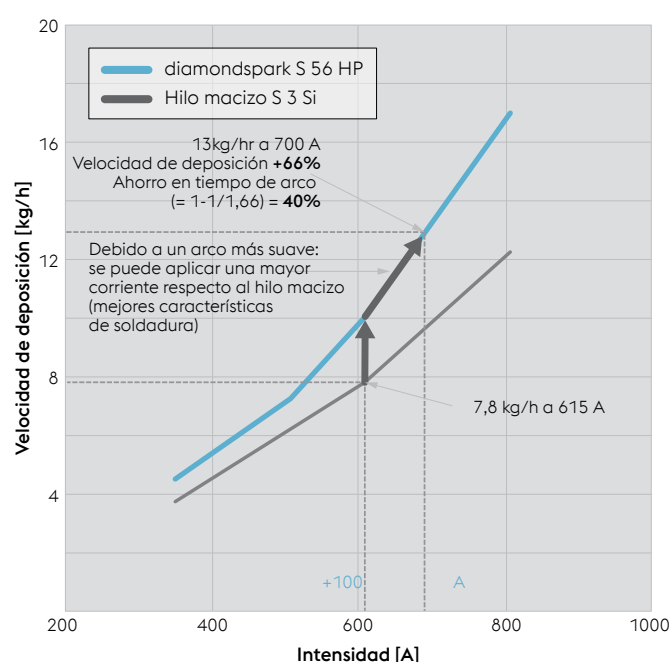
**Sin duda, las versiones HP de los hilos tubulares para soldadura por arco sumergido diamondspark son las que mejor se adaptan a sus requisitos.**

Los hilos tubulares con fundente para soldadura por arco sumergido S HP diamondspark son hilos tubulares con fundente recubiertos de cobre y sin costura, diseñados para la soldadura por arco sumergido, que ofrecen un mejor rendimiento de deposición. Estos productos se pueden combinar con varios fundentes para la soldadura por arco sumergido (por ejemplo, UV 400, UV 306, UV 418 TT y UV 422 TT-LH) en cualquier espesor para una amplia gama de aplicaciones.

Las increíbles ventajas (con respecto al hilo sólido) incluyen que estos hilos reducen drásticamente los costes generales de la soldadura por arco sumergido y los plazos de entrega del proyecto. Permiten unas corrientes de soldadura mucho más altas, unas mayores velocidades de desplazamiento y también un mayor aporte térmico. Alternativamente, los usuarios pueden optar por un menor aporte térmico con la misma tasa de deposición o velocidad de desplazamiento.

Las combinaciones de fundente o hilo de aporte en la soldadura por arco sumergido diamondspark se pueden usar en sistemas de soldadura por arco sumergido de un solo hilo, en tándem y de varios hilos.

Un aumento de la productividad de soldadura y una reducción de los costes totales de soldadura no son lo único que podemos ofrecerle. Hay muchas más ventajas, como una menor penetración de la pasada de raíz (evitando la perforación), una eliminación más fácil de la escoria y una reducción del consumo de fundente, de la tasa de defectos y del desgaste de la punta de contacto.





# ULTRASECO: LA PROTECCIÓN DEFINITIVA

## diamondspark – La nueva referencia en seguridad con un bajo nivel de hidrógeno y humedad

### Sellado herméticamente

Dentro del campo de la soldadura al arco con fundente, el diseño sin costura ofrece una protección óptima contra la reabsorción de humedad y, por tanto, contra el agrietamiento provocado o favorecido por el hidrógeno (HIC, HAC, agrietamiento en frío). Dado que no hay una costura abierta a lo largo del hilo, la humedad no puede penetrar en el relleno. Los hilos tubulares sin costura diamondspark se fabrican con niveles muy bajos de hidrógeno difusible, normalmente 2-3 ml / 100 g de metal de soldadura para los modelos de rutilo e incluso más bajos para los hilos básicos y con polvo de hierro. Mantienen esta propiedad hasta el momento de la soldadura, independientemente del tiempo de almacenamiento y de exposición en el lugar de trabajo. Los hilos tubulares sin costura diamondspark ofrecen la mejor protección contra la absorción de hidrógeno y humedad en el proceso de soldadura por arco con fundente.

Como ventaja adicional, el recubrimiento de cobre contrarresta la formación de óxido en la superficie del hilo, lo que constituye una fuente potencial de hidrógeno.

### Único en el mercado: ultraseco

Convéngase usted mismo con los siguientes datos y eche un vistazo al gráfico que muestra el contenido de hidrógeno del metal de soldadura en relación con el tiempo de exposición de los hilos tubulares sin costura diamondspark.

- » Contenido ultrabajo de hidrógeno en el metal de soldadura.  
Fuera de la caja y durante el almacenamiento y el uso.
- » La mejor protección posible contra el agrietamiento provocado o favorecido por el hidrógeno.
- » Reducción de la temperatura de precalentamiento para construcciones de gran espesor.
- » La mejor solución para aceros de alta resistencia (>460 MPa).

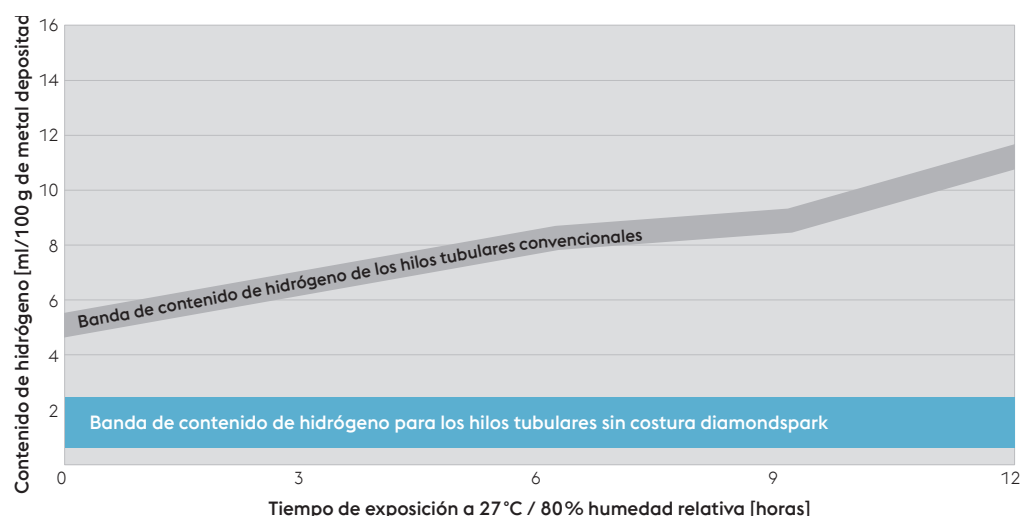


Gráfico que muestra el contenido de hidrógeno en el metal de soldadura en relación al tiempo de exposición para los hilos tubulares sin costura diamondspark.











# MAYOR TIEMPO DE ARCO, MENORES COSTES

## diamondspark – Unas características brillantes para la soldadura mecanizada y robotizada

### Ventajas convincentes

Ya suelde manualmente cerca de la fuente de alimentación o de forma robotizada con sirgas largas, lo que obtendrá será una alimentación de hilo sin problemas. El diseño de hilo recubierto de cobre sin costura de diamondspark aporta suficiente rigidez y deslizamiento para superar la fricción en las sirgas, pistolas de soldadura y las puntas de contacto. El revestimiento de cobre mejora la transferencia de corriente entre la punta de contacto y el hilo y, junto con los estabilizadores de arco en el relleno, facilita un buen arranque del arco y un arco estable. El cast y el helix del hilo están bien controlados y equilibrados para dar lugar a soldaduras con un posicionamiento de la punta del hilo justo en el lugar que deseamos de la unión.

Características del producto	Ventajas para el usuario
» Reducción del desgaste de la punta de contacto.	» <b>Aumento de la productividad y reducción del tiempo de inactividad y de los costes de mantenimiento.</b>
» Precisión de posicionamiento constante del hilo tubular con polvo de hierro al inicio de la ignición y durante la soldadura.	» <b>Altamente beneficioso para la soldadura robotizada.</b>
» Reducción de la presión de avance del hilo.	» <b>Comportamiento de alimentación constante con un menor desprendimiento de cobre.</b>
» Mejora de la soldabilidad y el aspecto de la forma del cordón.	» <b>Reducción de la limpieza posterior a la soldadura y menos depósitos de soldadura defectuosos.</b>
» Recubrimiento de cobre óptimo.	» <b>Excelente transferencia de la corriente, estabilidad del arco, menos salpicaduras y almacenamiento más seguro.</b>

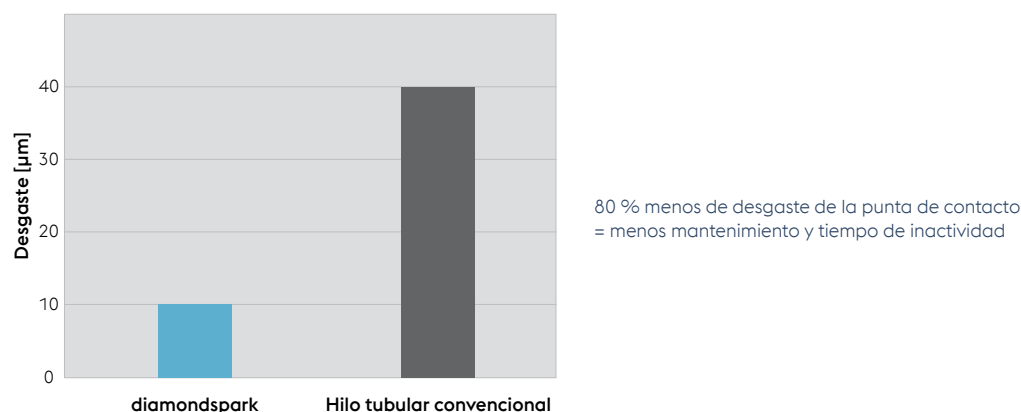
Tiene disponible una gama de accesorios para el transporte interno eficiente y la instalación de los bidones, incluyendo cuatro tipos de sirgas «click and go» diferentes para conectar los bidones con el alimentador del hilo.



# MUCHO MENOS TIEMPO DE INACTIVIDAD Y UN RENDIMIENTO MUY ESPECIAL

## Desgaste de la punta de contacto

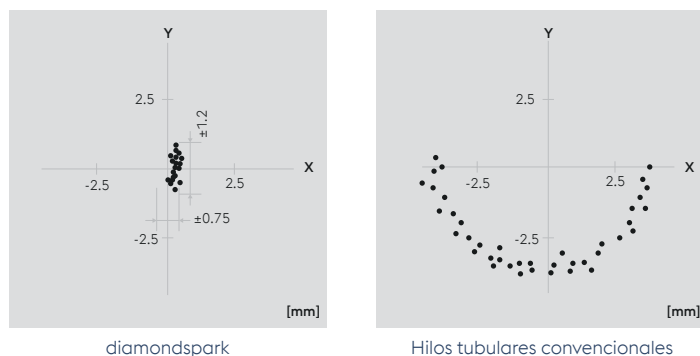
Hablemos de la baja tasa de desgaste de la punta de contacto. El recubrimiento de cobre uniforme de la superficie del hilo junto con el diseño sin costura, nos permite obtener una superficie muy lisa y, por lo tanto, de baja fricción. En consecuencia, el efecto de desgaste del hilo se reduce en aproximadamente un 80 % en comparación con el hilo solapado. Esto también origina en una importante reducción del tiempo de inactividad, ya que la punta de contacto debe cambiarse con mucha menos frecuencia, lo que también contribuye al alto rendimiento de los hilos diamondspark.



