

# UTP.

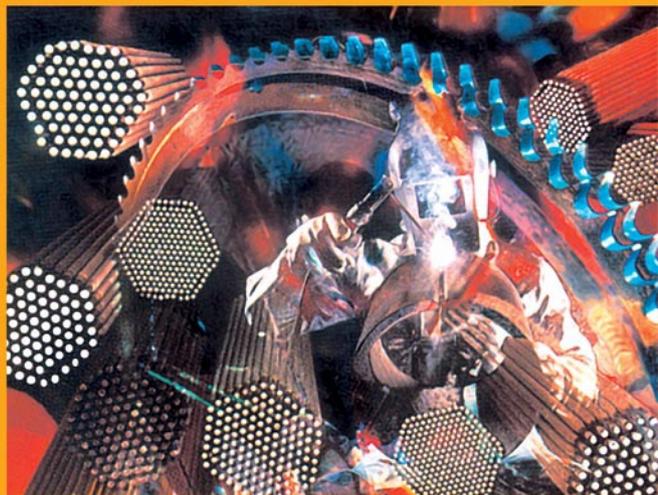
# UTP.

# UTP.

Planta y Oficinas  
Böhler Thyssen Soldaduras S.A. de C.V.  
Av. Henry Ford N° 16 Fracc. San Nicolás,  
Tlanepantla, Edo. de México. C.P. 54030  
Tel: + 52 (55) 5321 • 3070  
Fax: + 52 (55) 5321 • 3089  
Web: [www.btsmex.com.mx](http://www.btsmex.com.mx)

Member of the BÖHLER-UDDEHOLM Group.

*If it can be welded – we know how.*



2006



## Índice General

|   | Página |
|---|--------|
| Organización Böhler Thyssen Soldaduras  | 6      |
| Índice por grupos de producción   | 7      |
| Índice por productos  | 8      |
| Grupo 1 Electroodos para soldar hierro colado   | 10     |
| Grupo 2 Electroodos para soldar aceros de baja y mediana aleación                       | 20     |
| Grupo 3 Electroodos para soldar aceros inoxidables, resistentes a los ácidos y al calor | 36     |
| Grupo 4 Electroodos para soldar aceros especiales                                       | 67     |
| Grupo 5 Electroodos para soldar níquel y sus aleaciones                                 | 74     |
| Grupo 6 Electroodos para soldar metales no ferrosos y aluminio                          | 91     |
| Grupo 7 Electroodos para revestimientos duros   | 98     |
| Grupo 8 Electroodos para cortar, ranurar y biselar                                      | 123    |
| Grupo 9 Soldaduras de plata, soldaduras blandas y otras soldaduras autógenas            | 125    |
| Grupo 10 Fundentes para proceso oxiacetilénico y pasta UTP decapante                    | 139    |
| Grupo 11 Fundentes arco sumergido   | 143    |
| Grupo 12 Aleaciones para gas inerte (MIG y TIG)   | 159    |
| Grupo 13 Alambres Tubulares para arco abierto   | 172    |
| Grupo 14 Sopletes para revestimientos y polvos metálicos                                | 173    |
| Grupo 15 Tablas   | 180    |



## Índice de Productos

| <b>UTP</b>      | <b>Página</b> | <b>UTP</b>   | <b>Página</b> | <b>UTP</b>      | <b>Página</b> |
|-----------------|---------------|--------------|---------------|-----------------|---------------|
| AG Fundente     | 141           | 8 FN         | 12            | 73G3            | 121           |
| AGM Fundente    | 141           | 8 Ko         | 19            | 73G4            | 121           |
| AS 200X 14/60   | 145           | 11           | 129           | 76              | 29,101        |
| AS 200          | 148           | 11 M         | 129           | 80 M            | 75            |
| AS 200B2        | 149           | 11P Fundente | 141           | 80 Ni           | 76,90         |
| AS 200B3        | 151           | 31N          | 130           | 81              | 13            |
| AS 200X         | 145           | 31NM         | 130           | 82 AS           | 124           |
| AS 201          | 147           | 32           | 92            | 83 FN           | 19            |
| AS 300          | 155           | 33           | 136           | 84 FN           | 14            |
| AS 502          | 155           | 33 M         | 136           | 85 FN           | 15            |
| AS 700 R        | 157           | 34           | 96            | 86 FN           | 16            |
| AS 740          | 158           | 34N          | 93            | 88 H            | 19            |
| Carbur-Arc      | 119           | 35           | 131           | 305Cul Trifolie | 135           |
| DRILL DUR       | 138           | 36           | 136           | 306             | 137           |
| DUR300          | 102           | 37           | 132           | 306 M           | 137           |
| DUR600          | 103           | 38           | 133           | 308             | 43            |
| HLS Fundente    | 141           | 38M          | 133           | 312             | 45            |
| Neosil          | 138           | 39           | 94            | 316             | 44            |
| Neosil M        | 138           | 47           | 97            | 317LCTI         | 46            |
| Tungstenweld    | 119,138       | 48           | 95            | 320             | 96            |
| UNIGAS Fundente | 141           | 49           | 97            | 343             | 96            |
| 2               | 136           | 57 Fundente  | 141           | 387             | 96            |
| 2 M             | 136           | 57 K         | 136           | 389             | 96            |
| 3               | 126           | LEDURIT 61   | 112           | 485             | 96            |
| 3 Fundente      | 141           | 62           | 27,68         | 505             | 30            |
| 3C Fundente     | 141           | 63           | 38,69         | 570             | 134           |
| 3M              | 126           | 64           | 28            | 570 Fundente    | 141           |
| 3W Fundente     | 141           | 65           | 40,71         | 570 Pa          | 134           |
| 4               | 127           | LEDURIT 65   | 113           | 576             | 137           |
| 4 Fundente      | 141           | 068HH        | 89            | 600 KBLC        | 35            |
| 5 E             | 19            | 68           | 41            | 610             | 22            |
| 7               | 128           | 68 LC        | 55            | 611             | 23            |
| 7 Cd            | 136           | 68H          | 42            | 612 M           | 24            |
| 7 Cd M          | 136           | 68Mo         | 55            | 613 KB          | 26            |
| 7M              | 128           | 68MoLC       | 55            | 617             | 35            |
| 8               | 11            | 69           | 121           | 620             | 104           |
| 8 C             | 19            | 73G2         | 121           | 621             | 105           |

| <b>UTP</b> | <b>Página</b> | <b>UTP</b>  | <b>Página</b> | <b>UTP</b>                | <b>Página</b> |
|------------|---------------|-------------|---------------|---------------------------|---------------|
| 630        | 39,70,120     | 2949 W      | 87            | 6020 MoLC                 | 52            |
| 640        | 31            | 3033 W      | 87            | 6170 Co                   | 88            |
| 641        | 32            | 3034        | 137           | 6222Mo                    | 77            |
| 642        | 33            | 3034 M      | 137           | 6225 Al                   | 89            |
| 650        | 72            | 3040        | 137           | 6601                      | 49            |
| 653        | 47,73         | 3040 M      | 137           | 6602                      | 57            |
| 665        | 55            | 3044        | 137           | 6635                      | 50            |
| 670        | 106           | 3044 M      | 137           | 6700                      | 122           |
| 690        | 121           | 3127 LC     | 82            | <b>Alambres TIG Y MIG</b> |               |
| 700        | 107           | 3515        | 137           | Aceros de baja aleación   | 160           |
| 701        | 108           | 3545 Nb     | 57,87         | Aceros al Cr-Ni           |               |
| 702        | 122           | 3706        | 137           | resistentes a la          |               |
| 703 kb     | 85            | 4225        | 82            | corrosión y a los         |               |
| 704 Kb     | 83            | 5048 Nb     | 88            | ácidos                    | 162           |
| 706        | 109           | 6010        | 25            | Aceros CrNi               |               |
| A 706      | 109           | 6020        | 34            | resistentes al calor      | 163           |
| 710        | 110           | 6807 MoCuKb | 57            | Aleaciones especiales     | 164           |
| 711B       | 111           | 6808        | 57            | Níquel y aleaciones       |               |
| 712        | 122           | 6809 MoCuKb | 58            | níquel-cobre              | 165           |
| A 712      | 122           | 6809 MoKb   | 58            | Cobre y aleaciones        |               |
| 718S       | 100           | 6810 MoKb   | 58            | de cobre                  | 166           |
| 720        | 114           | 6820 Nb     | 58            | Aluminio y aleaciones     |               |
| 720 A      | 115           | 6820 LC     | 51            | de aluminio               | 170           |
| 722 Kb     | 84            | 6824        | 54            | Alambres tubulares        |               |
| 730 G2     | 116           | 6824 Cb     | 54            | para arco abierto         | 172           |
| 730 G4     | 117           | 6824 LC     | 54            | Equipos Variobond         |               |
| 759 Kb     | 84            | 7000        | 107           | y Polvos                  | 173           |
| 776 Kb     | 83            | 7008        | 122           | Equipos Variobond         | 174           |
| 807        | 18            | 7015        | 78            | Pasta UTP decapante       | 142           |
| 888        | 17            | 7015 Mo     | 79            | Polvos para aplicación    |               |
| 1915 HST   | 55            | 7200        | 118           | en frío                   | 176           |
| 1925       | 56            | 7560        | 122           | Polvos para aplicación    |               |
| 2000       | 48            | A 7560      | 122           | en caliente               | 177           |
| 2133 Mn    | 85            | 8018 C1     | 35            | Polvos HA-BOND            | 178           |
| 2522 Mo    | 56            | 9018 D1     | 35            | Tablas de conversión      | 180           |
| 2535 CoW   | 86            | 10018 D2    | 35            |                           |               |
| 2535 Nb    | 56,56         | 12018 M     | 35            |                           |               |



---

## Grupo 1

---

### Electrodos para Soldar hierro colado

|                  |  | Página |
|------------------|--|--------|
| <b>UTP 8</b>     | Tipo níquel puro para cordones densos. Excelente maquinabilidad.   | 11     |
| <b>UTP 8 FN</b>  | Tipo ferro-níquel  | 12     |
| <b>UTP 81</b>    | Para anclaje en hierro colado impregnado de aceite o químicamente alterado. No maquinable.               | 13     |
| <b>UTP 84 FN</b> | Tipo ferro-níquel para soldar hierro colado con acero con alto rendimiento                               | 14     |
| <b>UTP 85 FN</b> | Tipo ferro-níquel con alta velocidad de aplicación.  | 15     |
| <b>UTP 86 FN</b> | Tipo ferro-níquel núcleo bi-metálico con alta velocidad de aplicación.                                   | 16     |
| <b>UTP 888</b>   | Electrodo de níquel para soldar hierro colado en frío.   | 17     |
| <b>UTP 807</b>   | Tipo ferroso y básico para soldar en frío hierro colado gris y esferoidal. Zonas de transición limables. | 18     |

**Los siguientes productos están disponibles fuera de México sobre pedido y se localizan en la página 19**

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>UTP 5 E</b>  | Electrodo con la misma estructura y color del hierro colado para soldarlo en caliente.   |
| <b>UTP 8 C</b>  | Electrodo aplicable para uniones y recubrimientos en hierro gris de los tipos GG10-GG40, incluyendo hierros nodulares tipos GG38- GGG60.   |
| <b>UTP 88H</b>  | Electrodo diseñado para reparar defectos de fundición y la recuperación de piezas de hierro colado. Se recomienda también, como primera capa en soldaduras de unión en piezas impregnadas de aceite.   |
| <b>UTP 83FN</b> | Para la soldadura de todos los tipos comerciales de hierro colado gris. Es particularmente utilizado por su alto rango de depósito.  |
| <b>UTP 8Ko</b>  | Recomendable para soldar hierro colado, acero fundido, hierro maleable. Los depósitos pueden maquinarse con facilidad. Presenta muy buena soldabilidad y su depósito posee un color semejante al del metal base por lo que se recomienda para reparar defectos de fundición de piezas nuevas, color semejante a fundición. |

Norma : AWS A5.15  
DIN 8573

E Ni-CI  
E Ni-BG 22



**UTP 8**

**Electrodo básico para soldar hierro colado en frío. Depósito y zonas de transición limables**

#### Campo de aplicación

Excelente electrodo con revestimiento básico para la soldadura en frío de hierro colado gris y maleable, acero fundido, así como para unir estos materiales con acero, cobre y aleaciones de cobre. Indicado especialmente para reparaciones y mantenimiento.

#### Características de la soldadura

El electrodo **UTP 8** se destaca por sus extraordinarias características de soldabilidad. El arco, perfectamente estable, permite depósitos sin porosidad, salpicaduras ni socavaciones. Se utiliza con un mínimo de corriente. Suelda en todas las posiciones.

Tanto el metal depositado como la zona de transición son limables. La escoria se quita fácilmente. Muy adecuado para la soldadura de combinación con los tipos de ferro-níquel UTP 84 FN y 8 FN.

#### Propiedades mecánicas del depósito

| Dureza Brinell | Límite de elasticidad Mpa N/mm <sup>2</sup> |
|----------------|---|
| ~ 180          | ~220  |

#### Análisis standard del depósito en %

| C   | Fe  | Ni      |
|-----|-----|---------|
| 1.2 | 0.5 | balance |

#### Instrucciones para soldar

Limpiar cuidadosamente la zona de soldadura. Remover la corteza de la colada. Redondear los cantos agudos. Conforme al espesor de la pared, preparar el bisel en forma de U o doble U. Se debe soldar con el amperaje más bajo posible. Arco corto. Mantener el electrodo perpendicular al trabajo. Sellar las caras del bisel con cordones finos. El ancho del cordón no debe exceder dos veces del diámetro del núcleo del electrodo. El largo del cordón no debe exceder diez veces el diámetro del electrodo, para evitar exceso de calentamiento. Remover la escoria inmediatamente después de la soldadura y martillar con cuidado el depósito al terminarlo para atenuar las tensiones internas. Reencender el arco sobre el material ya depositado, nunca sobre el material base. Al finalizar cada cordón, mantener el arco para llenar el cráter.

**Tipo de corriente:**  
CC PD(-) / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodo | Ø x L (mm) | 2.4 x 300 | 3.2 x 300 | 4.0 x 400 |
|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje  | A          | 60-80     | 80-100    | 110-140   |

Norma : AWS A5.15 ~ E NiFe-CI  
 DIN 8573 E NiFe-1BG12



## UTP 8 FN

**Electrodo de ferro-níquel para soldar hierro colado, depósitos y zonas de transición maquinables**

### Campo de aplicación

Electrodo maquinable para soldar en frío todos los tipos comerciales de hierro colado, así como para unir el hierro colado con acero. Especialmente indicado para la soldadura de hierro colado nodular. También puede aplicarse en la soldadura combinada con UTP 8.

### Características de la soldadura

Su revestimiento especial produce un arco suave y estable. Se debe utilizar con corriente mínima, lo que permite una adhesión perfecta en el material base. La transferencia del metal en el arco por gotas finas, provoca altos valores mecánicos y un depósito libre de fisuras.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>Mpa<br>N/mm <sup>2</sup> | Alargamiento<br>% | Dureza<br>Brinell | Límite de elasticidad<br>Mpa<br>N/mm <sup>2</sup> |
|---|-------------------|-------------------|---|
| hasta 540   | hasta 20          | hasta 190         | ~240  |

### Análisis standard del depósito en %

| C   | Mn  | Si  | Ni    | Fe    |
|-----|-----|-----|-------|-------|
| 1.2 | 2.5 | 4.0 | 45-60 | Resto |

### Instrucciones para soldar

Limpia la zona de soldadura, Remover la corteza de la colada. Redondear los cantos agudos. Conforme al espesor de la pared, preparar el bisel en forma de U o doble U.

Se suelda con el amperaje mas bajo posible. Arco corto. Mantener el electrodo perpendicular al trabajo. Sellar las caras del bisel con cordones finos. El ancho del cordón no debe exceder dos veces el diámetro del núcleo del electrodo para evitar exceso de calentamiento. Remover la escoria inmediatamente después de la soldadura y martillar con cuidado cada depósito al terminarlo. Reencender el arco siempre sobre el depósito. Al final de cada cordón, mantener el arco para llenar el cráter.

**Tipo de corriente:**  
 CC PD(-) / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodo | Ø x L (mm) | 3.2 x 300 | 4.0 x 400 |
|-----------|------------|-----------|-----------|
| Amperaje  | A          | 70-100    | 90-130    |

Norma : AWS A5.15 E St  
 DIN 8573 E Fe-1



## UTP 81

**Para puntos de anclaje en hierro colado impregnado de aceite o químicamente alterado.  
 No maquinable**

### Campo de aplicación

Es un electrodo no maquinable con revestimiento gráfico y núcleo de acero al bajo carbono indicado como capa de sello para la soldadura de hierro colado de mala calidad, con inclusión de arena, quemado o químicamente contaminado. Es un electrodo de bajo costo cuyo depósito se endurece. Cuando sea necesario maquinar la capa final del depósito, se recomienda una capa final blanda con UTP 8. El electrodo **UTP 81** tiene un arco suave y buena penetración.

### Propiedades mecánicas del depósito

|                                       |
|---------------------------------------|
| Dureza<br>Brinell                     |
| ~ 350 en las<br>primeras<br>dos capas |

### Análisis standard del depósito en %

| C     | Mn   | Si   | Fe    |
|-------|------|------|-------|
| 0.15. | 0.80 | 0.80 | Resto |

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona por soldar. Preparar el bisel en forma de U o doble U (para biselar se recomienda el uso del electrodo UTP 82 AS). Se suelda con el amperaje más bajo posible. Arco corto. Mantener el electrodo en posición perpendicular con respecto del trabajo. Si es necesario maquinar la superficie de la unión, los electrodos UTP 8 o UTP 84 FN son los indicados como capas finales.

**Tipo de corriente:**  
 CC PI(+)/ CA

**Posición de soldaduras**



| Electrodo | Ø x L (mm) | 3.2 x 350 | 4.0 x 4.50 | 5.0 x 450 |
|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| Amperaje  | A          | 85-100    | 100- 120   | 120-150   |

Norma : AWS A5.15  
DIN 8573

E Ni - Cl (mod)  
E Ni - BG 2 2 (mod)



**UTP 84 FN**

**Electrodo básico de alto rendimiento  
para soldar hierro colado en frío**

### Campo de aplicación

Electrodo básico para soldar en frío todos los tipos comerciales de hierro colado, así como para unir hierro colado con acero. Especialmente indicado para soldadura de hierro colado nodular. También puede usarse en la soldadura combinada con UTP 8. Buena soldabilidad en hierro colado impregnado de aceite.

### Características de la soldadura

Su revestimiento especial produce un arco estable y una transferencia de metal uniforme mediante gotas finas. La superficie de los cordones es lisa. El depósito es libre de fisuras. Rendimiento 130 %. La zona de transición afectada por el calor queda blanda y limable.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>Mpa<br>N/mm <sup>2</sup> | Alargamiento<br>% | Dureza<br>Brinell | Límite de elasticidad<br>Mpa<br>N/mm <sup>2</sup> |
|---|-------------------|-------------------|---|
| hasta 440   | hasta 20          | ~180              | ~230  |

### Análisis standard del depósito en %

| C    | Fe  | Cu  | Ni      |
|------|-----|-----|---------|
| 1.1. | 8.0 | 0.5 | balance |

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona por soldar. Remover la corteza de la fundición en un ancho suficiente. Redondear los cantos agudos. Conforme al espesor de la pared, preparar el bisel en forma de U o doble U. Soldar con el amperaje mas bajo posible. Arco corto. Mantener el electrodo perpendicular al trabajo Sellar las caras del bisel con cordones finos. El ancho del cordón no debe exceder dos veces el diámetro del núcleo del electrodo para evitar exceso de calentamiento. Remover la escoria inmediatamente después de depositar un cordón y martillarlo con cuidado. Reencender el arco siempre sobre el depósito y nunca sobre el metal base. Al final de cada cordón, mantener el arco para llenar el cráter.

**Tipo de corriente:**  
CC PD(-) / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodo | Ø x L (mm) | 3.2 x 300 | 4.0 x 400 |
|-----------|------------|-----------|-----------|
| Amperaje  | A          | 100-130   | 130-150   |

**Clasificación:** AWS A5.15 : E Ni Fe - Cl  
DIN 8573 : E Ni Fe-1 BG 2 3



## UTP 85 FN

**Electrodo de ferro-níquel con  
revestimiento básico y alta  
velocidad de depósito**

### Campo de Aplicación

El electrodo **UTP 85 FN** se recomienda para soldar y revestir piezas de hierro colado gris, maleable y esferoidal, así como para unir estos materiales con acero.

### Características de soldadura

La característica sobresaliente del electrodo **UTP 85 FN** es su alta velocidad de aplicación. Y baja dureza en la zona de transición que puede ser maquinada con lima. Los depósitos de soldadura se obtienen libres de fisuras.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>Mpa<br>N/mm <sup>2</sup> | Alargamiento<br>% | Dureza<br>Brinell | Límite de elasticidad<br>Mpa<br>N/mm <sup>2</sup> |
|---|-------------------|-------------------|---|
| ~ 490   | < 20              | ~ 200             | ~320  |

### Análisis standard del depósito en %

| C    | Ni | Fe      |
|------|----|---------|
| 1.2. | 54 | balance |

### Instrucciones para soldar:

Limpiar la zona de soldadura, remover la corteza de la colada. Redondear los cantos agudos. Mantener el electrodo ligeramente inclinado, conservando un arco de corto a mediano. el ancho del cordón no debe exceder dos veces el diámetro del núcleo del electrodo y con una longitud no superior a 10 veces el diámetro del mismo. Efectuar martilleo después de cada cordón para eliminar tensiones.

**Tipo de corriente:**  
CC P(+)/ CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodo | Ø x L (mm) | 2.5x300 | 3.2x350 | 4.0x400 |
|-----------|------------|---------|---------|---------|
| Amperaje  | A          | 50-70   | 70-100  | 100-130 |

Normas: AWS A5.15 : E Ni Fe - Cl  
 DIN 8573 : E Ni Fe - 1 BG 12



## UTP 86 FN

**Electrodo con núcleo bi-metálico de revestimiento gráfico con altos valores mecánicos**

### Campo de aplicación

El uso del electrodo **UTP 86 FN** se recomienda particularmente para las soldaduras de unión y revestimiento en:

- Hierro colado gris GG10 y GG40
- Hierro colado esferoidal GGG40 y GGG70
- Hierro colado maleable GTS35-GTS65
- Así como para unir hierro colado con aceros

### Características de la soldadura

El electrodo **UTP 86 FN** se recomienda para efectuar excelentes aplicaciones en hierros colados. Su arco es muy estable excelente en la aplicación de la soldadura, sin provocar socavaciones, el depósito es libre de fisuras y acabado liso.

Se obtienen cordones de excelente presentación, particularmente en las juntas de codos (por ejemplo manguitos de fundición nodular tipo GGG ó en piezas pequeñas y de geometría compleja así como en piezas de gran tamaño).

Gracias al alambre bi-metálico, la conducción eléctrica, la intensidad de fusión y la transferencia de las gotas de soldadura son inmejorables.

Las piezas soldadas pueden ser maquinadas con herramienta normal y libres de dureza y fisuras.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>Mpa<br>N/mm <sup>2</sup> | Alargamiento<br>% | Dureza<br>Brinell | Límite de elasticidad<br>Mpa<br>N/mm <sup>2</sup> |
|---|-------------------|-------------------|---|
| >500  | > 18              | ± 220             | >340  |

### Análisis standard del depósito en %

| C    | Fe   | Ni      |
|------|------|---------|
| 1.2. | 45.0 | balance |

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona a soldar. Remover la corteza de la colada, redondear los cantos agudos. Conforme al espesor de la pared, preparar el bisel en forma de U o doble U.

Se suelda con CC (-) (polo negativo) ó corriente alterna. Su penetración es mejor en comparación con los otros tipos ferro-níquel (recomendado para las soldaduras en codos de hierro colado en pase de raíz). La soldadura con corriente alterna se recomienda para las soldaduras fuera de posición:

Para la aplicación de **UTP 86 FN** se recomienda inclinar ligeramente el electrodo, soldar con arco corto; para eliminar el riesgo de fisuras, se recomienda no oscilar mas de dos veces el diámetro del núcleo del electrodo y no exceder la longitud del cordón en más de 10 veces el diámetro del núcleo del electrodo además de martillar el depósito después de cada cordón.

Tipo de corriente:

CC PD(-) / CA

Posición de soldaduras:



| Electrodo | Ø x L (mm) | 2,4 x 300 | 3,2 x 300 | 4,0 x 400 |
|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje  | A          | 65-80     | 90-110    | 100-140   |

Norma : AWS A5.15 : E Ni-CI  
DIN 8573 : E Ni BG 2 2



**UTP 888**

**Electrodo para soldar hierro colado en frío. Depósito y zonas de transición limables**

#### Campo de aplicación

**UTP 888** es un excelente electrodo con revestimiento básico para la soldadura en frío de hierro colado gris y maleable, acero fundido, así como para unir estos materiales con acero, cobre y sus aleaciones de cobre. Indicado especialmente para reparaciones y mantenimiento.

#### Características de la soldadura

El electrodo **UTP 888** se destaca por sus buenas características de soldabilidad. El arco estable, permite depósitos sin porosidad, salpicaduras ni socavaciones. Se utiliza con un mínimo de corriente.

Tanto el metal depositado como la zona de transición son limables. La escoria se desprende fácilmente. Muy adecuado para la soldadura de combinación con los tipos de ferro-níquel UTP 84FN y 8FN.

#### Propiedades mecánicas del depósito

| Dureza Brinell | Límite de elasticidad MPa |
|----------------|---------------------------|
| 180            | 220                       |

#### Análisis standard del depósito en %

| C    | Fe  | Ni      |
|------|-----|---------|
| 0.8. | 0.5 | balance |

#### Instrucciones para soldar

Limpiar cuidadosamente la zona de soldadura. Remover la Corteza de la colada. Redondear los cantos agudos. Conforme al espesor de la pared, preparar el bisel en forma de U o doble U. Se debe soldar con el amperaje más bajo posible y un arco corto. Mantener el electrodo perpendicular al trabajo. Sellar las caras del bisel con cordones finos. El ancho del cordón no debe exceder diez veces el diámetro del electrodo para evitar exceso de calentamiento. Remover la escoria inmediatamente después de la soldadura y martillar con cuidado el depósito al terminarlo para atenuar las tensiones internas. Reencender el arco sobre el material ya depositado, nunca sobre el material base. Al finalizar cada cordón, mantener el arco para llenar el cráter.

**Tipo de corriente:**  
CC PD(-) / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodo | Ø x L (mm) | 2.4 x 300 | 3.2 x 300 | 4.0 x 400 |
|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje  | A          | 40-80     | 90-110    | 100-140   |

Norma : DIN 8573 E Fe-2



## UTP 807

**Electrodo con revestimiento básico  
para la soldadura de hierro colado a  
baja temperatura.**

### Campo de aplicación

El electrodo con revestimiento básico recomendado para la unión y reparación de piezas de hierro colado fatigado o químicamente contaminado de los tipos gris laminar o nodular.

### Características de la soldadura

En base a su análisis químico este electrodo produce depósitos de baja dureza con un promedio de 280 HB. Se recomienda para puntos de anclaje o primera capa en la unión de hierro colado con acero.

El revestimiento del electrodo produce un arco estable y una transferencia del metal uniforme. La superficie de los cordones es lisa.