## LA ELEVADA PRECISIÓN DE POSICIONAMIENTO CREA UNA EJECUCIÓN REPRODUCIBLE DE LA TAREA DE SOLDADURA

### Posicionamiento del hilo y puntos de impacto

Para el proceso de fabricación mecanizado, una elevada precisión de posicionamiento del extremo del hilo es muy importante para garantizar un rendimiento reproducible de la tarea de soldadura. Debido a la alta estabilidad dimensional del hilo, este posicionamiento se logra con una gran precisión. Todos los puntos de impacto del hilo en la pieza a soldar están dentro de un radio de 1,0 mm. Esta característica hace que los hilos diamondspark sean muy valiosos para las aplicaciones totalmente mecanizadas.









# LA ESTABILIDAD DEL ARCO MEJORA LA CALIDAD DE LAS JUNTAS SOLDADAS

Las características específicas de los hilos diamondspark como un recubrimiento de cobre uniforme de la superficie, que constituye un lubricante natural sin tener que añadir ninguno más; el diseño sin costura y la elevada estabilidad dimensional garantizan unas propiedades de alimentación únicas del hilo con un comportamiento extremo de la estabilidad del arco durante todo el tiempo de soldeo.

El rendimiento de la estabilidad del arco para todos los hilos diamondspark y, en concreto, para los modelos con polvo de hierro, puede mejorar la calidad de las uniones de soldadura, reduciendo los problemas de falta de fusión, las proyecciones y, en consecuencia, todas las tareas posteriores a la soldadura, como las reparaciones, el amolado y la limpieza.

**Porque a Böhler Welding le importa.**

## BIDONES DE HILO PARA MAXIMIZAR LA RENTABILIDAD

### Bidones de hilo para maximizar la rentabilidad

Los hilos tubulares diamondspark están disponibles en bobinas de 16 kg y en bidones octogonales y redondos con un contenido de hilo de 250-400 kg. El uso del bidón evita 15 cambios de bobina de unos 10 minutos cada uno, en comparación con las bobinas de hilos. El resultado supone 150 minutos más de tiempo neto de arco y, por tanto, un ciclo de trabajo y una producción mayores. El uso de los bidones reducirá inmediatamente sus costes de soldadura e incrementará el beneficio de su empresa.

Sin embargo, hay mucho más que ganar. La implementación de nuestros bidones, con hilos de soldadura de alta calidad y accesorios especiales, simplificará toda su operación de soldadura con hilo tubular, además de reducir sus costes de soldadura.

Características del producto	Ventajas para el usuario
» Alimentación sin problemas	» Aumento del tiempo de arco y de la producción
» Arco estable	» Forma del cordón y penetración de la soldadura uniformes
» Buen encendido del arco	» Soldaduras de alta calidad con múltiples cebados
» Cast y helix del hilo bajo control	» Posicionamiento preciso de la soldadura
» Disponible en bidones de 250-400 kg	» Tiempo neto del arco incrementado considerablemente

# HILOS TUBULARES SIN COSTURA diamondspark

## UNA AMPLIA GAMA PARA ACERO NO ALEADO Y DE BAJA ALEACIÓN

HILOS TUBULARES SIN COSTURA Y RECUBRIMIENTO DE COBRE PARA UN ACERO BAJO EN CARBONO																
TIPO	Nombre del producto	Clasificación		Gas	Análisis típico de metal puro de soldadura		Valores típicos propiedades mecánicas*									
		EN ISO	AWS/SFA	Fundente	[%]		Estado	Re MPa	Rm MPa							
FCAW autoprotegida	diamondspark 31 NG	EN ISO 17632-A: T 42 Z Y NO 1 H10	A5.20 / SFA-5.20: E71T-11	SIN GAS	C	0,25	soldadura en bruto	440 (≥420)	600 (500-640)							
		EN ISO 17632-B: T 49 T11-1NO-H10			Si	0,40					Mn	1,00	Al	1,50		
FCAW de rutilo	diamondspark 42 RC	EN ISO 17632-A: T 46 2 R M21 3 H5 T 42 0 R C1 3 H5	A5.20 / SFA-5.20: E70T-1M/T-9M H4 E70T-1C/T-9C H4	M21	C	0,04	soldadura en bruto	500 (≥460)	590 (550-660)							
		EN ISO 17632-B: T 49 2 T1-0M21A-H5 T 49 0 T1-0C1A-H5		C1	Si	0,50					Mn	1,55	soldadura en bruto	450 (≥420)	520 (500-640)	
	diamondspark 44 RC-SR (C1)	EN ISO 17632-A: T 42 5 P C1 1 H5	A5.20 / SFA-5.20: E71T-1C/T-9C/T-12C JH4	C1	C	Si	0,04 0,40 1,3 0,40	soldadura en bruto	500 (≥420)	570 (500-640)						
		EN ISO 17632-B: T 49 5 T12-1C1AP-UH5						tratamiento térmico 620 °C/3 h	460 (≥420)	550 (500-640)						
		tratamiento térmico 620 °C/13 h						460 (≥420)	550 (500-640)							
	diamondspark 46 RC	EN ISO 17632-A: T 46 3 P M21 1 H5 T 42 2 P C1 1 H5	A5.20 / SFA-5.20 E71T-1M/T-9M H4 E71T-1C/T-9C H4	M21	C	0,06	soldadura en bruto	530 (≥460)	590 (550-660)							
		EN ISO 17632-B: T 49 3 T1-1M21A- H5 T 49 2 T1-1C1A-H5		C1	Si	0,45					Mn	1,3	soldadura en bruto	470 (≥420)	550 (500-640)	
	diamondspark 46 RC (C1)	EN ISO 17632-A: T 46 3 P C1 1 H5	A5.20 / SFA-5.20: E71T-1C H4 E71T-9C H4	C1	C	Si	0,065 0,45 1,3	soldadura en bruto	520 (≥460)	580 (550-660)						
		EN ISO 17632-B: T 49 3 T1-1C1A-H5														
	diamondspark 52 RC	EN ISO 17632-A: T 46 4 P M21 1 H5 T 46 2 P C1 1 H5	A5.20 / SFA-5.20: E71T-1M/T-9M/T-12M JDH4 E71T-1C/T-9C/T-12C DH4	M21	C	0,06	soldadura en bruto	500 (≥460)	590 (530-620)							
		EN ISO 17632-B: T 49 5 T1-1M21A-H5 T 49 3 T1-1C1A-H5		C1	Si	0,40					Mn	1,45	soldadura en bruto	470 (≥460)	560 (530-620)	
	diamondspark 53 RC	EN ISO 17632-A: T 46 5 P M21 1 H5 T 42 2 P C1 1 H5	A5.20 / SFA-5.20: E71T-1M/T-9M/T-12M JH4 E71T-1C/T-9C/T-12C H4	M21	C	0,06	soldadura en bruto	500 (≥460)	590 (550-660)							
		EN ISO 17632-B: T 49 5 T1-1M21A-H5 T 49 2 T1-1C1A-H5		C1	Si	0,45					Mn	1,30	0,35	soldadura en bruto	450 (≥420)	550 (500-640)
				tratamiento térmico 620 °C/1 h	510 (≥460)	590 (550-660)										



				Datos operativos			Características y aplicaciones	Normas
	A5 [%]	CVN [°C]	[J]	Posición de soldadura	Polaridad	Gas de protección EN ISO 14175 Fundente		
	24 (≥22)					Sin gas	Hilo tubular sin costura con fundente autoprotegido, diseñado para todas las posiciones de soldadura en aceros con aleación baja o media. Este hilo es especialmente útil para la fabricación <i>in situ</i> , aplicaciones de soldadura estructural, de reparación, o soldadura multipasada. Características principales: buena soldabilidad, también en posición vertical ascendente, buen aspecto del cordón de soldadura, bajos niveles de salpicaduras y fácil eliminación de la escoria.	CE
	28 (≥22)	0 -20 -29	100 70 (≥47) 85 (≥27)			M21 - C1	Hilo tubular con fundente de rutilo sin costura diseñado para aplicaciones multipropósito en aceros con un límite elástico de hasta 460 MPa, con gas de protección de argón y CO <sub>2</sub> o CO <sub>2</sub> puro, en posiciones planas y horizontales. Escoria de solidificación lenta y fácil de eliminar. Cordón de soldadura con aspecto liso y brillante. Este hilo es especialmente adecuado para la construcción naval, trabajos de acero estructural y cualquiera que requiera de un buen aspecto del cordón de soldadura.	ABS, CWB, CE
	26 (≥22)	0 -20 -29	60 (≥47) 40 35 (≥27)					
	24 (≥20)	-40 -50 -60	110 (≥47) 100 (≥47) 60			C1	Hilo tubular de rutilo sin costura diseñado para aplicaciones multipropósito en aceros con un límite elástico de hasta 420 MPa y gas de protección de CO <sub>2</sub> puro, también apto para requisitos de alivio de tensión. Soldabilidad excelente y productividad muy alta en soldadura en toda posición. Buena resistencia al impacto Charpy hasta los -40 °C, en soldadura y en alivio de tensiones. Para un rendimiento excelente en construcción naval, depósitos de almacenamiento y construcciones metálicas de gran espesor. Ensayado para CTOD a -10 °C.	ABS, BV, CWB, DNV, LR, CE
	28 (≥20)	-40 -50 -60	80 (≥47) 75 (≥47) 55					
	29 (≥20)	-40 -50 -60	95 (≥47) 90 (≥47) 60					
	24 (≥22)	-20 -30	90 70 (≥47)			M21 - C1	Hilo tubular de rutilo sin costura para aplicaciones multipropósito en aceros con un límite elástico de hasta 460 MPa, con gas de protección M21 (argón y CO <sub>2</sub> ) o CO <sub>2</sub> puro. El depósito de soldadura cuenta con excelentes propiedades mecánicas hasta los -30° C en aplicaciones con gas de mezcla. Estas son las principales características de este hilo: excelente soldabilidad en todas las posiciones de soldadura, excelente aspecto del cordón de soldadura, bajos niveles de salpicaduras, fácil eliminación de la escoria, sin absorción de hidrógeno durante el funcionamiento, sin problemas de porosidad (ni siquiera en vertical ascendente) y excelente rendimiento de alimentación.	TÜV (19372), DB (42.052.24), ABS, BV, DNV, LR, CE
	25 (≥22)	-20	60 (≥47)					
	25 (≥20)	+20 -20 -30	100 95 70 (≥47)			C1	Hilo tubular de rutilo sin costura para aplicaciones multipropósito en aceros con un límite elástico de hasta 460 MPa. Soldabilidad excelente y productividad muy alta en soldadura en toda posición. Buena resistencia al impacto Charpy hasta los -30 °C. Rendimiento excelente en la construcción naval.	TÜV (06221), DB (42.052.07), ABS, BV, DNV, LR, RINA, RS, CE
	26 (≥22)	-40 -46 -50	70 (≥47) 50 (≥27) 45 (≥27)			M21 - C1	Hilo tubular de rutilo sin costura para múltiples aplicaciones en aceros con un límite elástico de hasta 460 MPa. Soldabilidad excelente y productividad muy alta en soldadura en toda posición. Buena resistencia al impacto Charpy hasta los -40 °C. Fabricación general, construcción naval. Aprobado por el suplemento sísmico D1.8.	TÜV (06219), DB (42.052.03), ABS, BV, CWB, DNV, LR, RINA, RS, CE, suplemento sísmico D1.8
	28 (≥22)	-20	80 (≥47)					
	28 (≥20)	-20 -40 -51	110 90 (≥47) 80 (≥47)			M21 - C1	Hilo tubular de rutilo sin costura para múltiples aplicaciones en aceros con un límite elástico de hasta 460 MPa. Soldabilidad excelente y productividad muy alta en soldadura en toda posición. Excelente resistencia al impacto Charpy hasta los -50 °C tanto en soldadura en bruto como con alivio de tensión, para aplicaciones con las mayores exigencias de resistencia; por ejemplo, en instalaciones <i>offshore</i> y construcción naval.	TÜV (12897), DB (42.052.25), CWB, DNV, LR, RINA, CE
	24 (≥20)	-20	100 (≥47)					
	26 (≥20)	-46 -51	80 (≥27) 60 (≥27)					