### Propiedades mecánicas

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| Resistencia<br>a la tracción | Alargamiento<br>% |
| > 500 MPa                    | ~ 10              |

### Análisis típico del depósito:

|   |    |    |   |    |
|---|----|----|---|----|
| C | Mn | Si | V | Fe |
|---|----|----|---|----|

### Instrucciones para soldar

Limpie o remueva material contaminado o fatigado. Preparar el bisel con UTP 82AS y elimine residuos de la preparación. Antes de iniciar el proceso, se precalienta la pieza de 150 a 250°C y mantener la temperatura durante toda la aplicación, el enfriamiento final deberá realizarse en forma controlada libre de corrientes de aire y cubriendo la pieza con manta de asbesto u otro refractario.

Tipo de corriente:

CC (+ )

Posición de soldaduras:



|           |      |           |           |
|-----------|------|-----------|-----------|
| Electrodo | Ø mm | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 |
| amperaje  |      | 90-110    | 110-130   |

**Otros electrodos para soldar hierro colado, disponibles sobre pedido.**

| Tipo UTP              | Resistencia a la tracción MPa | Alargamiento (l = 5d) % | Dureza Brinell | Campo de aplicación |   |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------|---------------------|---|
| Norma: Din 8573 (AWS) |                               |                         |                |                     |   |
| <b>UTP 5 D</b>        | E FeC-G-BG 40 (E Cl-B)        | 350-550                 | —              | ~220                | Electrodo con la misma estructura y color del hierro colado nodular para soldarlo en caliente.  |
| <b>UTP 8 C</b>        | E Ni-BG 22 (E Ni-Cl)          | ~ 460                   | ~ 25           | ~180                | Electrodo aplicable para uniones y recubrimientos en hierro gris de los tipos GG10-GG40, incluyendo hierros nodulares tipos GGG38-GGG60.  |
| <b>UTP 88 H</b>       | E Ni-BG 22 (E Ni-C)           | —                       | —              | ~180                | Se recomienda especialmente para reparar defectos de fundición y la recuperación de piezas de hierro colado. Se recomienda también, como primera capa en soldaduras de unión en piezas impregnadas de aceite.   |
| <b>UTP 83FN</b>       | E NiFe-1BG 23                 | —                       | —              | ~190                | Electrodo de alto rendimiento para soldar hierro colado, de todos los tipos comerciales de hierro colado gris. Es particularmente utilizado por su alto rango de depósito.  |
| <b>UTP 8 Ko</b>       | E NiCu-BG 12 (~ E NiCu-B)     | —                       | —              | ~160                | Recomendable para soldar hierro colado, acero fundido, hierro maleable. Los depósitos pueden maquinarse con facilidad. El electrodo UTP 8 Ko tiene muy buena soldabilidad y su depósito posee un color semejante al del metal base por lo que se recomienda para reparar defectos de fundición de piezas nuevas. Color semejante a fundición. |



---

## Grupo 2

---

### Electrodos para Soldar acero de baja y mediana aleación

|                   |  | Página |
|-------------------|--|--------|
| <b>UTP 610</b>    | Electrodo rutílico para construcciones en general (AWS E 6013)   | 22     |
| <b>UTP 611</b>    | Electrodo rutílico para construcciones en general (cordones de vista) (AWS E 7013)   | 23     |
| <b>UTP 612 M</b>  | Electrodo rutílico para construcciones en general, principalmente en posición descendente (AWS E 6013)   | 24     |
| <b>UTP 6010</b>   | Electrodo celulósico con alta penetración para construcciones en general. Soldable en todas las posiciones (AWS E 6010)  | 25     |
| <b>UTP 613 Kb</b> | Electrodo de bajo contenido de hidrógeno para construcciones en general y uniones sometidas a altos esfuerzos (AWS E 7018)   | 26     |
| <b>UTP 62</b>     | Electrodo especial con bajo contenido de hidrógeno para uniones sometidas a altos esfuerzos  | 27     |
| <b>UTP 64</b>     | Electrodo de bajo contenido de hidrógeno al Cr-Mo resistente al calor y a la corrosión AWS E-8018 B6 (antes E502-15)   | 28     |
| <b>UTP 76</b>     | Electrodo de acero de baja aleación AWS E8018C2. Un campo especial de este electrodo es como "build up" en revestimientos y reconstrucciones de partes desgastadas | 29     |
| <b>UTP 505</b>    | Electrodo de acero de baja aleación tipo AWS E8018B8 (antes E505-15)   | 30     |
| <b>UTP 640</b>    | Electrodo de bajo contenido de hidrógeno al Cr-Mo resistente al calor y a la corrosión (AWS E 9018-B3)   | 31     |
| <b>UTP 641</b>    | Electrodo de bajo contenido de hidrógeno al Cr-Mo resistente al calor y a la corrosión (AWS E 8018-B2)   | 32     |
| <b>UTP 642</b>    | Electrodo de bajo contenido de hidrógeno al Mo resistente al calor (AWS E 7018-A1)   | 33     |
| <b>UTP 6020</b>   | Electrodo de bajo contenido de hidrógeno para aceros de grano fino (AWS E 11018 M)   | 34     |

**Los siguientes productos están disponibles sobre pedido, usted puede solicitar más información a su representante de ventas. y se localizan en la página 35.**

|                |  |  |
|----------------|--|--|
| <b>UTP 617</b> | Electrodo rutílico de revestimiento grueso y 180% de rendimiento (AWS E 7024). |  |
|----------------|--|--|

---

## Grupo 2

---

### Electrodos para Soldar acero de baja y mediana aleación

|                     |  | Página |
|---------------------|--|--------|
| <b>UTP 600 KbLC</b> | Electrodo con bajo contenido de Hidrógeno, especial para reparar tinas de galvanizado. | 35     |
| <b>UTP 8018 C1</b>  | Electrodo de acero de baja aleación AWS E 8018 C1.                                     | 35     |
| <b>UTP 9018 D1</b>  | Electrodo de acero de baja aleación AWS E 9018 D1                                      | 35     |
| <b>UTP 12018 M</b>  | Electrodo de acero de baja aleación AWS E 12018 M                                      | 35     |
| <b>UTP 10018 D2</b> | Electrodo de acero de baja aleación AWS E 10018 D2                                     | 35     |

Norma : AWS A 5.1 E 6013



**UTP 610**

**Electrodo para soldar aceros de construcción**

#### **Campo de aplicación**

**UTP 610** es recomendable para trabajos en lámina delgada como ventanería y balconería, así como en perfiles huecos, tolvas, tanques, recipientes, carrocerías, muebles metálicos, etc.

#### **Características de la soldadura**

**UTP 610** se puede soldar con un amperaje relativamente bajo, aun con fuentes de poder de baja tensión en vacío, de tipo corriente alterna y continua. Produce cordones de superficie suave, de aspecto liso y limpio con poca penetración.

#### **Propiedades mecánicas del depósito**

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Límite de Elasticidad<br>MPa(0.2%) |
|----------------------------------|-------------------|------------------------------------|
| > 414                            | > 17              | > 331                              |

#### **Instrucciones para soldar**

Limpiar la zona por soldar. Manejar el electrodo ligeramente inclinado en la dirección del avance con arco corto. La escoria se quita fácilmente y debe eliminarse entre pases.

**Tipo de corriente:**

**CC (+/-) / CA**

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 350 | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 50-90     | 90-130    | 120-160   | 150-190   |

Norma : AWS A 5.1 : ~ E 6013  
 EN499 : E 42 0 RR 12



## UTP 611

**Electrodo con revestimiento ácido  
 para construcciones metálicas**

### Campo de aplicación

UTP 611 es un electrodo de revestimiento relativamente grueso para soldaduras de unión y revestimiento en construcciones metálicas generales para máquinas, vagones, carrocerías, depósitos, recipientes, construcción naval, aceros estructurales, tuberías, etc. Por el aspecto impecable de sus depósitos, se utiliza con éxito donde se requieren cordones finales de vista.

UTP 611 se aplica ventajosamente en los aceros indicados a continuación:

| ASTM          | Material de base      | DIN              |
|---------------|-----------------------|------------------|
| A 94/A201 Gr  | aceros estructurales  | ST 34 - ST 52    |
| A 201 GrA/GrB | aceros de recipientes | HI hasta HIII    |
| A 106 GrA/GrB | aceros de tubería     | ST 35, ST 35.4,  |
| A 120         |                       | ST 35.8, ST 45.8 |

Recomendable para soldar lámina delgada. El depósito puede galvanizarse y esmaltarse

### Características de la soldadura

UTP 611 se usa en todas las posiciones, excepto la vertical descendente. Tiene una soldabilidad excepcional, fácil de encender y reencender, con una transferencia de metal por el arco muy suave, sin pérdidas sin salpicaduras y sin socavaciones. La escoria se quita sola al enfriarse. La superficie del cordón es lisa y suave. El electrodo se puede soldar con una gama de intensidades de corriente relativamente grande.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la Tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Límite de elasticidad<br>MPa (0.2%) |
|----------------------------------|-------------------|-------------------------------------|
| >510                             | >22               | >380                                |

### Instrucciones para soldar

UTP 611 debe soldarse con arco corto y ligera oscilación. Puede aplicarse también como electrodo de contacto con el metal base, inclinado en la dirección de avance. La posición del electrodo debe ser siempre ligeramente inclinada con respecto al material base.

**Tipo de corriente:**  
 CC (+/-) / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 350 | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 | 6.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 60-90     | 90 -140   | 140 -190  | 190 -230  | 230 -280  |

Norma : AWS A 5.1 : E 6012  
 DIN 1913 : E4332 R( C) 3



## UTP 612 M

**Electrodo de revestimiento rutílico  
 para soldar en todas posiciones**

### Campo de aplicación

UTP 612 M tiene un revestimiento mediano para soldar construcciones de acero de bajo carbono. Su uso es particularmente indicado cuando se trata de soldar en lugares de difícil acceso y cuando se requiera aplicar soldadura en vertical descendente.

Su baño de fusión viscoso permite soldar uniones o juntas mal preparadas.

| ASTM              | Material de base                  | DIN  |
|-------------------|-----------------------------------|--|
| A 283 A 113       | aceros estructurales              | St 37 - St 52  |
| A 201 A 285       | aceros para calderas              | HI hasta H111  |
| A 53 A 83 A 106   | aceros para tubos                 | St 35, St 45, St 52<br>St 35.4, St 45.4<br>St 35.8 y St 45.8 |
| A 153 A 178 A 161 | aceros para la construcción naval | Calidad A-D  |

### Características de la soldadura

UTP 612 M puede soldarse bien en todas las posiciones, especialmente en la vertical descendente, con excelente desprendimiento de escoria quita fácilmente la escoria con poco chisporroteo.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la Tracción<br>MPa<br>N/mm <sup>2</sup> | Límite de elasticidad<br>MPa<br>N/mm <sup>2</sup> | Alargamiento<br>% |
|---|---|-------------------|
| > 450   | > 360   | > 19              |

### Instrucciones para soldar

Mantener el arco más o menos corto. En caso de soldar en posición vertical descendente, deberá depositarse el electrodo con un amperaje un 10% más alto, soldando con un arco muy corto.

Tipo de corriente:

CC PD(-) / CA

Posición de soldaduras:



1G

2F

2G

3G

4G

| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 350 | 3.2 x 350 | 4.0 x 350 | 5.0 x 350 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 60-90     | 90-130    | 130-170   | 170-220   |

Norma : AWS : A 5.1 E-6010



## UTP 6010

**Electrodo celulósico con alta penetración, aplicable en todas las posiciones**

### Campo de aplicación

Se recomienda para soldar cordones de fondeo de alta penetración en tubería, tanques, calderas, estructuras de puentes y edificios, construcción naval, etc.

### Características de la soldadura

Debido a su gran penetración y alta velocidad de aporte, **UTP 6010** se recomienda para soldar en todas las posiciones, sobre todo en la descendente y para trabajos de fondeo.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa (0.2%) | Alargamiento<br>% |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| 460                              | 380                                 | 25                |

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona para soldar. Manejar el electrodo ligeramente inclinado en la dirección del avance con arco corto. La escoria se quita entre pases.

**Tipos de corriente:**  
CC PD(+)

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | f x L(mm) | 3.2 x 350 | 4.0 x 350 | 5.0 x 350 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 75-140    | 120-180   | 180-240   |

Norma : AWS A 5.1 : E-7018  
 E 7018-1 H8  
 DIN 1913 : E 51 55 B 10



## UTP 613Kb UTP 7018-1

**Electrodo con bajo contenido de hidrógeno para soldar uniones de alta resistencia mecánica**

### Campo de aplicación

**UTP 613 Kb, UTP 613 Kb-A** (presentación en bolsa de aluminio) y **UTP 7018-1** (Cumple con pruebas de impacto a -40°C) se recomiendan para trabajos de soldadura en aceros estructurales, de construcción, aceros para calderas y tuberías, aceros de grano fino, así como para aceros con un contenido de carbono hasta 0.30.

Se recomiendan principalmente para los siguientes materiales base:

|                                   | DIN   |
|-----------------------------------|---|
| Aceros estructurales              | St 34 - St 60   |
| Aceros de grano fino              | St-W-TT St E 26-36                                    |
| Aceros para calderas              | HI-HIV; 17 Mn4  |
| Aceros para tubos                 | St 35 -St 55; St 34.7 - St 53.7;<br>St 35.8 - St 45.8 |
| Aceros para la construcción naval | Calidad A-E   |
| Aceros fundidos                   | GS 38 - GS 52   |

### Características de la soldadura

**UTP 613 Kb, UTP 613 Kb-A** y **UTP 7018-1** pueden soldarse bien en todas las posiciones. Tienen un arco estable. El depósito es a prueba de grietas, resistente al envejecimiento y no se ve afectado por las impurezas de los aceros. Puede utilizarse corriente alterna, siempre y cuando la tensión en vacío de la fuente de poder sea lo suficientemente alta. Rendimiento 120%.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Electrodo | Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de Elasticidad<br>MPa | Alargamiento<br>(1 = 5d)<br>% | Tenacidad<br>Charpy V<br>Joule | Dureza<br>Brinell |
|-----------|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| 613 Kb    | 510                              | 470                          | 25                            | 80J - 29°C                     | 170               |
| 7018-1    | 510                              | 430                          | 25                            | 60J - 46°C                     | 170               |

### Instrucciones para soldar

Utilizar sólo electrodos secos; si éstos estuvieran húmedos, deberán secarse de 2-3 horas a temperaturas de 250-300°C.

**Tipo de corriente:**  
 CC P(+)

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 350 | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 | 6.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 80-100    | 110-150   | 140-200   | 200-260   | 210-350   |

Norma : EN 499 : E MnMo B4 2 H5  
 AWS A5.5 : ~E 8018D3



## UTP 62

**Electrodo básico especial para uniones sujetas a altos esfuerzos**

### Campo de aplicación

UTP 62 se recomienda para uniones y revestimientos en la construcción de máquinas, calderas, aparatos y aceros fundidos de calidades comunes, así como aceros estructurales de grano fino con resistencia a la tracción de 450 hasta 700 MPa como:

|          |         |             |
|----------|---------|-------------|
| St 50    | St 45.8 | H III, H IV |
| St 60    | St 47.7 | 17 Mn 4     |
| GS 45-60 | St 60.7 | 19 Mn 5     |

y sobre todo para aceros de los siguientes tipos

|                  |            |                      |
|------------------|------------|----------------------|
| ASTM A 209 T 1   | 15 Mo 3    | Resistentes al calor |
| ASTM A 157 Gr C1 | GS 22 Mo 4 | hasta 500°C          |

UTP 62 se recomienda también como capa elástica de base en la aplicación de revestimiento duro sobre piezas de acero al carbono.

### Características de la soldadura

UTP 62 se puede soldar en todas las posiciones excepto vertical descendente. La escoria se quita con facilidad. La superficie de los cordones es lisa y sin socavaciones. El depósito es a prueba de grietas. Rendimiento aprox. 120%

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción MPa | Límite de elasticidad MPa | Alargamiento % | Dureza Brinell |
|-------------------------------|---------------------------|----------------|----------------|
| hasta 650                     | hasta 490                 | hasta 33       | hasta 200      |

### Composición del depósito

|   |    |    |    |
|---|----|----|----|
| C | Si | Mn | Mo |
|---|----|----|----|

### Instrucciones para soldar

Limpie perfectamente la zona por soldar. Se deberá soldar con arco corto, no se deberá oscilar en mas de tres veces el diámetro del núcleo del electrodo para no alterar las propiedades mecánicas del material de base.

Utilizar sólo electrodos secos. Electrodos húmedos deberán secarse de 2 a 3 horas entre 250-300°C.

### Tratamiento térmico

En paredes con más de 10 mm de espesor se recomienda precalentar a 200-250°C.

El recocido para atenuar tensiones internas, se efectúa a 600-650°C (ver recomendación de material base) .

**Tipos de corriente:**  
 CC PI(+)

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 350 | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 80-110    | 110-140   | 140-190   | 190-240   |

Norma : AWS A5.5 E8015-B6  
(Norma anterior A 5.4 E 502-15)



## UTP 64

**Electrodo básico al CrMo resistente al calor y a la corrosión**

### Campo de aplicación

UTP 64 con fundente básico (bajo contenido de hidrógeno), se recomienda para soldar tuberías y calderas con temperatura de servicio hasta 600°C. Debido a su elevada resistencia al calor y a la corrosión en ambientes sulfurosos, se encuentran diversas aplicaciones en las instalaciones de craqueo catalítico de petróleo, industrias química y petroquímica, etc. Se aplica también con éxito como colchón en revestimientos duros.

UTP 64 puede utilizarse para uniones y revestimientos en aceros de baja y mediana aleación con resistencia a la tracción de mas de 68 kp/mm<sup>2</sup>. El depósito es tratable térmicamente por temple, recocido y cementación.

UTP 64 se aplica ventajosamente en los aceros indicados a continuación:

| ASTM                   | DIN           | No. de material base |
|------------------------|---------------|----------------------|
| A 357                  | 12 Cr Mo 19 5 | 1.7362               |
| A 199 Gr T 5           |               |                      |
| A 213 Gr T 5/T tb/T 5c |               |                      |
| 335 Gr P 5             |               |                      |
| 336 Gr F 5             |               |                      |

Los depósitos tienen alta resistencia a la fisuración y tenacidad elevada.

### Características de la soldadura

UTP 64 se suelda en todas las posiciones. Tiene un arco estable y se suelda sin salpicaduras. Separación fácil de la escoria. Rendimiento 115 % . La superficie del cordón posee un aspecto liso y fino, sin socavaciones.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa (0.2%) | Alargamiento<br>% |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| min. 550                         | min. 460                            | min. 19           |

### Análisis standard del depósito en %

| C    | Si  | Mn  | Cr  | Mo  |
|------|-----|-----|-----|-----|
| 0.08 | 0.6 | 1.8 | 5.0 | 0.5 |

### Instrucciones para soldar

Limpiar perfectamente la zona por soldar, Usar electrodos secos. Mantener un arco corto. La oscilación del electrodo no debe sobrepasar tres veces el diámetro del núcleo. Electrodo que han estado expuestos al ambiente durante varias horas, deberán secarse de 2 a 3 hrs a una temperatura de 250 a 300°C.

### Tratamiento térmico

AL soldar aceros de una composición semejante, deberá observarse un precalentamiento y un postcalentamiento de acuerdo con el espesor de la placa, de 250-300°C. Sin embargo, deberán seguirse las recomendaciones del proveedor del material base.

Tipo de corriente:

CC PI(+)

Posición de soldaduras:



| Electrodos | Ø x L (mm) | 2,4 x 350 | 3,2 x 350 | 4,0 x 450 | 5,0 x 450 |
|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A          | 65-90     | 110-130   | 140-180   | 190-220   |

Norma : AWS A5.5 E : 8018-C 2



## UTP 76

**Electrodo para soldar materiales con servicio a temperaturas bajo cero. Base para revestimientos duros, electrodo tipo "Build up"**

### Campo de aplicación

Electrodo con revestimiento básico del tipo bajo hidrógeno. Su diseño es para aceros que están expuestos a temperaturas bajo cero, manteniendo una buena ductilidad, por ejemplo, para cámaras frigoríficas con temperaturas hasta -73°C (-100°F).

Su otro uso, como base para revestimiento duro, ideal en el tipo "Build up" para reconstruir piezas de maquinaria p. ej. rodillos, ruedas, guías de tractores y palas mecánicas. Debido a su dureza de aproximadamente 200 Brinell, es de un tipo muy tenaz, ofrece muy buena resistencia al impacto y a la compresión.

### Características de la soldadura

La UTP 76 suelda en todas las posiciones, con excepción de la vertical descendente. Sus cordones tienen una buena apariencia, sin poros ni salpicaduras, maquinables después de depositarse y aumenta su dureza con el trabajo.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa | Alargamiento<br>% | Tenacidad<br>Charpy V   |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------|
| > 600                            | > 500                        | > 22              | - 73 °C.<br>> 32 Joules |

**Dureza del metal depositado:** 190-210 HB al depositarse  
Aprox. 220 HB al someterse al trabajo.

### Composición del depósito

|   |    |    |
|---|----|----|
| C | Ni | Mn |
|---|----|----|

### Instrucciones para soldar

Limpie perfectamente el área por soldar. Mantenga el arco corto y el electrodo ligeramente inclinado en dirección al avance. Quite la escoria entre pases. Use solamente electrodos secos, o bien secar de 2 a 3 hrs a una temperatura de 250 a 300°C.

**Tipos de corriente:**  
CC PI(+)

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | * 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 | * 6.0 x 450 |
|------------|-----------|-------------|-----------|-----------|-------------|
| Amperaje   | A         | 90-130      | 130-180   | 170-230   | 200-260     |

\* sobre pedido

Norma : AWS A5.5 E8015-B8  
(Norma anterior AWS A5.4 E 505-15)



## UTP 505

**Electrodo básico al CrMo resistente al calor y a la corrosión**

### Campo de aplicación

**UTP 505** Con revestimiento básico (bajo contenido de hidrógeno), se recomienda para soldar tuberías y calderas con temperatura de servicio hasta de 600°C y a prueba de hidrógeno a presión. Debido a su elevada resistencia al calor y a la corrosión en ambientes sulfurados, se encuentran diversas aplicaciones en las instalaciones de craqueo catalítico de petróleo, industria química y petroquímica, etc.

**UTP 505** Se recomienda para uniones y revestimientos en aceros de baja y mediana aleación con resistencia a la tracción de 720 Mpa. El depósito es tratable térmicamente por temple, recocido y cementación.

**UTP 505** Es ideal para los aceros indicados a continuación:

| ASTM         | DIN           | N° de material base |
|--------------|---------------|---------------------|
| A 335 Gr P5A | X 12 CrMo 91  | 1.7386              |
| 336 Gr C12   | GX 12 CrMo 10 | 1.7389              |

Los depósitos tienen alta resistencia a la fisuración y tenacidad elevada.

### Características de la soldadura

**UTP 505** Se suelda en todas posiciones. Tiene un arco estable y se suelda sin salpicaduras. Separación fácil de la escoria. Rendimiento 115%. La superficie del cordón posee un aspecto liso y fino sin socavaciones.

### Propiedades mecánicas del depósito con relevado de esfuerzos (740°C / 2 horas)

| Resistencia a la tracción | Limite elástico | Alargamiento % |
|---------------------------|-----------------|----------------|
| > 650 Mpa                 | > 500 MPa       | > 20           |

### Análisis estándar del depósito

| C    | Si  | Mn   | Cr  | Mo  |
|------|-----|------|-----|-----|
| 0.08 | 0.4 | 0.65 | 8.7 | 1.0 |

### Instrucciones para soldar

Limpiar perfectamente la zona por soldar. Mantener el arco corto, la oscilación del electrodo no debe sobrepasar tres veces el diámetro del núcleo. Usar electrodos secos, electrodos que han estado expuestos al medio ambiente durante varias horas, deberán secarse de 2 a 3 hrs a una temperatura de 250 a 300°C.

Tipo de corriente:  
CCPI (+)

Posición de soldaduras:



| Electrodos | Ø x L (mm) | 2,4 x 350 | 3,2 x 350 | 4,0 x 450 | 5,0 x 450 |
|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A          | 65-90     | 110-130   | 140-180   | 190-220   |

### Tratamiento térmico

Al soldar aceros de una composición semejante, deberá observarse un precalentamiento y un poscalentamiento adecuado de acuerdo con el espesor de la placa, de 250-300°C. sin embargo deberán seguirse las recomendaciones del proveedor del metal base.

Norma : AWS A5.5 E 9018-B3



## UTP 640

**Electrodo básico al CrMo resistente al calor y a la corrosión**

### Campo de aplicación

UTP 640 con fundente básico y bajo contenido de hidrógeno, se recomienda para aceros resistentes al calor y alta presión como son calderas tuberías aceros fundidos con 2-3% de Cr que trabajan a temperaturas de servicio de 600°C, como por ejemplo: GS 12CrMo 910. Debido a su resistencia al calor y a la corrosión en ambientes sulfurosos se encuentran diversas aplicaciones en las instalaciones de craqueo catalítico de la industria química y petroquímica, etc.

UTP 640 puede utilizarse para uniones y revestimientos en aceros de baja aleación con resistencia a la tracción hasta de 650 Mpa. El depósito es tratable térmicamente por temple, recocido nitrurado y cementación.

UTP 640 se aplica ventajosamente en los aceros indicados a continuación:

| ASTM               | DIN         | N° de material |
|--------------------|-------------|----------------|
| A 199 Gr T21 / T22 | 10 CrMo 910 | 1.7380         |
| A 200 Gr T2 / T22  |             |                |
| A 213 Gr T22       |             |                |
| A 335 Gr P22 /P21  |             |                |
| A 336 Gr F22       |             |                |
| A 337 Gr 22        |             |                |
| A 542 Gr C1 1/2    |             |                |

Los depósitos tienen alta resistencia a la fisuración y a la tenacidad elevada.

### Características de la soldadura

UTP 640 se suelda en todas posiciones. Tiene un arco estable y se suelda sin salpicaduras, fácil desprendimiento de la escoria. Rendimiento 115%. La superficie del cordón posee un aspecto fino liso y sin socavaciones.

### Propiedades mecánicas del depósito con recocido a 690°C

| Resistencia a la tracción | Límite de elasticidad | Alargamiento |
|---------------------------|-----------------------|--------------|
| 620 MPa                   | 550 MPa               | 23%          |

### Análisis estándar del depósito

| C    | Si  | Mn | Cr | Mo |
|------|-----|----|----|----|
| 0.08 | 0.6 | 1  | 2  | 1  |

### Instrucciones para soldar

Limpiar perfectamente la zona por asoldar. Mantener un arco corto. La oscilación del electrodo no debe sobrepasar tres veces el diámetro del núcleo. Usar electrodos secos, electrodos que han estado expuestos al medio ambiente durante varias horas, deberán secarse de 2 a 3 hrs a una temperatura de 250 a 300°C. Al soldar aceros de una composición semejante, debe realizarse un precalentamiento de 250-300°C, de acuerdo con su espesor, sin embargo, deberán seguirse las recomendaciones del proveedor del material base.