# HILOS TUBULARES SIN COSTURA Y RECUBRIMIENTO DE COBRE PARA UN ACERO BAJO EN CARBONO

TIPO	Nombre del producto	Clasificación		Gas	Análisis típico de metal puro de soldadura		Valores típicos propiedades mecánicas*			
		EN ISO	AWS/SFA	Fundente	[%]		Estado	Re MPa	Rm MPa	
FCAW básica	diamondspark 44 BC	EN ISO 17632-A: T 42 4 B M21 1 H5 T 42 4 B C1 1 H5	A5.20 / SFA-5.20: E71T-5M JH4 E71T-5C JH4	M21	C Si Mn	0,07 0,40 1,40	soldadura en bruto	450 (≥420)	550 (500-640)	
		EN ISO 17632-B: T 49 6 T5-1M21A-H5 T 49 6 T5-1C1A-H5		C1	C Si Mn	0,06 0,30 1,30	soldadura en bruto	430 (≥420)	530 (500-640)	
	diamondspark 52 BC	EN ISO 17632-A: T 46 4 B M21 3 H5 T 42 4 B C1 3 H5	A5.20 / SFA-5.20: E70T-5M JH4 E70T-5C JH4	M21	C Si Mn	0,07 0,55 1,4	soldadura en bruto	500 (≥460)	610 (550-660)	
		EN ISO 17632-B: T 49 6 T5-0M21A-H5 T 49 6 T5-0C1A-H5		C1	C Si Mn	0,06 0,50 1,2	soldadura en bruto	430 (≥420)	510 (500-640)	
Hilos con polvo de hierro	diamondspark 46 MC	EN ISO 17632-A: T 46 3 M M21 1 H5 T 46 3 M M20 1 H5	A5.18 / SFA-5.18: E70C-6M H4	M21	C Si Mn	0,06 0,8 1,5	soldadura en bruto	480 (≥460)	580 (550-660)	
		EN ISO 17632-B: T 49 3 T15-1M21A-UH5 T 49 3 T15-1M20A-UH5								
	diamondspark 52 MC	EN ISO 17632-A: T 46 4 M M21 1 H5 T 46 5 M M20 1 H5	A5.18 / SFA-5.18: E70C-6M H4	M21	C Si Mn	0,07 0,7 1,5	soldadura en bruto	490 (≥460)	600 (550-660)	
		EN ISO 17632-B: T 49 4 T15-1M21A-UH5 T 49 5 T15-1M20A-UH5								
	diamondspark 54 MC	EN ISO 17632-A: T 46 6 M M21 1 H5 T 42 5 M C1 1 H5	A5.18 / SFA-5.18: E70C-6M H4 E70C-6C H4	M21	C Si Mn	0,07 0,75 1,40	soldadura en bruto	500 (≥460)	600 (550-660)	
		EN ISO 17632-B: T 49 6 T15-1M21A-UH5 T 49 5 T15-1C1A-UH5					tratamiento térmico 620 °C/2 h	420	510	
Soldadura por arco sumergido_FCAW	diamondspark S 55 HP	EN ISO 14171-A: S 50 4 AR T3 H5	A5.17 / SFA-5.17: F7A5-ECG-H4	UV 306	C Si Mn	0,04 0,7 1,75	soldadura en bruto	560 (≥500)	645 (600-660)	
		EN ISO 14171-A: S 46 6 FB T3 H5	A5.17 / SFA-5.17: F7A8-EC1-H4 / F7P8-EC1	UV 418 TT	C Si Mn	0,07 0,4 1,4	soldadura en bruto	470 (≥460)	560 (530-680)	
							tratamiento térmico 620 °C/1 h	450 (≥420)	540 (490-660)	
	diamondspark S 56 HP	EN ISO 14171-A: S 46 6 AB TZ3 H5	A5.17 / SFA-5.17: F7A8-EC1-H4 / F7P8-EC1	UV 400	C Si Mn	0,06 0,3 1,6	soldadura en bruto	490 (≥460)	560 (530-680)	





				Datos operativos			Características y aplicaciones	Normas
	A5 [%]	CVN [°C]	[J]	Posición de soldadura	Polaridad	Gas de protección EN ISO 14175 Fundente		
	28 (≥20)	-40 -60	140 (≥47) 100			M21 - C1	Hilo tubular básico sin costura para aceros al carbono y al carbono-manganeso con un límite elástico de hasta 420 MPa, incluidos los aceros de grano fino. Excelente soldabilidad en posición plana y horizontal. Excelente resistencia al impacto Charpy hasta los -60 °C.	TÜV (06202), CE
	30 (≥20)	-40 -60	90 (≥47) 80					
	28 (≥20)	+20 -40 -60	160 (≥47) 100 (≥47) 80			M21 - C1	Hilo tubular básico sin costura para aceros al carbono y al carbono-manganeso con un límite elástico de hasta 420 MPa. Excelente soldabilidad en posición plana y horizontal. Metal de soldadura tenaz con una alta resistencia al agrietamiento para aceros con CE alto y construcciones con elevadas tensiones. Grosor de pared ilimitado. Excepcional resistencia al impacto Charpy hasta los -60 °C con gas de mezcla.	TÜV (06218), DB (42.052.04), ABS, BV, DNV, LR, RINA, CE
	29 (≥20)	+20 -40	140 80 (≥47)					
	29 (≥22)	-20 -30 -50	120 90 (≥47) 70 (≥27)			M21 - M20	Hilo tubular con polvo de hierro sin costura para aplicaciones multipropósito en aceros con un límite elástico de hasta 460 MPa y requisitos de impacto Charpy hasta los -30 °C. Arco largo sostenido con salpicaduras mínimas y nivel de producción de silicatos muy bajo para soldadura multipasada sin limpieza entre pasadas. Ideal para soldaduras planas y horizontales a tope.	TÜV (09023), DB (42.052.08), ABS, BV, CWB, DNV, LR, RINA, CE
	27 (≥22)	-40 -46 -50*	90 (≥47) 70 (≥27) 60 (≥47)*					
		* solo para el gas de protección M20						
	29 (≥20)	-40 -60	120 80 (≥47)			M21 - C1	Hilo tubular con polvo de hierro sin costura para aplicaciones múltiples en aceros con un límite elástico de hasta 460 MPa y excelentes requisitos de impacto Charpy en condiciones de soldadura en bruto (-60 °C) y de alivio de tensión (-40 °C). Arco largo estable con salpicaduras mínimas. Este hilo es especialmente adecuado para aplicaciones automatizadas o robotizadas y para soldaduras de pasada de raíz para tuberías y juntas planas. Ensayado para CTOD.	TÜV (06220), DB (42.052.02), ABS, BV, CWB, DNV, LR, RINA, CE
	24	-40	90					
	30 (≥20)	-40 -50	80 60 (≥47)					
	24 (≥20)	-20 -40 -46	90 (≥47) 55 (≥47) 40 (≥27)			UV 306	Combinación de hilo sin costura y fundente para la soldadura por arco sumergido de acero estructural no aleado con un límite elástico de hasta 500 MPa en una variedad muy amplia de aplicaciones. Esta combinación da al fabricante la posibilidad de soldar con una alta productividad y un buen aspecto del cordón de soldadura, una buena fusión y un buen desprendimiento de la escoria. El fundente rutilico tiene un índice bajo de basicidad relativa, sus excelentes propiedades de soldadura lo convierten en una gran opción, además de ser adecuado para alta velocidad de soldadura y tenacidad moderada.	TÜV (19473), DB (51.052.01/01), CE
	27 (≥22)	-40 -60	160 (≥47) 150 (≥47)					
	28 (≥22)	-40 -60	160 (≥47) 150 (≥47)			UV 418 TT	Combinación de hilo sin costura y fundente para la soldadura por arco sumergido de acero estructural no aleado con un límite elástico de hasta 460 MPa para unas excelentes propiedades de tenacidad a bajas temperaturas. Esta combinación da al fabricante la posibilidad de soldar con una alta productividad y un buen aspecto del cordón de soldadura, una buena fusión y un buen desprendimiento de la escoria. Esta combinación puede usarse para aplicaciones de unión de cualquier espesor, con corrientes de CA o CC+, lo que permite un proceso en tándem (~30 kg/hora) con dos hilos (3,2 o 4,0 mm).	TÜV (19044), ABS, BV, DNV, LR, CE
	28 (≥22)	-40 -60	160 110 (≥47)					
	28 (≥22)	-40 -60	160 110 (≥47)			UV 400	Combinación de hilo sin costura y fundente para la soldadura por arco sumergido de acero estructural no aleado con un límite elástico de hasta 460 MPa para aplicaciones con tasas muy altas de deposición (> 30 kg/hora con varios hilos). El metal de soldadura muestra una alta tenacidad. Combinación optimizada con UV 400 para su elevada capacidad de conducción de corriente. También recomendado para procedimientos de dos pasadas.	TÜV (19505), DB (51.052.02), ABS DNV, LR, CE



# HILOS TUBULARES SIN COSTURA RECUBIERTOS DE COBRE PARA ACEROS RESISTENTES A LOS AGENT

TIPO	Nombre del producto	Clasificación		Gas	Análisis típico de metal puro de soldadura		Valores típicos propiedades mecánicas*			
		EN ISO	AWS/SFA	Fundente	[%]		Estado	Re MPa	Rm MPa	
FCAW de rutilo	diamondspark NiCu1 RC	EN ISO 17632-A: T 46 4 Z P M21 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E81T1-WGM H4	M21	C	0,05	soldadura en bruto	530 (≥470)	620 (550-680)	
		EN ISO 17632-B: T 55 4 T1-1M21A-G-H5			Si	0,40				
FCAW básica	diamondspark NiCu1 BC	EN ISO 17632-A: T 46 6 Z B M21 3 H5	A5.29 / SFA-5.29: E80T5-WGM H4	M21	C	0,05	soldadura en bruto	480 (≥470)	570 (550-680)	
		EN ISO 17632-B: T 55 6 T5-0M21A-G-H5			Si	0,45				
Hilos con polvo de hierro	diamondspark NiCu1 MC	EN ISO 17632-A: T 46 6 Z M M21 1 H5	A5.28 / SFA-5.28: E80C-G H4	M21	C	0,06	soldadura en bruto	490 (≥470)	590 (550-680)	
		EN ISO 17632-B: T 55 6 T15-1M21A-G-H5			Si	0,45				
Soldadura por arco sumergido_FCAW	diamondspark S NiCu1	EN ISO 14171-A: S 46 4 AR TZ3Ni1Cu H4	A5.23 / SFA-5.23: F8A5-ECG-H4	UV 306	C	0,04	soldadura en bruto	510 (≥470)	590 (550-680)	
					Si	0,6				
					Mn	1,5				
Soldadura por arco sumergido_FCAW	diamondspark S NiCu1	EN ISO 14171-A: S 46 6 AB TZ3Ni1Cu H5	A5.23 / SFA-A5.23: F7A8-ECG	UV 400	C	0,04	soldadura en bruto	475 (≥460)	565 (480-650)	
					Si	0,35				
					Mn	1,40				
Soldadura por arco sumergido_FCAW	diamondspark S NiCu1	EN ISO 14171-A: S 42 6 FB T2Ni1Cu H5	A5.23 / SFA-A5.23: F7A8-ECG	UV 418 TT	C	0,06	soldadura en bruto	450 (≥420)	530 (480-650)	
					Si	0,45				
					Mn	1,2				