**Tipo de corriente:**  
CC PI (+)

**Posición de soldaduras:**



| Electrodo | Ø x L (mm) | 2,4 x 350 | 3,2 x 350 | 4,0 x 450 | 5,0 x 450 |
|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje  | A          | 70-100    | 100-140   | 140-180   | 190-220   |



## Electrodo básico al Cr Mo resistente al calor y a la corrosión

### Campo de aplicación

**UTP 641** con fundente básico y bajo contenido de hidrógeno, se recomienda para soldar tuberías y construcciones de calderas con temperaturas de servicio hasta 550°C. Debido a su resistencia al calor y a la corrosión, se encuentran diversas aplicaciones en las instalaciones de la industria química, petroquímica, etc.

**UTP 641** puede utilizarse para uniones y revestimientos en aceros de baja aleación con resistencia a la tracción hasta 90 Kp/mm<sup>2</sup>. El depósito es tratable térmicamente.

**UTP 641** se aplica ventajosamente en los aceros indicados a continuación:

| ASTM            | DIN        | N° de material base |
|-----------------|------------|---------------------|
| A 387 Gr. A 1 B | 13 CrMo 44 | 1.7335              |
| A 199 Gr. T 11  |            |                     |
| A 213 Gr. T 2   |            |                     |
| 335 Gr. P 12    |            |                     |
| 336 Gr. F 2     |            |                     |
| 182 Gr. F 12/11 |            |                     |

Los depósitos tienen alta resistencia a la fisuración y tenacidad elevada.

### Características de la soldadura

**UTP 641** se suelda en todas las posiciones. Tiene un arco estable y se suelda sin salpicaduras. Separación fácil de la escoria. Rendimiento 115%. La superficie del cordón pese un aspecto liso y fino, sin socavaciones.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa (0.2%) | Alargamiento<br>% | Tratamiento térmico |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------|
| 580                              | 480                                 | 22                | Recocido a 690°C    |

### Análisis standard del depósito en %

| C         | Si  | Mn       | Cr      | Mo       |
|-----------|-----|----------|---------|----------|
| 0.05-0.12 | 0.5 | 0.9 máx. | 1.0-1.5 | 0.4-0.65 |

### Instrucciones para soldar

Limpia perfectamente la zona por soldar. Usar electrodos secos. Mantener un arco corto. La oscilación del electrodo no debe sobrepasar tres veces el diámetro del núcleo. Electrodo que han estado expuestos al ambiente durante varias horas, deberán secarse de 2 a 3 hrs a una temperatura de 250 a 300°C.

### Tratamiento térmico

Al soldar aceros de una composición semejante, debe realizarse un precalentamiento de acuerdo con su espesor, de 250-300°C. Sin embargo, deberán seguirse las recomendaciones del proveedor del material base.

**Tipos de corriente:**  
CC PD(+)

**Posición de soldaduras**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 350 | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 70-100    | 100-140   | 140-180   | 190-220   |

Norma : AWS A 5.5 E 7018-A 1



## UTP 642

**Electrodo básico al Mo resistente al calor y a la corrosión**

### Campo de aplicación

**UTP 642** con fundente básico y bajo contenido de hidrógeno, se recomienda para soldar tuberías y construcciones de calderas con temperaturas de servicio hasta 500°C. Se recomienda también para soldar en posiciones difíciles como tuberías y para efectuar los cordones de raíz, así como para uniones y revestimientos en aceros de baja aleación. Puede utilizarse, además en aceros SAE 1030 y SAE 1060 y en aceros fundidos con un contenido de carbono hasta 0.6%. Asimismo, se utiliza como base en revestimientos duros.

**UTP 642** se aplica ventajosamente en los aceros indicados a continuación

| ASTM           | DIN     | Nº de material base |
|----------------|---------|---------------------|
| A 161 T1       | 15 Mo 3 | 1.5415              |
| 209 Gr. T1/T1b |         |                     |
| 335 Gr. P1     |         |                     |
| 336 Gr. F1     |         |                     |
| 182 Gr. F1     |         |                     |

Los depósitos tienen alta resistencia a la fisuración y tenacidad elevada.

### Características de la soldadura

**UTP 642** se suelda en todas las posiciones. Tiene un arco estable y se suelda sin salpicaduras. Separación fácil de la escoria. Rendimiento 115%. La superficie del cordón posee un aspecto liso y fino, sin socavaciones.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción MPa | Límite de elasticidad MPa (0.2%) | Alargamiento % | Tratamiento térmico |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------|---------------------|
| Aprox. 600                    | Aprox. 440                       | >20            | sin recocido        |
| Aprox. 540                    | Aprox. 430                       | > 22           | recocido            |
| Aprox. 520                    | Aprox. 410                       | > 28           | normalizado         |

### Análisis standard del depósito en %

| C    | Si  | Mn  | Mo  |
|------|-----|-----|-----|
| 0.12 | 0.8 | 0.9 | 0.5 |

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona de la soldadura, desengrasándola. Usar electrodos secos. Mantener un arco corto. La oscilación del electrodo no debe sobrepasar tres veces el diámetro del núcleo. Electrodo que han estado expuestos al ambiente durante varias horas, deberán secarse de 2 a 3 hrs a una temperatura de 250 a 300°C..

**Tipos de corriente:**

**CC PD(+)**

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 | *6.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Amperaje   | A         | 110-140   | 140-180   | 190-220   | 230-250    |

\* Disponible únicamente sobre pedido

Norma : AWS A5.5 : E 11018 M  
 EN 499 : E 50 0 B 1 2



## UTP 6020

**Electrodo con bajo contenido de hidrógeno y con alta resistencia a la tracción (80 MPa)**

### Campo de aplicación

**UTP 6020** se recomienda para la construcción y reparación de aceros de grano fino, bonificados, con una resistencia a la tracción de 78-86 MPa. También pueden soldarse aceros de baja aleación para tratamientos térmicos aproximadamente con la misma resistencia.

Unir y revestir partes de varios tipos de máquinas para obras públicas son algunas de las aplicaciones especiales de **UTP 6020**. Pueden asimismo, soldarse aceros con temple natural y aceros que se endurecen por trabajo en frío. **UTP 6020** se puede emplear también, en la construcción de puentes y tuberías de presión, en tanques esféricos para gases licuados, así como instalaciones criogénicas con temperaturas de trabajo hasta de 40°C bajo cero.

### Características de la soldadura

**UTP 6020** se aplica fácilmente en todas las posiciones, excepto la vertical descendente. Fácil separación de la escoria. Depósito tenaz y a prueba de grietas. Rendimiento 115%

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa<br>(0.2%) | Alargamiento<br>% | Tenacidad Charpy V<br>Joule |       | Tratamiento térmico |
|----------------------------------|--|-------------------|-----------------------------|-------|---------------------|
|                                  |  |                   | +20°C                       | -40°C |                     |
| 765                              | >665                                   | 18                | 82                          | 51    | como se deposita    |
| 745-825                          | >645                                   | 18                | 59                          | 31    | 15h 600°C/horno     |

### Análisis standard del depósito en %

| C    | Si  | Mn  | Ni  | Cr  | Mo  |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0.06 | 0.4 | 1.6 | 1.8 | 0.3 | 0.4 |

### Instrucciones para soldar

Mantener el arco corto. Usar electrodos secos. La oscilación del electrodo no debe sobrepasar tres veces el diámetro del núcleo. Electrodo húmedos por haber estado expuestos al ambiente, deberán secarse durante 2 a 3 hrs a una temperatura de 250 a 300°C.

### Tratamiento térmico

Aceros de grano fino bonificados, deben precalentarse a 100°C, siempre y cuando el espesor de la placa sea de 10-15mm. En espesores mayores y con contenido de carbono arriba de 0.25%, se recomienda precalentamiento a temperaturas hasta 250°C.

Si hubiera necesidad de llevar a cabo un postratamiento térmico, éste deberá hacerse a una temperatura de 550-600°C.

**Tipos de corriente:**  
**CC PI(+)**

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 100-140   | 140-180   | 190-220   |

Los siguientes productos están disponibles sobre pedido.

| Tipo UTP<br>Norma:  | Resistencia<br>a la tracción | Alargamiento<br>(l = 5d) | Dureza<br>Brinell | Campo de aplicación |   |
|---------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|---|
| AWS A5.5            | MPa                          | %                        |                   |                     |   |
| <b>UTP 617</b>      | E 7024                       | 510                      | 25                | 160                 | Electrodo rutílico de revestimiento grueso y 180% de rendimiento  |
| <b>UTP 600 KbLC</b> | —                            | 430                      | 34                | —                   | Electrodo con bajo contenido de Hidrógeno, especial para reparar tinas de galvanizado, pailas de galvanizado. |
| <b>UTP 8018 C1</b>  | E 8018 C1                    | 605                      | 23                | —                   | Electrodo de acero de baja aleación   |
| <b>UTP 9018 D1</b>  | E 9018 D1                    | 670                      | 21                | —                   | Electrodo de acero de baja aleación   |
| <b>UTP 12018 M</b>  | E 12018 M                    | 845                      | > 18              | —                   | Electrodo de acero de baja aleación   |
| <b>UTP 10018 D2</b> | E 10018 D2                   | —                        | —                 | —                   | Electrodo de acero de baja aleación   |



---

## Grupo 3

---

### Electrodos para Soldar aceros inoxidables, resistentes a los ácidos y al calor

|                     |   | Página |
|---------------------|---|--------|
| <b>UTP 63</b>       | Electrodo totalmente austenítico para aplicación universal y alta resistencia a la fisuración.  | 38     |
| <b>UTP 630</b>      | Electrodo austenítico al Cr-Ni-Mn de alto rendimiento 160%.   | 39     |
| <b>UTP 65</b>       | Electrodo especial austenítico-ferrítico con excelentes propiedades mecánicas.  | 40     |
| <b>UTP 68</b>       | Electrodo estabilizado para aceros inoxidables al Cr-Ni y resistentes a los ácidos y al calor.  | 41     |
| <b>UTP 68H</b>      | Electrodo totalmente austenítico al Cr-Ni para aceros con alta resistencia al calor.  | 42     |
| <b>UTP 308</b>      | Electrodo para aceros inoxidables al Cr-Ni y resistentes a los ácidos y al calor.   | 43     |
| <b>UTP 316</b>      | Electrodo para aceros inoxidables al Cr-Ni-Mo y resistentes a los ácidos y al calor.  | 44     |
| <b>UTP 312</b>      | Electrodo especial austenítico-ferrítico con buena resistencia mecánica y excelente soldabilidad.   | 45     |
| <b>UTP 317LCTI</b>  | Electrodo especial con extra bajo contenido de Carbono, resistente a los ácidos.  | 46     |
| <b>UTP 653</b>      | Electrodo al Cr-Ni-Mo con un rendimiento de 120%.   | 47     |
| <b>UTP 2000</b>     | Electrodo especial con bajo contenido de hidrógeno y excelente resistencia a severa corrosión.  | 48     |
| <b>UTP 6601</b>     | Electrodo con bajo contenido de hidrógeno para unir y revestir aceros inoxidables martensíticos tipo AISI 410 y aceros fundidos de igual o similar composición. | 49     |
| <b>UTP 6635</b>     | Electrodo con bajo contenido de hidrógeno para unir y revestir aceros inoxidables al Cr y aceros fundidos con un 13% Cr y 4% Ni.                                | 50     |
| <b>UTP 6820LC</b>   | Electrodo al bajo carbono para aceros inoxidables al Cr-Ni y resistentes a los ácidos y al calor (AWS 308L).  | 51     |
| <b>UTP 6820MoLC</b> | Electrodo al bajo carbono para aceros inoxidables al Cr-Ni-Mo y resistentes a los ácidos y al calor (AWS 316L).   | 52     |
| <b>UTP 6824</b>     | Electrodos rutilicos para aceros al 22/12 Cr-Ni (AWS 309)   |        |
| <b>UTP 6824LC</b>   | Electrodos rutilicos para aceros al 22/12 Cr-Ni (AWS 309L)  |        |
| <b>UTP 6824Cb</b>   | Electrodos rutilicos para aceros al 22/12 Cr-Ni (AWS 309Cb)   | 54     |

---

## Grupo 3

---

### Electrodos para Soldar aceros inoxidables, resistentes a los ácidos y al calor

Los siguientes productos están disponibles fuera de México sobre pedido y se localizan en la página 55

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>UTP 68 Mo</b>       | Electrodo estabilizado para soldar aceros Cr-Ni-Mo resistentes a la corrosión y a los ácidos.  |
| <b>UTP 68 LC</b>       | Electrodo al bajo carbono para aceros inoxidables al Cr-Ni y resistentes a los ácidos y al calor.  |
| <b>UTP 68 MoLC</b>     | Electrodo al bajo carbono para aceros inoxidables al Cr-Ni-Mo y resistentes a los ácidos y al calor.   |
| <b>UTP 665</b>         | Electrodo de alta aleación de Cr para reparar herramientas de acero y herramientas de corte al 12% de Cr.                                      |
| <b>UTP 1915 HST</b>    | Electrodo austenítico especial con el 0% de ferrita.   |
| <b>UTP 1925</b>        | Electrodo austenítico con bajo contenido de carbón y resistente al ácido nítrico.  |
| <b>UTP 2522 Mo</b>     | Electrodo austenítico para aceros inoxidables al Cr-Ni-Mo, especial para plantas de urea.  |
| <b>UTP 2535 Nb</b>     | Electrodo con revestimiento básico resistente a altas temperaturas.  |
| <b>UTP 3545 Nb</b>     | Electrodo con alto contenido de carbón para metales de aleación 35/45 o similar. Alta resistencia a la temperatura.                            |
| <b>UTP 6602</b>        | Electrodo básico para soldar aceros al 17% de Cr, bajo hidrógeno, resistente a la corrosión y al calor; rendimiento del 140%.                  |
| <b>UTP 6807 MoCuKb</b> | Electrodo para aceros duplex austenítico-ferríticos y aceros con adición de Cobre. Altamente resistente a la corrosión.                        |
| <b>UTP 6808 Mo</b>     | Electrodo de bajo carbono para aceros duplex, alta resistencia a la corrosión localizada y a la tensofisuración en medios que contengan cloro. |
| <b>UTP 6809 MoKb</b>   | Electrodo básico para aceros duplex con alta resistencia a la corrosión.   |
| <b>UTP 6809 MoCuKb</b> | Electrodo especial para aceros Súper Duplex y aceros con adición de Cobre.   |
| <b>UTP 6810 MoKb</b>   | Electrodo de bajo carbono para aceros duplex. Altamente resistente a la corrosión.   |
| <b>UTP 6820 Nb</b>     | Electrodo estabilizado para aceros al Cr-Ni .<br>Tablas de consumibles de soldadura UTP para diferentes tipos de acero inoxidable              |

Norma : DIN 8555 : E-8-UM-200-KRZ  
 EN 1600 : E 18 8 Mn R 32



**UTP 63**

**Electrodo especial totalmente austenítico. Aplicación universal**

**Campo de aplicación**

Electrodo totalmente austenítico. Recomendado para unir aceros no aleados y aleados entre sí o con aceros austeníticos al cromo-níquel. Asimismo, está indicado para soldadura de unión entre aceros resistentes a la corrosión o con aceros austeníticos aleados al Cr-Ni. Aceros resistentes a la escamación por exposición a temperaturas de trabajo de 850°C, materiales antimagnéticos y aceros con alto contenido de manganeso (tipo Hadfield) pueden ser unidos entre sí o con otros tipos de aceros con **UTP 63**.

En el revestimiento de piezas sometidas al desgaste por impacto o por rodadura como en sapos, cruceros y agujas de vía, dientes de excavadoras y muelas de quebradoras, dragas, molinos, etc. **UTP 63** es de extensa aplicación. También sirve para capas intermedias a prueba de fisuras en depósitos de revestimientos de mediana o alta dureza. Además, es perfectamente aplicable para cordones de fondeo en aceros chapeados.

**Características de la soldadura**

Se suelda en todas las posiciones excepto la vertical descendente. La escoria se quita fácilmente. La superficie de los cordones es lisa y limpia. El depósito antimagnético es absolutamente a prueba de fisuras y posee una alta plasticidad, atenuando y equilibrando así las tensiones internas. El depósito se endurece por trabajo en frío. Tiene resistencia a la corrosión y a la oxidación.

**Propiedades mecánicas del depósito**

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa | Alargamiento<br>% | Dureza<br>Brinell |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| > 600                            | > 350                        | hasta 40          | aprox. 200        |

**Composición del depósito**

| C   | Cr | Ni  | Mn  | Si  | Fe      |
|-----|----|-----|-----|-----|---------|
| 0.1 | 19 | 8.5 | 5.5 | 0.5 | balance |

**Instrucciones para soldar**

Mantener el electrodo en posición vertical con respecto del trabajo. Arco corto. Utilizar solamente electrodos secos.

**Tratamiento térmico**

El precalentamiento debe seleccionarse de acuerdo con las características del material base. Sin embargo, nunca deberá precalentarse un acero austenítico aleado al manganeso (tipo Hadfield) y el cordón debe enfriarse antes de continuar la soldadura. Un postcalentamiento de material base tipo ferrítico, tiene que hacerse en lapsos de tiempo cortos, hasta una temperatura cerca de 550°C, a fin de evitar un enriquecimiento de carbono en la línea de fusión entre el material base y la zona de transición.

**Tipos de corriente:**  
**CC PI(+)/CA**

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 3,2 x 350 | 4,0 x 400 | 5,0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 70-100    | 100-130   | 150-180   |

Norma : DIN 8555 E8-UM -200-KRZ  
 EN 1600 E18 8 Mn R 53  
 AWS A5.4 : E 307-26



**UTP 630**

**Electrodo especial austenítico  
 Cr-Ni-Mn, Rendimiento 160%**

**Campo de aplicación**

UTP 630 se recomienda, sobre todo, para uniones y revestimientos tenaces y resistentes a fisuras y desgastes, en aceros con elevada resistencia a la tracción como AISI 1050 y aceros duros al manganeso, así como para uniones entre aceros altamente aleados con aceros de mediana y baja aleación. Estos tipos de aplicaciones se encuentran primordialmente en equipo y maquinaria para la construcción.

UTP 630 se recomienda para capas de colchón en revestimientos duros que están expuestos a esfuerzos por impacto.

**Características de la soldadura**

UTP 630 se suelda con facilidad y la escoria se quita fácilmente, El rendimiento es del 160%. El depósito se endurece por medio del trabajo en frío y tiene resistencia a la oxidación, corrosión y al calor hasta 850°C.

**Propiedades mecánicas del depósito**

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa | Alargamiento<br>% | Dureza<br>Brinell |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| > 600                            | > 350                        | > 40              | Aprox. 200        |

**Composición del depósito**

| C   | Cr | Ni | Mn   | Si  | Mo  | Fe      |
|-----|----|----|------|-----|-----|---------|
| 0.1 | 19 | 9  | 4.75 | 0.8 | 0.5 | balance |

**Instrucciones para soldar**

Mantener el electrodo en posición vertical respecto de la pieza por soldar. Observar amperajes bajos, sobre todo en los aceros duros al manganeso. Utilizar solamente electrodos secos.

**Tipos de corriente:**  
 CC PI(+) / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 110-140   | 140-180   | 180-240   |

Norma : EN 1600 : ~ E 29 9 R 32  
 DIN 8555 : ~ E9-UM-250-KR



**UTP 65**

**Electrodo especial austenítico  
 ferrítico de excelentes  
 características de soldabilidad  
 y alta resistencia mecánica**

**Campo de aplicación**

Electrodo austenítico-ferrítico especial para trabajos críticos, con características mecánicas sobresalientes. Posee alta resistencia a la fisuración al soldar metales base de difícil soldabilidad, como p. ej. uniendo aceros austeníticos y ferríticos, aceros al manganeso (Hadfield) con aceros aleados y no aleados, aceros de alta resistencia, aceros aleados, aceros susceptibles de tratamiento térmico y acero de herramientas. Ideal para soldar cordones de colchón en los materiales base mencionados anteriormente.

**UTP 65** tiene una gran variedad de aplicaciones en el mantenimiento y reparación, como p. ej. en máquinas y partes de transmisión (ejes, engranes, cajas), sobre todo en el campo de maquinaria para construcción (obras públicas), donde se le prefiere debido a su aplicación segura y sin problemas. El electrodo **UTP 65** no debe faltar en ningún taller.

**Características de la soldadura**

Se suelda en todas posiciones. Arco estable. La escoria se quita fácilmente. El aspecto del cordón es liso, sin salpicaduras ni socavaciones. Endurece con el trabajo.

**Propiedades mecánicas del depósito**

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa | Alargamiento<br>% | Dureza<br>Brinell |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 800                              | 620                          | hasta 22          | aprox. 235        |

**Composición del depósito**

| C   | Cr | Ni | Mn | Si | Fe      |
|-----|----|----|----|----|---------|
| 0.1 | 29 | 9  | 1  | 1  | balance |

**Instrucciones para soldar**

Limpiar la zona por soldar. En piezas de grueso espesor se efectúan biseles en V, X o en U. Arco corto. Mantener el electrodo verticalmente con respecto al trabajo.

En la mayoría de los casos no es necesario precalentar; sólo se recomienda precalentar ligeramente piezas de pared gruesa y aceros que se endurecen con el trabajo. Después de soldar se dejan enfriar lentamente. Electrodo húmedos, deben secarse de hora y media a dos horas a una temperatura de 250°-300°C.

**Tipos de corriente:**  
 CC PI(+) / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 250 | 3.2 x 350 | 4.0 x 350 | 5.0 x 350 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 60-80     | 80-130    | 110-150   | 120-200   |

Norma : AWS A5.4 E 347-16  
 DIN 8556 E 19 9 Nb R 26



## UTP 68

**Electrodo estabilizado para soldar  
 aceros al Cr-Ni resistentes a la  
 corrosión y a los ácidos**

### Campo de aplicación

**UTP 68** es apropiado para unir y revestir aceros al Cr-Ni 19/9, estabilizados y no estabilizados, así como aceros fundidos de composición semejante. Resistente a la corrosión intercrystalina a temperaturas de trabajo hasta 400°C si se suelda material base estabilizado. También pueden soldarse aceros chapeados de composición química semejante.

**UTP 68** se recomienda particularmente para los aceros listados a continuación.

| TIPO                   | AIISI | DIN              | No. de material base |
|------------------------|-------|------------------|----------------------|
| <b>Estabilizado</b>    | 321   | X 10 CrNiTi 18 9 | 1.4541               |
|                        |       | X 10 CrNiNb 18 9 | 1.4550               |
|                        | 347   | X 5 CrNiNb 18 9  | 1.4543               |
|                        |       | GX 7 CrNiNb 18 9 | 1.4552               |
| <b>No estabilizado</b> | 302   | X 12 CrNi 18 8   | 1.4300               |
|                        | 304   | X 5 CrNi 18 9    | 1.4301               |
|                        | 305   | X 10 CrNi 18 8   | 1.4312               |
|                        |       |                  |                      |

### Características de la soldadura

**UTP 68** se suelda en todas las posiciones excepto vertical descendente. Tiene un arco estable y suelda sin salpicaduras. El arco se enciende y reenciende con facilidad. La escoria se quita sin dificultad. La superficie del cordón tiene un aspecto liso y limpio sin socavaciones, con estrías finas.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Límite de Elasticidad<br>MPa |
|----------------------------------|-------------------|------------------------------|
| 590                              | > 33              | 375                          |

### Análisis standard del depósito en %

| C      | Cr | Ni | Cb / Ta |
|--------|----|----|---------|
| < 0.05 | 19 | 9  | 8 X C   |

### Instrucciones para soldar

Limpiar y desengrasar la zona por soldar. Usar arco corto. Utilizar electrodos secos. Electrodos húmedos deben secarse de hora y media a dos horas a una temperatura de 250°-300°C.

**Tipos de corriente:**

CC PI(+)/CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 300 | 3.2 x 350 | 4.0 x 400 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 50-90     | 80-120    | 110-160   | 140-200   |

Norma : AWS A5.4 E 310-16  
 DIN 8556 E 25 20 R26



## UTP 68 H

**Electrodo de CrNi totalmente austenítico, para aceros resistentes a la corrosión y a temperaturas altas (hasta 1200°C)**

### Campo de aplicación

UTP 68 H se recomienda para uniones y revestimientos en aceros 25/20 CrNi, resistentes a temperaturas de trabajo hasta 1200°C. Permanece estable en el ambiente normal, así como en presencia de gases de combustión con nitrógeno y pobres de azufre. Además, puede aplicarse para soldar aceros ferrítico-perlíticos al Cr, CrSi y CrAl así como acero fundido resistente al calor. Por lo tanto, su campo de aplicación se encuentra en la construcción de hornos, tuberías y accesorios en general.

La siguiente tabla contiene algunas de las aplicaciones típicas:

|                     | AISI  | DIN                | No. de material base |
|---------------------|-------|--------------------|----------------------|
| Ferrítico perlítico |       | X 10 CrAl 7        | 1.4713               |
|                     |       | X 10 CrAl 24       | 1.4762               |
|                     |       | GX 30 CrSi 6       | 1.4710               |
| Austenítico         | 310   | X 15 CrNiSi 25 20  | 1.441                |
|                     |       | X 12 CrNi 25 21    | 1.4845               |
|                     | 310 S | GX 15 CrNiSi 25 20 | 1.4849               |
|                     |       | GX 40 CrNiSi 25 20 | 1.4848               |
|                     |       | GX 40 CrNiSi 26 14 | 1.4846               |
|                     |       | X 15 CrNiSi 20 12  | 1.4828               |

Un campo muy especial de aplicación para el electrodo UTP 68 H, se encuentra en la soldadura de aceros fundidos de baja aleación.

### Características de la soldadura

Buena soldabilidad en todas las posiciones, excepto la vertical descendente. Tiene arco estable: el depósito se efectúa sin salpicaduras ni socavaciones y la superficie del cordón es lisa.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Límite de Elasticidad<br>MPa |
|----------------------------------|-------------------|------------------------------|
| 620                              | > 35              | > 345                        |

### Análisis standard del depósito en %

| C      | Cr | Ni | Si  | Mn  |
|--------|----|----|-----|-----|
| < 0.12 | 25 | 20 | 0.6 | 1.5 |

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona por soldar, desengrasándola perfectamente. Mantener un arco corto. Depositar cordones en forma recta o con un ligero vaivén. No sobrecalentar los cordones. Utilizar sólo electrodos secos.

**Tipos de corriente:**  
 CC PI(+)

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 250 | 3.2 x 350 | 4.0 x 400 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 60-70     | 80-100    | 130-150   | 150-160   |

Norma : AWS A5.4 E 308 H-16



## UTP 308

**Electrodo para soldar aceros  
inoxidables 19/9 resistentes a la  
corrosión atmosférica y por ácidos**

### Campo de aplicación

**UTP 308** se usa para la soldadura de unión y de revestimiento en aceros del tipo cromo-níquel 19/9, así como en aceros fundidos de tipos semejantes. Se sueldan también los aceros chapeados de la misma composición química.

**UTP 308** se aplica económicamente en los aceros indicados a continuación:

|                 | AISI | DIN             | No. de material base |
|-----------------|------|-----------------|----------------------|
| No estabilizado | 302  | X 12 CrNi 18 8  | 1.4300               |
|                 | 304  | X 5 CrNi 18 9   | 1.4301               |
|                 | —    | GX 10 CrNi 18 8 | 1.4312               |
|                 | 308  | —               | —                    |

### Características de la soldadura

**UTP 308** se suelda en todas las posiciones excepto la vertical descendente. Tiene un arco estable y se suelda sin salpicaduras. Fácil encendido y reencendido. Separación de la escoria con facilidad. La superficie del cordón posee un aspecto liso y fino, sin socavaciones.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Límite de Elasticidad<br>MPa |
|----------------------------------|-------------------|------------------------------|
| aprox. 600                       | > 30              | ~ 380                        |

### Análisis standard del depósito en %

| C      | Cr | Ni |
|--------|----|----|
| < 0.05 | 19 | 9  |

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona por soldar, sobre todo desengrasándola. Usar electrodos secos, arco corto. Electrodo que han estado expuestos al medio ambiente durante varias horas, deben secarse de hora y media a dos horas a una temperatura de 250°-300°C.