# ES ATMOSFÉRICOS

				Datos operativos			Características y aplicaciones	Normas
	A5 [%]	CVN [°C]	[J]	Posición de soldadura	Polaridad	Gas de protección EN ISO 14175 Fundente		
	25 (≥20)	-40	70 (≥47)			M21	Hilo tubular de rutilo sin costura con una excelente soldabilidad y una productividad muy elevada en la soldadura en toda posición, diseñado para aceros resistentes a los agentes atmosféricos. Buena resistencia al impacto Charpy hasta los -40 °C. Sus principales aplicaciones son la construcción de edificios y puentes.	CE
	30 (≥20)	-60	130 (≥47)			M21	Hilo tubular básico sin costura para aceros resistentes a los agentes atmosféricos. Excelente resistencia al impacto Charpy hasta los -60 °C. Sus principales aplicaciones son en la construcción de edificios y puentes.	CE
	27 (≥20)	-40 -60	100 70 (≥47)			M21	Hilo tubular con polvo de hierro sin costura para aceros resistentes a los agentes atmosféricos. Buena resistencia al impacto Charpy hasta los -60 °C. Sus principales aplicaciones son en la construcción de edificios y puentes.	CE
	21 (≥20)	-20 -40 -46	120 (≥47) 80 (≥47) 60 (≥27)			UV 306	Combinación de hilo y fundente sin costura para la soldadura por arco sumergido de aplicaciones resistentes a los agentes atmosféricos. El metal de soldadura está aleado con Ni y Cu para hacer que el metal de soldadura sea resistente a los agentes atmosféricos y conferirle su característico color marrón óxido tras su exposición a la intemperie. Se usa principalmente en fachadas revestidas, puentes y otras obras de ingeniería. El hilo tubular básico proporciona unas mayores propiedades de tenacidad y una mayor tasa de deposición, similar al hilo sólido para la soldadura por arco sumergido.	
	26 (≥20)	-20 -40 -60	170 (≥47) 150 (≥47) 135 (≥47)			UV 400	Combinación de hilo y fundente sin costura para la soldadura por arco sumergido de aplicaciones resistentes a los agentes atmosféricos. El hilo tubular básico proporciona una mayor tasa de deposición en comparación con el hilo sólido para la soldadura por arco sumergido y está aleado con Ni y Cu para hacer que el metal de soldadura sea resistente a los agentes atmosféricos y le dé su característico color marrón óxido tras su exposición a la intemperie. Se usa principalmente en fachadas revestidas, puentes y otras obras de ingeniería. Puede usarse con el UV 400 para materiales base de todos los grosores con altas propiedades de tenacidad.	
	31 (≥22)	-40 -60	170 (≥47) 160 (≥47)			UV 418 TT	Combinación de hilo y fundente sin costura para la soldadura por arco sumergido de aplicaciones resistentes a los agentes atmosféricos. El hilo tubular básico está aleado con Ni y Cu para hacer que el metal de soldadura sea resistente a los agentes atmosféricos y conferirle su característico color marrón óxido tras su exposición a la intemperie. Se usa principalmente en fachadas revestidas, puentes y otras obras de ingeniería. Apto para monopasada y multipasada, el UV 418 TT es un fundente de fluoruro básico.	

# HILOS TUBULARES RECUBIERTOS DE COBRE SIN COSTURA PARA ACEROS DE BAJA TEMPERATURA.















TIPO	Nombre del producto	Clasificación		Gas	Análisis típico de metal puro de soldadura		Valores típicos propiedades mecánicas*			
		EN ISO	AWS/SFA	Fundente	[%]		Estado	Re MPa	Rm MPa	
FCAW de rutilo	diamondspark Ni1 RC	EN ISO 17632-A: T 50 6 1Ni P M21 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E81T1-Ni1M-JH4	M21	C Si Mn Ni	0,05 0,45 1,3 0,85	soldadura en bruto	550 (≥500)	610 (560-690)	
		EN ISO 17632-B: T 55 6 T1-1M21A-N2-UH5					tratamiento térmico 550-600 °C/2 h	520 (≥500)	580 (560-690)	
	diamondspark Ni1 RC (C1)	EN ISO 17632-A: T 46 6 1Ni P C1 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E81T1-Ni1C-JH4	C1	C Si Mn Ni	0,07 0,35 1,1 0,85	soldadura en bruto	550 (≥470)	600 (550-680)	
		EN ISO 17632-B: T 55 6 T1-1C1A-N2-UH5								
	diamondspark Ni1 RC-SR	EN ISO 17632-A: T 50 6 1Ni P M21 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E81T1-Ni1M-JH4	M21	C Si Mn Ni	0,07 0,45 1,3 0,85	soldadura en bruto	520 (≥500)	600 (560-690)	
		EN ISO 17632-B: T 55 6 T1-1M21AP-N2-H5					tratamiento térmico 620 °C/2 h	500 (≥470)	580 (550-680)	
								tratamiento térmico 620 °C/6 h	490 (≥470)	
	diamondspark Ni1.5 RC (C1)	EN ISO 17632-A: T 50 6 1,5Ni P C1 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E81T1-K2C-JH4	C1	C Si Mn Ni	0,04 0,3 1,2 1,5	soldadura en bruto	580 (≥500)	605 (570-690)	
		EN ISO 17632-B: T 55 6 T1-1C1A-N3-H5					tratamiento térmico 635 °C/3 h	520	580	
								tratamiento térmico 635 °C/15 h	500	
	diamondspark Ni2 RC	EN ISO 17632-A: T 50 6 2Ni P M21 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E81T1-Ni2M-JH4	M21	C Si Mn Ni	0,06 0,45 1,30 2,00	soldadura en bruto	580 (≥500)	640 (570-690)	
		EN ISO 17632-B: T 57 6 T1-1M21A-N5-H5								
FCAW básica	diamondspark Ni1 BC	EN ISO 17632-A: T 46 6 1Ni B M21 3 H5	A5.29 / SFA-5.29: E80T5-Ni1M-JH4	M21	C Si Mn Ni	0,06 0,45 1,35 0,95	soldadura en bruto	500 (≥470)	600 (550-680)	
		EN ISO 17632-B: T 55 6 T5-0M21A-N2-UH5					tratamiento térmico 620 °C/1 h	480 (≥470)	570 (550-680)	
Hilos con polvo de hierro	diamondspark Ni1 MC	EN ISO 17632-A: T 50 6 1Ni M M21 1 H5	A5.28 / SFA-5.28: E80C-Ni1 H4	M21	C Si Mn Ni	0,06 0,5 1,3 0,9	soldadura en bruto	530 (≥500)	620 (570-690)	
		EN ISO 17632-B: T 57 6 T15-1M21A-N2-UH5					tratamiento térmico 580 °C/3 h	500	560	
								normalizado 920 °C/30 min	360	
	diamondspark Ni3 MC	EN ISO 17632-A: T 46 6 3Ni M M21 1 H5	A5.28 / SFA-5.28: E80C-Ni3 H4	M21	C Si Mn Ni	0,04 0,3 1,0 3,0	soldadura en bruto	480 (≥470)	560 (550-680)	
		EN ISO 17632-B: T 55 6 T15-1M21A-N7-H5					tratamiento térmico 62 °C/2 h	440	520	
								normalizado 920 °C/4 h	420 (≥335)	



				Datos operativos			Características y aplicaciones	Normas
	A5 [%]	CVN [°C]	[J]	Posición de soldadura	Polaridad	Gas de protección EN ISO 14175 Fundente		
	25 (≥18)	-40 -60	100 75 (≥47)			M21	Hilo tubular de rutilo sin costura y con argón y CO <sub>2</sub> como gas de protección para aceros de baja temperatura con un límite elástico de hasta 500 MPa y unos requisitos de impacto de hasta -60 °C. Excelente soldabilidad y productividad muy alta en la soldadura en toda posición. Aleado con <1 % Ni para cumplir con el requisito de NACE para instalaciones offshore. Sometido a ensayo por agrietamiento provocado por hidrógeno según NACE TM-0284. Ensayado para CTOD a -10 °C. Sus principales aplicaciones son en instalaciones offshore y la prospección y producción de petróleo y gas.	TÜV (06226), DB (42.052.11), ABS, BV, CWB, DNV, LR, RINA, RS, CE
	29 (≥18)	-40	60					
	24 (≥20)	-20 -60	110 85 (≥47)			CO <sub>2</sub>	Hilo tubular de rutilo sin costura y con CO <sub>2</sub> puro como gas de protección para aceros de baja temperatura con un límite elástico de hasta 500 MPa y unos requisitos de impacto de hasta -60 °C. Excelente soldabilidad y productividad muy alta en la soldadura en toda posición. Aleado con <1 % Ni para cumplir con el requisito de NACE para instalaciones offshore. Ensayado para CTOD a -10 °C. Sus principales aplicaciones son en instalaciones offshore y la prospección y producción de petróleo y gas.	TÜV (12887), ABS, DNV, LR, CE
	25 (≥20)	-40 -60	120 100 (≥47)					
	29 (≥20)	-40 -60	120 90 (≥47)			M21	Hilo tubular de rutilo sin costura y con argón y CO <sub>2</sub> como gas de protección para aceros de baja temperatura con unos requisitos de impacto de hasta -60 °C. Especialmente diseñado para condiciones de alivio de tensión. Soldabilidad excelente y productividad muy alta en soldadura en toda posición. Aleado con <1 % Ni para cumplir con el requisito de NACE para instalaciones offshore. Ensayado para CTOD a -10 °C. Sus principales aplicaciones son en instalaciones offshore y la prospección y producción de petróleo y gas.	TÜV (19046), ABS, DNV, LR, CE
	30 (≥20)	-40 -60	110 60 (≥47)					
	25 (≥18)	-40 -60	100 90 (≥47)			CO <sub>2</sub>	Hilo tubular de rutilo sin costura para utilizar con CO <sub>2</sub> puro como gas de protección. Excelente soldabilidad y productividad muy alta en la soldadura en toda posición. La buena resistencia a impacto Charpy hasta -60 °C así como el bajo contenido de hidrógeno difusible hacen que el hilo sea especialmente adecuado para aplicaciones lejos de la costa.	ABS, BV, DNV, LR, RS
	27	-20 -40 -60	120 100 80					
	29	-20 -40 -60	110 90 70					
	25 (≥18)	-60	80 (≥47)			M21	Hilo tubular de rutilo sin costura y con argón y CO <sub>2</sub> como gas de protección para aceros de baja temperatura con unos requisitos de impacto de hasta -60 °C. Excelente soldabilidad y productividad muy alta en la soldadura en toda posición. Aleado con un 2 % Ni para mejores propiedades de resistencia al impacto Charpy. Ensayado para CTOD a -50 °C. Sus principales aplicaciones son en instalaciones offshore y la prospección y producción de petróleo y gas.	ABS, DNV, LR, RS, CE
	24 (≥20)	-40 -60	100 80 (≥47)					
	26 (≥20)	-60	60 (≥47)			M21	Hilo tubular de rutilo sin costura con argón y CO <sub>2</sub> como gas de protección, aleado con <1 % Ni, para la soldadura de acero estructural de grano fino con unos requisitos de impacto de hasta -60 °C, así como para unir aceros resistentes al desgaste. Metal de soldadura muy tenaz con alta resistencia al agrietamiento.	CE
	27 (≥18)	-60	90 (≥47)					
	26	-60	90			M21	Hilo con polvo de hierro sin costura y con argón y CO <sub>2</sub> como gas de protección para aceros de baja temperatura con unos requisitos de impacto de hasta -60 °C, apto tanto para soldadura en bruto como para alivio de tensión. Aleado con <1 % Ni para cumplir con el requisito de NACE para instalaciones offshore. Este hilo es especialmente adecuado para soldadura de pasada de raíz en aplicaciones offshore y tuberías. Ensayado para CTOD a -40 °C.	TÜV (06205), DB (42.052.15), ABS, CWB, DNV, LR, CE
	33	-60	100					
	27 (≥20)	-50 -60 -80	150 90 (≥47) 80			M21	Hilo tubular con polvo de hierro sin costura para la soldadura de aceros aleados de níquel hasta un 3,5 % con argón y CO <sub>2</sub> como gas de protección. Principales características: excelentes propiedades mecánicas a baja temperatura (-80° C), excelente eficacia, buen aspecto del cordón de soldadura y sin salpicaduras. Hilo con una presencia muy baja de hidrógeno difusible (<3 ml / 100 g de metal de soldadura). Este hilo puede usarse para aplicaciones en las que se necesite un tratamiento de calor tras la soldadura y condiciones de tratamiento térmico de normalizado.	CE
	28	-60 -80	145 100					
	30 (≥22)	-50 -60	140 (≥47) 130					

## HILOS TUBULARES SIN COSTURA RECUBIERTOS DE COBRE PARA ACEROS DE ALTA RESISTENCIA











TIPO	Nombre del producto	Clasificación		Gas	Análisis típico de metal puro de soldadura		Valores típicos propiedades mecánicas*			
		EN ISO	AWS/SFA	Fundente	[%]		Estado	Re MPa	Rm MPa	
FCAW de rutilo	diamondspark 550 RC	EN ISO 18276-A: T 55 6 Z P M21 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E91T1-GM-JH4	M21	C Si Mn Ni Mo	0,05 0,35 1,6 0,85 0,2	soldadura en bruto	610 (≥550)	680 (640-760)	
		EN ISO 18276-B: T 62 6 T1-1M21A-N2M1-UH5					tratamiento térmico 620 °C/2 h	565 (≥500)	650 (640-760)	
	diamondspark 620 RC	EN ISO 18276-A: T 62 4 Mn1,5Ni P M21 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E101T1-K2M-JH4	M21	C Si Mn Ni Mo	0,05 0,30 1,30 1,50 0,30	soldadura en bruto	670 (≥620)	730 (700-760)	
		EN ISO 18276-B: T 69 4 T1-1M21A-N3M1-UH5								
	diamondspark 700 RC	EN ISO 18276-A: T 69 6 Z P M21 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E111T1-GM-JH4	M21	C Si Mn Ni Mo	0,07 0,40 1,70 2,00 0,15	soldadura en bruto	770 (≥690)	800 (770-900)	
		EN ISO 18276-B: T 76 6 T1-1M21A-G-UH5								
	diamondspark 700 RC-SR	EN ISO 18276-A: T 69 6 Mn2NiMo P M21 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E111T1-K3-JH4	M21	C Si Mn Ni Mo	0,04 0,25 1,80 2,30 0,40	soldadura en bruto	740 (≥690)	800 (770-900)	
		EN ISO 18276-B: T 76 6 T1-1M21A-N4M2-UH5					tratamiento térmico 570 °C/3 h	730 (≥690)	790 (770-900)	
							tratamiento térmico 510 °C/3 h	730 (≥690)	780 (770-900)	
FCAW básica	diamondspark 550 BC	EN ISO 18276-A: T 55 4 1NiMo B M21 3 H5	A5.29 / SFA-5.29: E90T5-GM-H4	M21	C Si Mn Ni Mo	0,05 0,35 1,40 1,20 0,40	soldadura en bruto	590 (≥550)	670 (640-760)	
		EN ISO 18276-B: T 62 4 T5-0M21A-N2M2-UH5								
	diamondspark 700 BC	EN ISO 18276-A: T 69 6 Mn2NiCrMo B M21 3 H5	A5.29 / SFA-5.29: E110T5-K4M-JH4	M21	C Si Mn Ni Cr Mo	0,07 0,35 1,40 2,10 0,40 0,50	soldadura en bruto	740 (≥690)	800 (770-900)	
		EN ISO 18276-B: T 76 6 T5-0M21A-N4C1M2-H5								
	diamondspark 900 BC	EN ISO 18276-A: T 89 4 Mn2Ni1CrMo B M21 3 H5	A5.29 / SFA-5.29: E120T5-GM-H4	M21	C Si Mn Ni Mo	0,06 0,45 1,3 1,00 0,50	soldadura en bruto	960 (≥890)	1010 (940-1180)	
		EN ISO 18276-B: T 83 4 T5-0M21A-N4C2M2-UH5								

				Datos operativos			Características y aplicaciones	Normas
	A5 [%]	CVN [°C]	[J]	Posición de soldadura	Polaridad	Gas de protección EN ISO 14175 Fundente		
	22 (≥18)	-40 -60	100 80(≥47)			M21	Hilo tubular sin costura con fundente de rutilo y aleación de Ni-Mn para la soldadura monopasada o multipasada de aceros al carbono y al carbono y al manganeso y aceros de alta resistencia con Ar-CO <sub>2</sub> como gas de protección en condiciones de soldadura en bruto y postsoldadura. Especialmente idóneo para aplicaciones en recipientes a alta presión que deben cumplir con los requisitos de NACE. Este producto se puede utilizar en aplicaciones con gas ácido. (Sometido a ensayo por agrietamiento provocado por hidrógeno según NACE TM-0284). Los valores de ensayo para SSC están disponibles bajo petición.	CE
	23 (≥17)	-40 -60	60 55 (≥27)					
	20 (≥18)	-40	90 (≥47)			M21	Hilo tubular sin costura con fundente de rutilo y aleación de Ni-Mn para aceros de alta resistencia con un límite elástico de hasta 620 MPa. Soldabilidad excelente y productividad muy alta en soldadura en toda posición. Excelente resistencia a impacto Charpy hasta -40 °C. Las excepcionales propiedades mecánicas de este hilo y el bajo contenido de hidrógeno difusible hacen que el hilo sea especialmente adecuado para aplicaciones offshore.	CE
	19 (≥17)	-40 -60	75 60 (≥47)			M21	Hilo tubular sin costura con fundente de rutilo y aleación de Ni-Mn para aceros de alta resistencia con un límite elástico de hasta 690 MPa. Soldabilidad excelente y productividad muy alta en soldadura en toda posición. La excelente resistencia al impacto Charpy hasta los -60 °C y el bajo contenido de hidrógeno difusible hacen que este hilo sea especialmente adecuado para instalaciones <i>offshore</i> , grúas y aplicaciones de elevación.	TÜV (19045), ABS, BV, DNV, LR, CE
	18 (≥17)	-40 -46 -60	70 65 55 (≥47)			M21	Hilo tubular sin costura con fundente de rutilo y aleación de Ni-Mn para aceros de alta resistencia con un límite elástico de hasta 690 MPa y Ar-CO <sub>2</sub> como gas de protección. Este hilo con escoria de solidificación rápida y fácil de eliminar muestra una excelente soldabilidad en todas las posiciones, un excelente aspecto del cordón de soldadura y salpicaduras muy reducidas. Este producto está diseñado para utilizarse después del tratamiento térmico tras la soldadura para aceros templados y revenidos, y también para los aceros creados por un proceso controlado termomecánicamente, gracias a su particular formulación que reduce la fragilidad del metal de soldadura tras esos tratamientos con una buena tenacidad hasta los -40 °C.	CE
	19 (≥17)	-40 -46	47 35 (≥27)					
	19 (≥17)	-40 -46	55 40 (≥27)					
	22 (≥18)	-40	100 (≥47)			M21	Hilo tubular básico sin costura con aleación de Ni-Mo para aceros de alta resistencia con un límite elástico de hasta 550 MPa. Excelente soldabilidad en posición plana y horizontal. Excelente resistencia al impacto Charpy hasta los -40 °C.	CE
	20 (≥17)	-60	80 (≥47)			M21	Hilo tubular básico sin costura con una excelente soldabilidad en posición plana y horizontal. Hilo con aleación de Ni-Mo para aceros de alta resistencia con un límite elástico de hasta 690 MPa. Excelente resistencia al impacto Charpy hasta los -60 °C.	TÜV (07416), ABS, BV, DNV, LR, CE
	18 (≥17)	-40	75 (≥47)			M21	Hilo tubular básico sin costura con una excelente soldabilidad en posición plana y horizontal. Hilo con aleación Ni-Mo para aceros con resistencia muy alta, tales como S890QL, S960QL y SQL1100. Excelente resistencia al impacto Charpy hasta los -40 °C.	CE



## HILOS TUBULARES SIN COSTURA RECUBIERTOS DE COBRE PARA ACEROS DE ALTA RESISTENCIA








TIPO	Nombre del producto	Clasificación		Gas	Análisis típico de metal puro de soldadura		Valores típicos propiedades mecánicas*			
		EN ISO	AWS/SFA	Fundente	[%]		Estado	Re MPa	Rm MPa	
Hilos con polvo de hierro	diamondspark 550 MC	EN ISO 18276-A: T 55 6 1NiMo M M21 1 H5	A5.28 / SFA-5.28: E90C-K3 H4	M21	C Si Mn Ni Mo	0,06 0,45 1,3 1,00 0,50	soldadura en bruto	690 (≥550)	750 (640-820)	
		EN ISO 18276-B: T 62 6 T15-1M21A-N2M2-UH5								
	diamondspark 620 MC	EN ISO 18276-A: T 62 4 Z M M21 1 H5	A5.28 / SFA-5.28: E100C-G H4	M21	C Si Mn Ni Mo	0,10 0,50 1,80 0,90 0,55	soldadura en bruto	780 (≥620)	820 (700-830)	
		EN ISO 18276-B: T 69 4 T15-1M21AP-G-UH5					tratamiento térmico 650 °C/4 h	670 (≥620)	750 (700-830)	
							tratamiento térmico 650 °C/4 h (gas de protección I1)	720 (≥620)	800 (700-830)	
	diamondspark 700 MC	EN ISO 18276-A: T 69 6 Mn2NiCrMo M M21 1 H5	A5.28 / SFA-5.28: E110C-K4H4	M21	C Si Mn Cr Ni Mo	0,07 0,7 1,6 0,35 2,0 0,3	soldadura en bruto	770 (≥690)	830 (770-900)	
		EN ISO 18276-B: T 76 6 T15-1M21A-N4C1M2-UH5								
	diamondspark 900 MC	EN ISO 18276-A: T 89 5 ZMn2NiCrMo M M21 1 H5	A5.28 / SFA-5.28: E120C-GH4	M21	C Si Mn Cr Ni Mo	0,06 0,7 1,9 0,5 2,1 0,4	soldadura en bruto	920 (≥890)	980 (940-1040)	
		EN ISO 18276-B: T Z 83 5 T15-1M21A-N4C2M2-UH5								
	diamondspark 960 MC	EN ISO 18276-A: T 89 4 ZMn2NiCrMo M M21 1 H5		M21	C Si Mn Cr Ni Mo	0,06 0,7 1,9 0,6 2,2 0,5	soldadura en bruto	980 (≥960)	1020 (980-1180)	
		EN ISO 18276-B: T Z 83 4 T15-1M21A-N4C2M2-UH5								
	diamondspark 1100 MC	EN ISO 18276-B: T Z 2 T15-1M21A-N4C1M2-UH5		M21	C Si Mn Cr Ni Mo	0,09 0,4 1,4 0,7 2,7 0,5	soldadura en bruto	1120 (≥1100)	1160	