**Tipos de corriente:**

CC PI(+) / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 250 | 3.2 x 350 | 4.0 x 400 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 55-75     | 75-100    | 100-130   | 130-170   |



## UTP 316

**Electrodo para soldar aceros  
inoxidables tipo Cr Ni Mo,  
resistentes a la corrosión  
atmosférica y por ácidos**

### Campo de aplicación

**UTP 316** se usa para la soldadura de unión y de revestimiento en aceros del tipo cromo-níquel-molibdeno 18/11/2.5, así como en aceros fundidos de tipos semejantes. Se sueldan además los aceros chapeados de la misma composición química.

**UTP 316** se aplica económicamente en los aceros indicados a continuación:

|                 | AISI | DIN               | No. de material base |
|-----------------|------|-------------------|----------------------|
| No estabilizado | 302  | X 12 CrNi 18 8    | 1.4300               |
|                 | 304  | X 5 CrNi 18 9     | 1.4301               |
|                 | —    | GX 10 CrNi 18 8   | 1.4312               |
|                 | 316  | X 5 CrNiMo18 10   | 1.4401               |
|                 | —    | X 5 CrNiMo18 12   | 1.4436               |
|                 | —    | GX 10 CrNiMo 18 9 | 1.4410               |

**UTP 316** se usa también para soldar aceros ferríticos al cromo y otros materiales base aleados y no aleados.

### Características de la soldadura

**UTP 316** se aplica en todas las posiciones, excepto la vertical descendente. Tiene un arco estable y se suelda sin salpicaduras. Fácil encendido y reencendido. Separación fácil de la escoria. La superficie del cordón posee un aspecto liso y fino, sin socavaciones.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Límite de Elasticidad<br>MPa |
|----------------------------------|-------------------|------------------------------|
| aprox. 600                       | > 30              | ~ 400                        |

### Análisis standard del depósito en %

| C      | Cr | Ni   | Mo  |
|--------|----|------|-----|
| < 0.05 | 18 | 11.5 | 2.2 |

### Instrucciones para soldar

Limpia la zona por soldar, sobre todo desengrasarla. Usar electrodos secos. Arco corto. Electrodos que han estado expuestos al medio ambiente durante varias horas, deben secarse de hora y media a dos horas a una temperatura de 250°-300°C.

**Tipos de corriente:**

CC PI(+) / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 350 | 3.2 x 350 | 4.0 x 400 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 55-70     | 75-100    | 100-130   | 130-170   |



**Electrodo especial austenítico  
ferrítico excelentes características  
de soldabilidad y alta resistencia  
mecánica.**

### Campo de aplicación

Electrodo auténtico-ferrítico especial para trabajos críticos con requisitos mecánicos sobresalientes. A prueba de grietas al unir material base de difícil soldabilidad, p. Ej. Aceros austeníticos y ferríticos, así como acero al manganeso (Hadfield) con aceros aleados y no aleados; aceros de alta resistencia, aceros que toleran tratamiento térmico y acero-herramienta. Muy indicado como capa de colchón en los materiales base mencionados.

**UTP 312** tiene un amplio campo de aplicaciones en el mantenimiento y reparación de máquinas y partes de engranajes (ejes, flechas, ruedas dentadas, cajas), sobre todo en el campo de máquinas para la construcción (obras públicas), donde se selecciona debido a su aplicación segura y sin problemas.

### Características de la soldadura

Se suelda en todas las posiciones excepto la vertical descendente. Arco estable. La escoria se quita fácilmente. El aspecto del cordón es liso, sin salpicaduras ni socavaciones

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción | Alargamiento | Dureza Brinell |
|---------------------------|--------------|----------------|
| 660 MPa                   | 22 %         | hasta 230      |

### Composición del depósito

| C | Cr | Ni | Mo | Si | Fe |
|---|----|----|----|----|----|
|   |    |    |    |    |    |

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona por soldar. En caso de piezas de grueso espesor, se efectúan biseseles, en V, X o en U. Arco corto. Mantener el electrodo vertical.

En la mayoría de los casos no es necesario precalentar, excepto piezas gruesas y aceros que se endurecen con el trabajo, seguido de un enfriamiento lento después de soldar.

**Tipos de corriente:**  
CCPI (+) / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 300 | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 50-70     | 70-100    | 100-130   | 130-180   |

Norma : AWS : E 317 L-16



## UTP 317 LCTi

**Electrodo de extra bajo contenido de carbono para soldar aceros inoxidables Cr-Ni-Mo y resistentes a los ácidos.**

### Campo de aplicación

El electrodo **UTP 317 LCTi** se usa primordialmente para la soldadura de unión y de revestimiento en aceros inoxidables al bajo carbono, del tipo **19/12/3 CrNiMo**. Puede utilizarse también, para soldar aceros resistentes al ataque de productos químicos (tanto estabilizados como no estabilizados), así como para aceros de la misma composición química.

**UTP 317 LCTi** Cubre a los aceros indicados a continuación:

|                              | AISI   |       | DIN            | No. de material base |
|------------------------------|--------|-------|----------------|----------------------|
| Bajo contenido de carbono    | 316 L  | X 2   | CrNiMo 18 10   | 1.4404               |
|                              | 308 L  | —     | —              | 1.4316               |
| Mediano contenido de carbono | 316    | X 5   | CrNiMo 18 10   | 1.4401               |
|                              | 308    | —     | —              | —                    |
| <b>Estabilizado</b>          | —      | X 5   | CrNiMo 18 12   | 1.4436               |
|                              | —      | GX 10 | CrNiNb 18 9    | 1.4410               |
|                              | 316 Ti | X 10  | CrNiMoTi 18 10 | 1.4571               |
|                              | —      | X 10  | CrNiMoTi 18 12 | 1.4573               |
|                              | 318    | X 10  | CrNiMoNb 18 10 | 1.4580               |
|                              | 347    | —     | —              | —                    |
| <b>No estabilizado</b>       | 202    | X 8   | CrMnNiN 18 9   | 1.4371               |
|                              | 302    | X 12  | CrNi 18 8      | 1.4300               |
|                              | 304 L  | X 2   | CrNi 18 9      | 1.4306               |
|                              | 304    | X 5   | CrNi 18 9      | 1.4301               |
|                              | —      | X 10  | CrNi 18 8      | 1.4312               |

### Características de la soldadura

**UTP 317 LCTi** Se suelda en todas las posiciones excepto en la vertical descendente. Tiene un arco estable y se suelda sin salpicaduras. Fácil encendido y reencendido. Separación fácil de la escoria. La superficie del cordón posee un aspecto liso y fino, sin socavaciones.

### Análisis standard del depósito

| C    | Cr | Ni   | Mo  | Mn  | Si   | P    | S    | Cu  |
|------|----|------|-----|-----|------|------|------|-----|
| 0.03 | 18 | 13.5 | 3.5 | 0.7 | 0.55 | 0.01 | 0.02 | 0.1 |

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona de soldadura, desengrasándola perfectamente. Usar electrodos secos. Arco corto. Electrodos que han estado expuestos al ambiente durante varias horas, deben secarse de hora y media a dos horas a una temperatura de 250°-300°C.

**Tipos de corriente:**  
CCPI (+)/CA

**Posición de soldaduras**



1G

2F

2G

3G

4G

| Electrodos | Ø x L(mm) | 1.5 x 250 | 2.0 x 250 | 2.4 x 250 | 3.2 x 350 | 4.0 x 400 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 50        | 40-55     | 55-75     | 75-100    | 100-130   | 130-170   |

Norma : EN 1600 : E 23 12 2 R 32  
 DIN 8555 : E 9-UM-250-CKZ  
 AWS : ~ E 309 Mo-16



## UTP 653

**Electrodo austenítico especial para uniones y revestimientos, Rendimiento 120%**

### Campo de aplicación

**UTP 653** se recomienda para soldaduras de unión y revestimiento en aceros para calderas, aceros de construcción aleados, bonificados y de grano fino. Además puede utilizarse para uniones entre aceros aleados y no aleados, así como en acero fundido, acero duro al manganeso, aceros para herramienta y aceros bonificados; para unir aceros chapeados del lado chapeado. Las uniones y los revestimientos no necesitan ningún tratamiento térmico. La presencia de molibdeno en relación con el alto contenido de cromo y níquel que endurece el depósito por medio de trabajo en frío (hasta 350 HB), es idóneo para el empleo en la fabricación de moldes, dados y matrices.

### Características de la soldadura

Se suelda en todas las posiciones excepto la vertical descendente. Arco estable. La escoria se quita fácilmente.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Dureza<br>Brinell   |
|----------------------------------|-------------------|---|
| > 700                            | > 25              | aprox. 240<br>endurecimiento<br>en frío hasta<br>aprox. 350 |

### Composición del depósito

| C    | Cr | Ni | Mn | Si  | Mo  |
|------|----|----|----|-----|-----|
| 0.12 | 24 | 13 | 1  | 0.8 | 3.5 |

### Instrucciones para soldar

Mantener un arco corto con el electrodo en posición perpendicular, con respecto al trabajo. Soldar con amperaje bajo. Utilizar siempre electrodos secos.

**Tipos de corriente:**  
CC PI(+) / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 250 | 3.2 x 350 | 4.0 x 400 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 50-80     | 80-110    | 110-140   | 140-180   |



## UTP 2000

**Electrodo especial al Cr-Ni-Mo-Cu con bajo contenido de hidrógeno y excelente resistencia a severa corrosión por ácidos reductores**

### Campo de aplicación

El electrodo **UTP 2000** se recomienda para unir y revestir materiales base de similar composición como aceros inoxidables del tipo "Carpenter 20" (Cr-Ni-Mo-Cu), aceros fundidos del tipo "Durimet 20" y grados similares que se usan en varias industrias como la de fertilizantes, donde se requiere que una variedad de equipos y tanques resistan la severa corrosión ocasionada por un amplio rango de productos químicos, tales como ácido sulfúrico, ácido sulfuroso y sus sales.

### Características de la soldadura

**UTP 2000** es apropiado para soldar en cualquier posición, a excepción de la vertical descendente. Tiene un arco estable, la escoria se quita fácilmente. Deposita cordones lisos y no produce socavaciones.

La combinación Ni-Mo-Cu da al depósito una muy alta resistencia a la corrosión ocasionada por ácidos reductores. Su resistencia a ácidos oxidantes es adecuada. Resistente al agua de mar. Su contenido de columbio como estabilizador, lo protege de la corrosión intergranular, debido a la precipitación de carburos.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Límite de Elasticidad<br>MPa |
|----------------------------------|-------------------|------------------------------|
| 580                              | 33                | ~ 375                        |

### Análisis standard del depósito en %

| C         | Cr | Ni | Mo  | Cu  | Cb       |
|-----------|----|----|-----|-----|----------|
| 0.07 máx. | 20 | 34 | 2.5 | 3.5 | 8xC mín. |

### Instrucciones para soldar

Limpiar cuidadosamente la zona por soldar. Biselar en forma de V con una abertura de 60-80. Mantener el electrodo ligeramente inclinado y soldar con arco corto. Para evitar el excesivo calentamiento de la pieza es recomendable depositar cordones angostos con poca o ninguna oscilación, ajustando la máquina al menor amperaje posible. Llevar el cráter final y quitar el electrodo hacia el lado del cordón.

**Tipos de corriente:**  
CC PI(+)

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 250 | 3.2 x 350 | 4.0 x 400 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 60-70     | 80-100    | 120-140   |

Norma : AWS E 410-15



## UTP 6601

**Electrodo básico perlítico-  
martensítico, resistente a la  
corrosión y al calor.  
Rendimiento 130%**

### Campo de aplicación

**UTP 6601** con fundente básico se recomienda para uniones en aceros inoxidable de la misma calidad, así como en revestimientos de aceros del mismo tipo, aceros fundidos y aceros no aleados.

El depósito tiene resistencia a la corrosión, cavitación y erosión. Se recomienda para soldaduras en turbinas de Pelton y Francis, así como en palas de Kaplan. Es recomendable también, para revestir aceros no aleados o de baja aleación, como p. ej. asientos de válvulas para conducir agua, gas o vapor, con temperaturas de trabajo hasta 540°C.

### Características de la soldadura

**UTP 6601** suelda bien en todas las posiciones, con excepción de la vertical descendente. La escoria se quita con facilidad. Produce cordones sin socavaciones.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Límite de Elasticidad<br>MPa |
|----------------------------------|-------------------|------------------------------|
| min. 450                         | 20                | ~ 315                        |

### Análisis standard del depósito en %

| C    | Cr |
|------|----|
| 0.08 | 13 |

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona por soldar. Mantener un arco corto. A causa del revestimiento básico se recomienda secar los electrodos poco antes de utilizarlos durante 2-3 horas, a una temperatura de 250-300°C.

### Tratamiento térmico

En cuanto a revestimientos en materiales del mismo tipo, se recomienda un precalentamiento de 100-200°C.

La temperatura entre pasadas tiene que mantenerse entre 150-250°C, evitando en lo posible un sobrecalentamiento. La soldadura tiene que enfriarse en aire sin corriente. El revenido se efectúa entre 650-750°C.