				Datos operativos			Características y aplicaciones	Normas
	A5 [%]	CVN [°C]	[J]	Posición de soldadura	Polaridad	Gas de protección EN ISO 14175 Fundente		
	22 (≥18)	-60	60 (≥47)			M21	Hilo tubular sin costura metal cored con aleación de Ni-Mo para aceros de alta resistencia con un límite elástico de hasta 550 MPa. Excelente resistencia al impacto Charpy hasta los -50 °C. Especialmente adecuado para la soldadura de paso de raíz en instalaciones offshore y tuberías.	CE
	20 (≥17)	-40	70 (≥47)			M21-I1	Hilo tubular sin costura metal cored con aleación de Ni-Mo para soldaduras monopasada o de pasada múltiple en aceros de alta resistencia. Este hilo se adecúa especialmente para la soldadura de tuberías de material base especial, como ASTM A519 Gr. 4130. Cumple con los requisitos de NACE para instalaciones offshore. Excelente resistencia al impacto Charpy hasta los -40 °C.	ABS, DNV
	22 (≥17)	-40	60 (≥47)					
	20 (≥17)	-29	55 (≥35)					
	19 (≥17)	-40 -60	130 85 (≥47)			M21-M20	Hilo tubular metal cored sin costura con excelentes características para ciclo de trabajo alto y soldadura mecanizada y robotizada de acero de alta resistencia termomecánico o templado y revenido con un límite elástico de 690 MPa. Contenido en hidrógeno del metal de soldadura ultrabajo (al nivel de los hilos sólidos) para obtener la mejor protección posible contra el agrietamiento asistido o provocado por el hidrógeno. Usado para la soldadura de acero de alta resistencia en la fabricación de equipos de elevación con grúa y automóviles, barcos e instalaciones offshore.	TÜV (12822), DB (42.052.28), ABS, CWB, DNV, LR, CE
	17 (≥15)	+20 -50	80 70 (≥47)			M21	Hilo tubular metal cored sin costura con excelentes características para la soldadura robotizada y mecanizada de alto ciclo de trabajo en acero de alta resistencia producido termomecánicamente o templado y revenido hasta un límite elástico de 900 MPa. Contenido en hidrógeno del metal de soldadura ultrabajo (al nivel de los hilos sólidos) para obtener la mejor protección posible contra el agrietamiento asistido o provocado por el hidrógeno. Usado para la soldadura de acero de alta resistencia en la fabricación de equipos de elevación con grúa y automóviles, barcos e instalaciones offshore.	TÜV (12828), DB (42.052.30/01), CE
	16 (≥15)	+20 -40	80 60 (≥47)			M21	Hilo tubular metal cored sin costura con excelentes características para la soldadura robotizada y mecanizada de alto ciclo de trabajo en acero de alta resistencia producido termomecánicamente o templado y revenido hasta un límite elástico de 960 MPa. Contenido en hidrógeno del metal de soldadura ultrabajo (al nivel de los hilos sólidos) para obtener la mejor protección posible contra el agrietamiento asistido o provocado por el hidrógeno. Usado para la soldadura de acero de alta resistencia en la fabricación de equipos de elevación con grúa y automóviles, barcos e instalaciones offshore.	TÜV, DB, CE
	12 (≥10)	-20 -40	45 (≥27) 40 (≥27)			M21	Hilo tubular metal cored sin costura, desarrollado para la soldadura por arco protegido de aceros estructurales de grano fino con un límite elástico superior a 1100 MPa. Una metalurgia equilibrada y combinada con una tecnología de producción muy precisa da lugar a una alta resistencia junto con un buen comportamiento de tenacidad y un excelente comportamiento de soldadura. Gracias a la tecnología de fabricación, el hilo tubular con polvo de hierro garantiza el contenido de hidrógeno difusible más bajo de <2 ml/100 g. Este metal de soldadura se utiliza para construcciones de acero de alta resistencia y para la fabricación de grúas y vehículos.	

## HILOS TUBULARES SIN COSTURA RECUBIERTOS DE COBRE PARA ACEROS DE ALTA RESISTENCIA









TIPO	Nombre del producto	Clasificación		Gas	Análisis típico de metal puro de soldadura		Valores típicos propiedades mecánicas*			
		EN ISO	AWS/SFA	Fundente	[%]		Estado	Re MPa	Rm MPa	
Soldadura por arco sumergido_FCAW	diamondspark S 550 HP	EN ISO 14171-A: S 50 6 AB TZ3Ni1Mo H5	A5.23 / SFA-5.23: F9A8-ECNi5-Ni5	UV 400	C Si Mn Ni Mo	0,06 0,4 1,7 0,9 0,3	soldadura en bruto	605 (≥560)	680 (620-770)	
		EN ISO 14171-A: S 50 6 FB TZ3Ni1Mo H4	A5.23 / SFA-5.23: F9A8-ECNi5-Ni5-H4 F8P8-ECNi5-Ni5-H4	UV 420 TTR-C	C Si Mn Ni Mo	0,09 0,3 1,55 0,9 0,3	soldadura en bruto	600 (≥560)	675 (620-770)	
	diamondspark S 700 HP	EN ISO 26304-A: S 69 6 FB TZ H4	A5.23 / SFA-5.23: F11A10-ECF5-F5H4 F11P6-ECF5-F5H4	UV 422 TT-LH	C Si Mn Cr Ni Mo	0,05 0,3 1,6 0,3 2,7 0,5	soldadura en bruto	730 (≥690)	790 (770-900)	
	diamondspark S 770	EN ISO 26304-A: S 69 6 FB TZ H5	A5.23 / SFA-5.23: F11A10-ECF5-F5 F11P6-ECF5-F5	UV 418 TT	C Si Mn Cr Ni Mo	0,06 0,3 1,7 0,5 2,5 0,5	soldadura en bruto	770 (≥690)	840 (830-900)	
		EN ISO 26304-A: S 69 5 FB TZ H4	A5.23 / SFA-5.23: F12A6-ECF5-F5H4	UV 422 TT-LH			soldadura en bruto	790 (≥770)	850 (830-900)	
	diamondspark S 900 HP	EN ISO 26304-A: S 69 5 FB TZ H4	A5.23 / SFA-5.23: F12A6-ECF5-F5H4	UV 422 TT-LH	C Si Mn Cr Ni Mo	0,08 0,4 1,9 0,5 2,6 0,6	soldadura en bruto	920 (≥890)	1000 (940-1035)	
	diamondspark S 960 HP	EN ISO 26304-A: S 89 5 FB TZ3Ni2.5CrMoMn H4	AWS A5.23 / SFA-5.23: F13A8-ECG-GH4	UV 422 TT-LH	C Si Mn Cr Ni Mo	0,10 0,3 1,85 0,6 2,6 0,6	soldadura en bruto	970 (≥960)	1050 (1000-1150)	



				Datos operativos			Características y aplicaciones	Normas
	A5 [%]	CVN [°C]	[J]	Posición de soldadura	Polaridad	Gas de protección EN ISO 14175 Fundente		
	22 (≥18)	-20 -40 -60	160 (≥47) 135 (≥47) 55 (≥47)			UV 400	Combinación de hilo tubular sin costura y fundente para la soldadura de unión en tuberías de acero API-5L X70 y otros aceros estructurales de grano fino de alta resistencia, templados y revenidos con un límite elástico de hasta 550 MPa. El metal de soldadura muestra una buena resistencia a bajas temperaturas y unas buenas propiedades de tenacidad, lo que permite soldar con un aporte térmico relativamente alto a una elevada velocidad de soldadura, que origina una alta productividad con un buen aspecto del cordón de soldadura, una buena fusión y un buen desprendimiento de la escoria. El hilo tubular sin costura tiene una alta tasa de deposición (~13 kg/h para un hilo individual de 3,2 mm, a 750 A, CC+).	
	22 (≥18)	-20 -40 -60	150 (≥47) 120 (≥47) 70 (≥47)			UV 420 TTR-C	Combinación de hilo tubular sin costura y fundente para la soldadura de unión en tuberías de acero API-5L X70 y otros aceros estructurales de grano fino de alta resistencia, templados y revenidos con un límite elástico de hasta 550 MPa. El metal de soldadura puede ser normalizado y revenido (condición N+T) para las aplicaciones en recipientes a presión y tuberías. El hilo tiene una alta tasa de deposición (~13 kg/h para un hilo individual de 3,2 mm, a 750 A, CC+). Bajo nivel de hidrógeno difusible (máx. 4 ml/100 g según la norma ISO 3690).	TÜV, CE
	20 (≥17)	-51 -60 -73	100 (≥69) 80 (≥69) 50 (≥27)			UV 422 TT-LH	Combinación de hilo tubular sin costura y fundente para la soldadura de unión en aceros estructurales de grano fino de alta resistencia, templados y revenidos con un límite elástico de hasta 690 MPa. El metal de soldadura muestra una buena resistencia a bajas temperaturas y unas buenas propiedades de tenacidad, lo que permite soldar con un aporte térmico relativamente alto a una elevada velocidad de soldadura, que deriva en una alta productividad con un buen aspecto del cordón de soldadura, una buena fusión y un buen desprendimiento de la escoria. Bajo nivel de hidrógeno difusible (máx. 4 ml/100 g según la norma ISO 3690).	ABS, BV, DNV, LR, CE
	19 (≥17)	-51 -60	90 75 (≥69)			UV 418 TT	Combinación de hilo tubular sin costura y fundente para la soldadura de unión en aceros estructurales de grano fino de alta resistencia, templados y revenidos con un límite elástico de hasta 690 MPa. Esta combinación ha sido diseñada para utilizarse en aplicaciones con requisitos de límite elástico y resistencia a la tracción superiores. El metal de soldadura demuestra unas buenas propiedades de tenacidad a bajas temperaturas (-60 °C), asimismo un aspecto del cordón fino y unas buenas propiedades de mojabilidad, junto con una buena capacidad de desprendimiento de la escoria, caracterizan esta combinación de hilo y fundente.	ABS, BV, DNV, LR, CE
	18 (≥17)	-40 -50 -60	85 (≥47) 70 (≥47) 65			UV 422 TT-LH	Combinación de hilo tubular sin costura y fundente para la soldadura de unión en aceros estructurales de grano fino de alta resistencia, templados y revenidos con un límite elástico de hasta 690 MPa. Esta combinación ha sido diseñada para aplicaciones con unos requisitos de resistencia superiores. El excelente aspecto del cordón y unas buenas propiedades de mojabilidad, junto con una buena capacidad de desprendimiento de la escoria caracterizan esta combinación de hilo y fundente. Nivel muy bajo de hidrógeno difusible (máx. 4 ml/100 g según la norma ISO 3690).	
	17 (≥15)	-40 -51 -60	80 (≥47) 75 (≥47) 70 (≥47)			UV 422 TT-LH	Combinación de hilo tubular sin costura y fundente para la soldadura de unión en aceros estructurales de grano fino de alta resistencia, templados y revenidos con un límite elástico de hasta 890 MPa. El diseño especial del hilo aporta la ventaja adicional de soldar con una tasa de deposición relativamente alta con una corriente de soldeo relativamente baja. La composición del metal de soldadura ha sido optimizada para lograr el máximo nivel de resistencia al impacto Charpy hasta -60 °C. Excelentes características de soldadura con buen aspecto del cordón, fusión y buena capacidad de desprendimiento de escoria. Nivel muy bajo de hidrógeno difusible (máx. 4 ml/100 g según la norma ISO 3690).	
	15 (≥12)	-40 -51 -60	65 (≥47) 60 (≥47) 55 (≥27)			UV 422 TT-LH	Combinación de hilo tubular sin costura y fundente para la soldadura de unión en aceros estructurales de grano fino de alta resistencia, templados y revenidos con un límite elástico de hasta 960 MPa. El diseño especial del hilo aporta la ventaja adicional de soldar con una tasa de deposición relativamente alta con una corriente de soldeo relativamente baja. La composición del metal de soldadura ha sido optimizada para lograr el máximo nivel de resistencia al impacto Charpy hasta -50 °C. Excelentes características de soldadura con buen aspecto del cordón, fusión y buena capacidad de desprendimiento de escoria. Nivel muy bajo de hidrógeno difusible (máx. 4 ml/100 g según la norma ISO 3690).	

## HILOS TUBULARES SIN COSTURA Y RECUBRIMIENTO DE COBRE PARA ACERO DE TUBERÍAS





TIPO	Nombre del producto	Clasificación		Gas	Análisis típico de metal puro de soldadura		Valores típicos propiedades mecánicas*			
		EN ISO	AWS/SFA	Fundente	[%]		Estado	Re MPa	Rm MPa	
FCAW de rutilo	diamondspark X60 RC-Pipe	EN ISO 17632-A: T 50 6 1Ni P M21 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E81T1-Ni1M-JH4	M21	C Si Mn Ni	0,05 0,40 1,3 0,85	soldadura en bruto	550 (≥500)	610 (560-690)	
		EN ISO 17632-B: T 55 6 T1-1M21A-N2-UH5								
	diamondspark X70 RC-Pipe	EN ISO 18276-A: T 55 5 Mn1.5Ni P M21 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E91T1-K2M-JH4	M21	C Si Mn Ni	0,06 0,40 1,45 1,45	soldadura en bruto	630 (≥550)	700 (640-760)	
		EN ISO 18276-B: T 62 5 T1-1M21A-N3M1-UH5								
	diamondspark X70 RC-Pipe (N)	EN ISO 18276-A: T 55 6 Z P M21 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E91T1-GM-JH4	M21	C Si Mn Ni Mo	0,05 0,35 1,6 0,85 0,25	soldadura en bruto	620 (≥550)	690 (640-760)	
		EN ISO 18276-B: T 62 6 T1-1M21A-N2M1-UH5						tratamiento térmico 620 °C/2 h	560	
	diamondspark X80 RC-Pipe	EN ISO 18276-A: T 62 4 Mn1.5Ni P M21 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E101T1-K2M-JH4	M21	C Si Mn Ni Mo	0,04 0,45 1,45 1,60 0,15	soldadura en bruto	680 (≥620)	720 (700-760)	
		EN ISO 18276-B: T 69 4 T1-1M21A-N3M1-UH5								

				Datos operativos			Características y aplicaciones	Normas
	A5 [%]	CVN [°C]	[J]	Posición de soldadura	Polaridad	Gas de protección EN ISO 14175 Fundente		
	25 (≥18)	-40 -60	100 75 (≥47)			M21	Hilo tubular sin costura, con escoria de rutilo, aleación de Ni, especialmente desarrollado para aplicaciones en tuberías con equipos de soldadura automáticos o semiautomáticos para la soldadura de tuberías con grados API 5L desde X60 hasta X70 con Ar-CO <sub>2</sub> como gas de protección. Características principales: excelente soldabilidad en todas las posiciones de soldadura, excelente aspecto del cordón de soldadura, pérdidas muy bajas por salpicaduras, solidificación rápida y fácil eliminación de la escoria. Este producto se puede utilizar en aplicaciones sometidas a gas ácido sulfuroso. (Sometido a ensayo por agrietamiento provocado por hidrógeno según NACE TM-0284). Los valores de ensayo para SSC están disponibles bajo petición.	TÜV (19491), CE
	22 (≥18)	-40 -50	70 60 (≥47)			M21	Hilo tubular sin costura de escoria de rutilo, desarrollado para la soldadura de tuberías con grados API 5L de X70 a X60. Soldabilidad excelente y productividad muy alta en soldadura en toda posición. Adecuado para la soldadura mecanizada orbital. Buena resistencia al impacto Charpy hasta los -50 °C. Metal de soldadura con contenido de hidrógeno muy bajo.	TÜV (19765), CE
	22 (≥18) 620	-40 -60 24	100 80 (≥47) 55 (≥27)			M21	Hilo tubular sin costura de escoria de rutilo, especialmente desarrollado para la soldadura de tuberías productiva en toda posición con grados API 5L de X70 a X80, aleado con Mn y con <1,0 % de Ni para cumplir con los requisitos de NACE. Excepcional resistencia al impacto Charpy hasta los -60 °C y sometido a ensayo CTOD a -10 °C. Metal de soldadura con contenido de hidrógeno muy bajo.	CE
	22 (≥18)	-40	80 (≥47)			M21	Hilo tubular sin costura con escoria de rutilo y aleación de Ni-Mo especialmente diseñado para la soldadura semiautomática y completamente automática en aplicaciones con tuberías de acero de alta resistencia con X80-X90 como materiales de base. Características principales: excelente soldabilidad en todas las posiciones de soldadura, en particular, en posiciones bajo techo con un arco muy estable en parámetros de soldadura más bajos, excelente aspecto del cordón de soldadura, salpicaduras reducidas, solidificación rápida y fácil eliminación de la escoria.	CE









# HILOS TUBULARES RECUBIERTOS DE COBRE SIN COSTURA PARA ACEROS RESISTENTES A LA FLUENCIA

TIPO	Nombre del producto	Clasificación		Gas	Análisis típico de metal puro de soldadura		Valores típicos propiedades mecánicas*			
		EN ISO	AWS/SFA	Fundente	[%]		Estado	Re MPa	Rm MPa	
FCAW de rutilo	diamondspark DMO RC	EN ISO 17632-A: T 46 0 Mo P M21 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E81T1-A1M-H4	M21	C Si Mn Mo	0,06 0,2 0,75 0,4	tratamiento térmico 620 °C/1 h	550 (≥470)	630 (550-680)	
		EN ISO 17634-A: T MoL P M21 1 H5								
	diamondspark DCMS RC	EN ISO 17634-A: T CrMo1 P M21 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E81T1-B2M-H4	M21	C Si Mn Cr Mo	0,07 0,3 0,7 1,1 0,4	tratamiento térmico 690 °C/1 h	570 (≥460)	630 (550-740)	
		EN ISO 17634-B: T 55 T1-1M21-1CM-H5								
	diamondspark CM 2 RC	EN ISO 17634-A: T CrMo2 P M21 1 H5	A5.29 / SFA-5.29: E91T1-B3M-H4	M21	C Si Mn Cr Mo	0,06 0,40 0,80 2,20 1,00	tratamiento térmico 690 °C/1 h	570 (≥540)	640 (620-760)	
		EN ISO 17634-B: T 62 T1-1M21-2C1M-H5								
	diamondspark DCMV RC	EN ISO 17634-A: T Z P M21 1 H5		M21	C Si Mn Cr Mo Ni V	0,10 0,50 1,10 1,20 0,90 0,45 0,20	tratamiento térmico 690 °C/6 h	760 (≥565)	800 (690-890)	
		EN ISO 17634-B: T 69 T1-1M21-G-H5								
FCAW básica	diamondspark DMO BC	EN ISO 17632-A: T46 6 Mo B M21 3 H5	A5.29 / SFA-5.29: E80T5-GM-H4	M21	C Si Mn Mo	0,08 0,35 1,00 0,50	soldadura en bruto	520 (≥470)	600 (550-680)	
		EN ISO 17634-A: T Mo B M21 3 H5					soldadura en bruto	520 (≥470)	600 (550-680)	
	diamondspark DCMS BC	EN ISO 17634-A: T CrMo1 B M21 3 H5	A5.29 / SFA-5.29: E80T5-B2M-H4	M21	C Si Mn Cr Mo	0,06 0,45 1,10 1,20 0,50	tratamiento térmico 690 °C/1 h	490 (≥470)	590 (550-690)	
		EN ISO 17634-B: T 55 T5-0M21-1CM-H5								
	diamondspark CM 2 BC	EN ISO 17634-A: T CrMo2 B M21 4 H5	A5.29 / SFA-5.29: E90T5-B3M-H4	M21	C Si Mn Cr Mo	0,07 0,45 1,10 2,20 1,00	tratamiento térmico 710 °C/1 h	550 (≥540)	650 (620-760)	
		EN ISO 17634-B: T 62 T5-0M21-2C1M-H5								
	diamondspark CM 5 BC	EN ISO 17634-A: T CrMo5 B M21 3 H5	A5.29 / SFA-5.29: E80T5-B6M-H4	M21	C Si Mn Cr Mo	0,07 0,45 1,10 5,00 0,50	tratamiento térmico 745 °C/1 h	490 (≥470)	600 (550-690)	
		EN ISO 17634-B: T 55 T5-0M21-5CM-H5								
	diamondspark DCMV BC	EN ISO 17634-A: T Z B M21 3 H5	A5.29 / SFA-5.29: E90T5-GM-H4	M21	C Si Mn Cr Mo Ni V	0,10 0,50 1,10 1,20 0,90 0,40 0,20	tratamiento térmico 690 °C/6 h	680 (≥540)	750 (620-760)	
		EN ISO 17634-B: T 62 T5-0M21-G-H5								

				Datos operativos			Características y aplicaciones	Normas
	A5 [%]	CVN [°C]	[J]	Posición de soldadura	Polaridad	Gas de protección EN ISO 14175 Fundente		
	24 (≥22)	0-20	100 (≥47) 60 (≥47)			M21	Hilo tubular de rutilo sin costura, desarrollado especialmente para la soldadura productiva de materiales de base resistentes a la fluencia con una aleación de 0,5 % de Mo. Soldabilidad excelente y productividad muy alta en soldadura en toda posición. Metal de soldadura con niveles de hidrógeno muy bajos. Aplicado en la fabricación de depósitos, recipientes a alta presión, sistemas de tuberías y aplicaciones de acero estructural.	TÜV (12205), CE
	24 (≥20)	+20	65 (≥47)			M21	Hilo tubular de rutilo sin costura, desarrollado especialmente para la soldadura productiva de materiales de base resistentes a la fluencia con una aleación de 1 % de Cr y 0,5 % de Mo. Soldabilidad excelente y productividad muy alta en soldadura en toda posición. Metal de soldadura con niveles de hidrógeno muy bajos. Aplicado en la fabricación de recipientes a alta presión y sistemas de tuberías.	
	19 (≥18)	+20	60 (≥47)			M21	Hilo tubular de rutilo sin costura para aceros resistentes a la fluencia del tipo de 2,25 % Cr-1 % Mo. Características principales: buena soldabilidad en todas las posiciones de soldadura, solidificación rápida y fácil eliminación de la escoria, no provoca salpicaduras con parámetros bajos, buenas propiedades mecánicas tras el tratamiento térmico y bajo contenido de hidrógeno difusible.	
	17 (≥15)	+20	50 (≥27)			M21	Hilo tubular de rutilo sin costura para la soldadura de aceros resistentes a la fluencia hasta 550° C, con aleación de cromo, molibdeno y vanadio con gas de protección de argón y CO <sub>2</sub> . Este hilo es especialmente adecuado para soldar acero G17CrMoV5-10 con tratamiento térmico tras la soldadura. Características principales: buena soldabilidad en todas las posiciones de soldadura, solidificación rápida y fácil eliminación de la escoria, no provoca salpicaduras con parámetros bajos, buenas propiedades mecánicas tras el tratamiento térmico y bajo contenido de hidrógeno difusible.	
	24 (≥22)	+20 -40 -60	210 150 130 (≥47)			M21	Hilo tubular básico sin costura para aceros resistentes a la fluencia del tipo 0,5 % Mo hasta 500 °C con gas de protección Ar-CO <sub>2</sub> . Las características incluyen unos excelentes valores de impacto a bajas temperaturas (-60 °C) en condiciones de soldadura en bruto y tras largos tratamientos térmicos posteriores a la soldadura (620 °C/ 15 h) con bajas pérdidas por salpicaduras. Hilo con una cantidad muy baja de hidrógeno difusible en el metal de soldadura (1,5 ml / 100 g) que reduce el riesgo de agrietamiento.	TÜV (12254), CE
	24 (≥22)	+20 -40 -60	210 150 130 (≥47)					
	24 (≥20)	+20	100 (≥47)			M21	Hilo tubular básico sin costura para aceros resistentes a la fluencia del tipo 1 % Cr-0,5 % Mo hasta 500° C, con gas de protección de Ar-CO <sub>2</sub> . Sus características incluyen una excelente soldabilidad en posición plana y horizontal, un cordón liso y brillante, bajas pérdidas por salpicaduras, una escoria fácil de eliminar, buenas propiedades mecánicas y altas tasas de deposición con muy bajos contenidos de hidrógeno difusible en el metal de soldadura (<3 ml / 100 g).	CE
	25 (≥18)	+20	100 (≥47)			M21	Hilo tubular básico sin costura para aceros resistentes a la fluencia del tipo 2,25 % Cr-1 % Mo hasta 600° C, con gas de protección de Ar-CO <sub>2</sub> . Sus características incluyen una excelente soldabilidad en posición plana y horizontal, un cordón liso y brillante, bajas pérdidas por salpicaduras, una escoria fácil de eliminar, buenas propiedades mecánicas y altas tasas de deposición con muy bajos contenidos de hidrógeno difusible en el metal de soldadura (<3 ml / 100 g).	CE
	19 (≥17)	+20	100 (≥47)			M21	Hilo tubular básico sin costura para aceros resistentes a la fluencia del tipo 5 % Cr-0,5 % Mo. Sus características incluyen una excelente soldabilidad en posición plana y horizontal, un cordón liso y brillante, bajas pérdidas por salpicaduras, una escoria fácil de eliminar, buenas propiedades mecánicas y altas tasas de deposición con muy bajos contenidos de hidrógeno difusible (<3 ml / 100 g).	CE
	19 (≥17)	+20	100 (≥47)			M21	Hilo tubular básico sin costura para aceros con aleación de Cr-Mo-V resistentes a la fluencia. Excelente soldabilidad en posición plana y horizontal. Metal de soldadura con niveles de hidrógeno muy bajos. Este hilo es especialmente adecuado para soldar acero G17CrMoV5-10 con tratamiento de calor tras la soldadura.	TÜV (09601), CE

HILOS TUBULARES RECUBIERTOS DE COBRE SIN COSTURA PARA ACEROS RESISTENTES A LA FLUENCIA

TIPO	Nombre del producto	Clasificación		Gas	Análisis típico de metal puro de soldadura		Valores típicos propiedades mecánicas*			
		EN ISO	AWS/SFA	Fundente	[%]		Estado	Re MPa	Rm MPa	
Hilos con polvo de hierro	diamondspark DMO MC	EN ISO 17632-A: T46 2 Mo M M21 1 H5	A5.28 / SFA-5.28: E80C-GH4	M21	C Si Mn Mo	0,09 0,35 1,10 0,5	tratamiento térmico 620 °C/1 h	550 (≥470)	630 (550-680)	
		EN ISO 17634-A: T Mo M M21 1 H5								
	diamondspark DCMS MC	EN ISO 17634-A: T CrMo1 M M21 1 H5	A5.28 / SFA-5.28: E80C-B2 H4	M21	C Si Mn Cr Mo	0,06 0,40 1,10 1,20 0,50	tratamiento térmico 690 °C/1 h	520 (≥470)	620 (550-690)	
		EN ISO 17634-B: T 55 T15-1M21-1CM-H5								
	diamondspark CM 2 MC	EN ISO 17634-A: T CrMo2 M M21 1 H5	A5.28 / SFA-5.28: E90C-B3H4	M21	C Si Mn Cr Mo	0,06 0,35 1,10 2,20 1,00	tratamiento térmico 710 °C/1 h	550 (≥540)	740 (620-760)	
		EN ISO 17634-B: T 62 T15-1M21-2C1M-H5								

				Datos operativos			Características y aplicaciones	Normas
	A5 [%]	CVN [°C]	[J]	Posición de soldadura	Polaridad	Gas de protección EN ISO 14175 Fundente		
	25 (≥22)	-20	90 (≥47)			M21	Hilo tubular con polvo de hierro sin costura para aceros resistentes a la fluencia del tipo 0,5 % Mo hasta 450° C, con gas de protección de Ar-CO <sub>2</sub> . Las características incluyen un alto rendimiento, una buena soldabilidad, un excelente aspecto del cordón y bajas pérdidas por salpicaduras. Hilo con una cantidad muy baja de hidrógeno difusible (<3 ml / 100 g) que reduce el riesgo de agrietamiento.	TÜV (07157), DB (42.052.09), CE
	22 (≥20)	+20 -10 -20	110 (≥47) 90 80			M21	Hilo tubular con polvo de hierro sin costura para aceros resistentes a la fluencia del tipo 1 % Cr-0,5 % Mo hasta 500° C, con gas de protección de Ar-CO <sub>2</sub> . Las características incluyen un alto rendimiento, una buena soldabilidad, un excelente aspecto del cordón y pérdidas muy bajas por salpicaduras. Hilo con una cantidad muy baja de hidrógeno difusible (<3 ml / 100 g) que reduce el riesgo de agrietamiento.	TÜV (07158), DB (42.052.16), CE
	23 (≥18)	+20 -10	110 (≥47) 90			M21	Hilo tubular con polvo de hierro sin costura para aceros resistentes a la fluencia del tipo 2,25 % Cr-1 % Mo hasta 600° C, con gas de protección de Ar-CO <sub>2</sub> . Las características incluyen un alto rendimiento, una buena soldabilidad, un excelente aspecto del cordón y pérdidas muy bajas por salpicaduras. Hilo con una cantidad muy baja de hidrógeno difusible (<3 ml / 100 g) que reduce el riesgo de agrietamiento.	TÜV (07158), DB (42.052.16), CE



# ENVASES

Nuestros productos diamondspark están disponibles en varios tipos de envases.

Vista general de tipos de bobinas					
Bobina de plástico S200			Bobina de alambre BS300		
	Bobinado de precisión por capas	Peso de la bobina disponible: 5 kg		Bobinado de precisión por capas	Peso de la bobina disponible: 16 kg
	Dimensiones: Ø externo 200 mm Ø interno 52 mm Anchura 47 mm	Diámetros disponibles: 1,0 mm 1,2 mm		Dimensiones: Ø externo 300 mm Ø interno 52 mm Anchura 100 mm	Diámetros disponibles: 1,0 mm 1,2 mm 1,4 mm 1,6 mm
Bobina de plástico S300			Bobina de alambre B415		
	Bobinado de precisión por capas	Peso de la bobina disponible: 15 kg		Bobinado de precisión por capas	Peso de la bobina disponible: 25 kg
	Dimensiones: Ø externo 300 mm Ø interno 52 mm Anchura 100 mm	Diámetros disponibles: 1,0 mm 1,2 mm 1,4 mm 1,6 mm		Dimensiones: Ø externo 415 mm Ø interno 300 mm Anchura 100 mm	Diámetros disponibles: 2,4 mm 3,2 mm 4,0 mm

Vista general de tipos de bidones					
BASEdrum™ 250 kg			SAWdrum		
	Bidón redondo Peso: 250 kg	Diámetros disponibles: 1,0 mm 1,2 mm 1,4 mm 1,6 mm		Bidón redondo Peso: 250 kg	Diámetros disponibles: 2,4 mm 3,2 mm 4,0 mm
	Dimensiones: Altura 780 mm Ø externo 520 mm			Dimensiones: Altura 930 mm Ø externo 580 mm	
ECOdrum 250			ECOdrum 400		
	Bidón octogonal Peso: 250 kg	Diámetros disponibles: 1,0 mm 1,2 mm 1,4 mm 1,6 mm		Bidón octogonal Peso: 400 kg	Diámetros disponibles: 1,2 mm 1,4 mm 1,6 mm
	Dimensiones: Altura 860 mm Ø externo 520 mm			Dimensiones: Altura 980 mm Ø externo 600 mm	

# UN NUEVO REFERENTE EN MÁQUINAS DE SOLDADURA.

## TERRA & URANOS

**Para el mejor rendimiento de soldadura con nuestros hilos tubulares sin costura diamondspark, recomendamos nuestras líneas sinérgicas específicas.**

Ha asumido el reto de unir materiales metálicos. Sabe cómo soldar estructuras para puentes, máquinas y centrales eléctricas. En su trabajo no necesita «una» solución, se merece lo mejor. Como proveedor de soluciones de soldadura, ofrecemos una cartera única de consumibles de soldadura, servicios de aplicación, accesorios y material e instalaciones de soldadura de alta calidad.

Con las gamas Terra y Uranos, estamos asentando nuevos referentes en todos los procesos de soldadura especiales y estándar. La combinación de metales de aportación y fuentes de alimentación, única en el sector y basada en nuestra experiencia en la aplicación, llevan la precisión a una nueva dimensión. Esto le permite obtener unas juntas de soldadura de PRIMERA CATEGORÍA de las que estará orgulloso.

### **Características de los materiales e instalaciones de soldadura URANOS:**

- » Interfaz fácil de usar digital (3,5") de gran tamaño
- » La tecnología greenWave® garantiza una elevada eficiencia energética
- » Inverters multiproceso para la soldadura MMA, MIG/MAG y TIG CC HF
- » Preparado para aplicaciones de soldadura automática y robotizada
- » Las fuentes de alimentación se pueden conectar en red gracias al software Weld@NET® de Böhler Welding

### **Características de los materiales e instalaciones de soldadura TERRA:**

- » Manejo sencillo del equipo de soldadura
- » Bajo peso
- » Ideal para acero y acero inoxidable
- » Uso flexible
- » Apto para obras y plantas de producción





# JOIN! voestalpine Böhler Welding

Somos una empresa líder en la industria de la soldadura con más de 100 años de experiencia, más de 50 filiales y más de 4000 distribuidores en todo el mundo. Contamos con una amplia gama de productos, experiencia en soldadura y una estructura global para estar siempre cerca de usted. Nuestra profunda comprensión de sus necesidades nos permite resolver sus exigentes desafíos con soluciones de soldadura integrales, perfectamente sincronizadas y tan únicas como su empresa.



**Lasting Connections** – La perfecta combinación de equipos de soldadura, consumibles y tecnologías junto a nuestro reconocido conocimiento de las aplicaciones y procesos ofrecen la mejor solución para sus necesidades: una conexión probada y real entre personas, productos y tecnologías. El resultado es lo que prometemos: soluciones de soldadura integrales para conexiones duraderas (Lasting Connections).



**Tailor-Made Protectivity™** – La combinación de nuestros productos de alta calidad con la experiencia en aplicaciones no solo le permite reparar y proteger superficies y componentes metálicos. Nuestro equipo de ingenieros, con experiencia en sus aplicaciones específicas, le ofrece soluciones personalizadas que derivan en una mayor productividad para su exigente desafío. El resultado es lo que prometemos: una protección personalizada (Tailor-Made Protectivity™).



**In-Depth Know-How** – Como fabricante de consumibles de soldeo fuerte y blando, ofrecemos soluciones de eficacia probada basadas en 60 años de experiencia industrial, procesos y métodos verificados, con fabricación en Alemania. Este profundo conocimiento (In-Depth Know-How) nos convierte en el socio preferido a nivel internacional para resolver su desafío de soldadura dura y blanda mediante soluciones innovadoras. El resultado es lo que prometemos: innovación basada en un In-Depth Know-How.

The Management System of voestalpine Böhler Welding Group GmbH, Peter-Mueller-Strasse 14-14a, 40469 Duesseldorf, Germany has been approved by Lloyd's Register Quality Assurance to: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, OHSAS 18001:2007, applicable to: Development, Manufacturing and Supply of Welding and Brazing Consumables. More information: [www.voestalpine.com/welding](http://www.voestalpine.com/welding)