### Tipos de corriente:

CC PI(+)

### Posición de soldaduras:



| Electrodos | Ø x L(mm) | 3.2 x 350 | 4.0 x 350 | 5.0 x 450 | 6.0 x 50 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Amperaje   | A         | 100-130   | 130-170   | 170-230   | 240-300  |

Norma : AWS A5.4 E 410 NiMo-15



## UTP 6635

**Electrodo especial con bajo contenido de hidrógeno. Gran resistencia a la erosión y cavitación. Rendimiento 130%**

### Campo de aplicación

UTP 6635 es un electrodo especial para unir y revestir aceros inoxidables al cromo y aceros fundidos al CrNi.

El depósito es resistente a la oxidación y posee elevada resistencia contra el desgaste por cavitación y erosión. Muy apropiado para trabajos en ruedas de turbinas tipo Peltron, Francis y Kaplan.

### Características de la soldadura

El electrodo UTP 6635 se puede soldar en todas las posiciones. La escoria se quita fácilmente y el depósito tiene poca tendencia a la fisuración. Rendimiento 130%

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>Mpa | Límite de elasticidad<br>MPa | Alargamiento<br>% | Tratamiento térmico revenido |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------|------------------------------|
| 800                              | > 635                        | 18                | 600-630°C                    |

### Composición del depósito

| C    | Cr | Ni | Mn  | Si   | Mo   |
|------|----|----|-----|------|------|
| 0.03 | 13 | 4  | 0.8 | 0.25 | 0.45 |

### Instrucciones para soldar

Siendo UTP 6635 un electrodo con fundente del tipo bajo contenido de hidrógeno, se recomienda secarlo inmediatamente antes de soldar durante 2-3 horas a 250-300°C. Mantener arco corto. Las temperaturas entre pases al soldar materiales base de composición similar, de cualquier espesor, deben ser de 150-200°C para evitar un endurecimiento.

### Tipos de corriente:

CC PI(+)

### Posición de soldaduras:



| Electrodos | Ø x L(mm) | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 70 – 100  | 110-160   |

Norma : AWS : E 308 L-16  
 DIN 8556 : E Ti 19 9 n C 26



## UTP 6820 LC

**Electrodo de extra bajo contenido de carbono para aceros resistentes a la corrosión atmosférica y por ácidos**

### Campo de aplicación

UTP 6820 LC se usa para soldaduras de unión y de revestimiento en aceros cromo-níquel 19/9, químicamente resistentes a la corrosión, de bajo contenido de carbono así como en los mismos tipos estabilizados y no estabilizados. Se pueden soldar también aceros de la misma aleación, así como aceros inoxidables al cromo.

UTP 6820 LC se aplica ventajosa y económicamente sobre todo en los aceros indicados a continuación:

|                        | AISI  | DIN   |              | No. de material base |
|------------------------|-------|-------|--------------|----------------------|
| <b>No Estabilizado</b> | 304 L | X 2   | CrNi 18 9    | 1.4306               |
|                        | 302   | X 12  | CrNi 18 8    | 1.4300               |
|                        | 304   | X 5   | CrNi 18 9    | 1.4301               |
|                        | —     | GX 10 | CrNi 18 8    | 1.4312               |
| <b>Estabilizado</b>    | 202   | X 8   | CrMnNi17 8 5 | 1.4371               |
|                        | 321   | X 10  | CrNiTi 18 9  | 1.4541               |
|                        |       | GX 7  | CrNiNb 18 9  | 1.4552               |

El depósito del electrodo UTP 6820 LC, en relación con materiales base semejantes. (de bajo contenido de carbono), permanece estable a temperaturas de servicio elevadas.

### Características de la soldadura

UTP 6820 LC se utiliza en todas las posiciones, excepto la vertical descendente. Tiene un arco estable que se enciende y reenciende fácilmente. Separación de la escoria sin dificultad. Aspecto de la superficie del cordón liso y fino, sin socavaciones.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Límite de Elasticidad<br>MPa |
|----------------------------------|-------------------|------------------------------|
| 560                              | > 35              | ~ 375                        |

### Análisis standard del depósito en %

| C       | Cr | Ni |
|---------|----|----|
| < 0.035 | 19 | 10 |

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona por soldar. Desengrasar. Usar electrodos secos. Arco corto. Electrodo que han estado expuestos al ambiente durante varias horas, deben secarse de hora y media a dos horas a una temperatura de 250°-300°C.

**Tipos de corriente:**

CC PI(+)/ CA

**Posición de soldaduras:**



1G



2F



2G



3G



4G

| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 300 | 3.2 x 350 | 4.0 x 400 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 55-75     | 75-100    | 100-130   | 130-170   |

Norma : AWS A5.4 : E 316 L-16  
 DIN 8556 : E 19 12 3 LR 26

## **UTP 6820 MoLC**

**Electrodo de extra bajo contenido de carbono para soldar aceros inoxidables Cr-Ni-Mo y resistentes a los ácidos**

### **Campo de aplicación**

El electrodo **UTP 6820 MoLC** se usa primordialmente para la soldadura de unión y de revestimiento en aceros inoxidables al bajo carbono, del tipo 19/12/3 CrNiMo. Puede utilizarse también, para soldar aceros resistentes al ataque de productos químicos -tanto estabilizados como no estabilizados-, así como para aceros de la misma composición química.

**UTP 6820 MoLC** se aplica ventajosamente en los aceros indicados a continuación:

|                              | AISI   |       | DIN      |       | No. de material base |
|------------------------------|--------|-------|----------|-------|----------------------|
| Bajo contenido de carbono    | 316 L  | X 2   | CrNiMo   | 18 10 | 1.4404               |
|                              | 308 L  | —     | —        | —     | 1.4316               |
| Mediano contenido de carbono | 316    | X 5   | CrNiMo   | 18 10 | 1.4401               |
|                              | 308    | —     | —        | —     | —                    |
| <b>Estabilizado</b>          | —      | X 5   | CrNiMo   | 18 12 | 1.4436               |
|                              | —      | GX 10 | CrNiNb   | 18 9  | 1.4410               |
|                              | 316 Ti | X 10  | CrNiMoTi | 18 10 | 1.4571               |
|                              | —      | X 10  | CrNiMoTi | 18 12 | 1.4573               |
|                              | 318    | X 10  | CrNiMoNb | 18 10 | 1.4580               |
|                              | 347    | —     | —        | —     | —                    |
| <b>No estabilizado</b>       | 202    | X 8   | CrMnNiN  | 18 9  | 1.4371               |
|                              | 302    | X 12  | CrNi     | 18 8  | 1.4300               |
|                              | 304 L  | X 2   | CrNi     | 18 9  | 1.4306               |
|                              | 304    | X 5   | CrNi     | 18 9  | 1.4301               |
|                              | —      | X 10  | CrNi     | 18 8  | 1.4312               |

### **Características de la soldadura**

**UTP 6820 MoLC** se suelda en todas las posiciones excepto en la vertical descendente. Tiene un arco estable y se suelda sin salpicaduras. Fácil encendido y reencendido. Separación fácil de la escoria. La superficie del cordón posee un aspecto liso y fino, sin socavaciones.

### **Propiedades mecánicas del depósito**

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Límite de Elasticidad<br>MPa |
|----------------------------------|-------------------|------------------------------|
| 580                              | 30                | 440                          |

### **Análisis standard del depósito en %**

| C     | Cr | Ni | Mo  |
|-------|----|----|-----|
| 0.025 | 18 | 12 | 2.7 |

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona de soldadura, desengrasándola perfectamente. Usar electrodos secos. Arco corto. Electrodo que han estado expuestos al ambiente durante varias horas, deben secarse de hora y media a dos horas a una temperatura de 250°-300°C.

**Tipos de corriente:**

**CC PI(+)** / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 1.5 x 250 | 2.0 x 250 | 2.4 x 250 | 3.2 x 350 | 4.0 x 400 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 25-40     | 40-60     | 60-80     | 80-120    | 100-130   |

Norma : DIN 8556      AWS  
 E 22 12 R26      E 309-16  
 E 23 12 nC R 26      E 309 L-16  
 E 22 12 Nb R26      E 309 Cb-16



## UTP 6824 UTP 6824 LC UTP 6824 Cb

**Electrodos especiales de revestimiento rutilico para aceros al 22/12 CrNi resistentes a la corrosión y al calor; no estabilizado (UTP 6824); de bajo carbón (UTP 6824 LC); estabilizado (UTP 6824Cb-16)**

### Campo de aplicación

Los electrodos austeníticos UTP 6824, UTP 6824 LC y UTP 6824 Cb-16 se emplean para unir aceros CrNi de similar análisis, de más baja aleación, estabilizados y no estabilizados, así como resistentes a la corrosión y el calor. Un campo especial de aplicación es el revestimiento (cladding) de aceros no aleados o de más baja aleación cuando en la primera capa se pretende lograr una aleación 18/8 CrNi.

### Características de la soldadura

Indicado para unir aceros ferríticos con austeníticos, como p. ej. AISI 1010 con AISI 308. Depósito resistente a altas temperaturas.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Dureza<br>Brinell | Límite de<br>Elasticidad<br>MPa |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------|
| 540                              | > 30              | 150-180           | ~ 315                           |

### Análisis standard del depósito en %

| UTP tipo | AWS         | C      | Si    | Mn  | Cr | Ni | Cb  |
|----------|-------------|--------|-------|-----|----|----|-----|
| 6824     | E 309-16    | < 0.07 | < 0.8 | 1.0 | 24 | 13 | —   |
| 6824 LC  | E 309 L-16  | < 0.03 | < 0.8 | 1.0 | 24 | 13 | —   |
| 6824 Cb  | E 309 Cb-16 | < 0.04 | < 0.8 | 1.0 | 24 | 13 | 0.8 |

### Instrucciones para soldar

Limpiar el área por soldar. Mantener el arco corto. Utilizar solamente electrodos secos. Para limpiar la superficie del cordón debe usarse cepillo de acero inoxidable

**Tipos de corriente:**  
 CC PI(+) / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 300 | 3.2 x 350 | 4.0 x 400 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 60-80     | 80-100    | 100-130   | 120-160   |

Otros electrodos para soldar aceros resistentes a la corrosión, los ácidos y el calor, disponibles sobre pedido

| EN1600              |                          | Resistencia a la tracción MPA | Alargamiento % | Análisis típico del depósito en %                      | Campo de aplicación   |
|---------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------|--|---|
| Tipo UTP            | Norma DIN 8556 (AWS)     |                               |                |  |   |
| <b>UTP 68Mo</b>     | E 19 12 3 Nb R 3 2       | 560                           | >30            | C 0.025<br>Cr 18<br>Ni 11.5<br>Mo 2.7<br>Cb/Ta 8xC     | Electrodo para unir y revestir aceros Cr-Ni-Mo estabilizados y no estabilizados, así como aceros fundidos de composición semejante.   |
|                     | E 19 12 3 Nb R 26        |                               |                |  |   |
|                     | (E 318-16)               |                               |                |  |   |
|                     |                          |                               |                |  |   |
| <b>UTP 68 LC</b>    | E 19 9 LR 3 2            | 560                           | 35             | C < 0.035<br>Cr 19<br>Ni 10                            | Electrodo para unir y revestir materiales base similares con bajo contenido de carbón.  |
|                     | E 19 9 LR 26 (E 308L-17) |                               |                |  |   |
| <b>UTP 68 MoLC</b>  | E 19 12 3 LR 3 2         | 560                           | 35             | C < 0.025<br>Cr 18<br>Ni 12<br>Mo 2.8                  | Electrodo para unir y revestir materiales base similares con bajo contenido de carbón.  |
|                     | E 19 12 3 LR 26          |                               |                |  |   |
|                     | (E 316L-17)              |                               |                |  |   |
|                     |                          |                               |                |  |   |
| <b>UTP 665</b>      | E-UM-350-RS              | —                             | —              | C 0.06<br>Mn 0.8<br>Si 0.6<br>Cr 17<br>Fe Balance      | Electrodo con alta aleación al Cromo, para reparar aceros, herramientas y herramientas de corte al 12% de Cromo.  |
|                     |                          |                               |                |  |   |
| <b>UTP 1915 HST</b> | E 20 16 3 Mn N LB 42     | 640                           | 30             | C 0.25<br>Cr 21<br>Ni 16<br>Mn 6.2<br>Mo 3.0<br>N 0.18 | Electrodo especial básico diseñado para aplicaciones de aceros austeníticos de bajo carbono al CrNiMo donde se requiere un contenido de ferrita < 0.5%. El depósito es resistente a la corrosión intercrystalina y las condiciones especiales encontradas en la síntesis de urea. |
|                     | E 20 16 3 Mn LB 20 +     |                               |                |  |   |
|                     | —                        |                               |                |  |   |
|                     |                          |                               |                |  |   |

| EN 1600<br>Norma DIN<br>8556<br>(AWS) |  | Resistencia<br>a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Análisis típico<br>del depósito en<br>% | Campo de aplicación   |
|---------------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------|---|---|
| Tipo<br>UTP                           |  |                                     |                   |   |   |
| UTP 1925                              | E 20 25 5 Cu<br>N LR 3 2<br>E 20 25 5<br>LCuR 26<br>~ E 385-16 | 580                                 | 35                | C<br>Si<br>Mn<br>Cr<br>Ni<br>Mo<br>Cu   | Electrodo de revestimiento básico para uniones y revestimientos en aceros inoxidables y fundiciones de acero para resistir corrosión en medios reductores, se utiliza para la unión o revestimiento de aceros tipo 1.4500; 1.4505; 1.4506 y 1.4538. |

**Otros electrodos para soldar aceros resistentes a la corrosión, los ácidos y el calor, disponibles sobre pedido**

|                |  |       |      |                                       |   |
|----------------|--|-------|------|---------------------------------------|---|
| UTP 2522<br>Mo | E 25 22 2 N L<br>B 4 2<br>E 2522 L Mn B<br>20 +<br>— | > 620 | 30   | C<br>Si<br>Mn<br>Cr<br>Ni<br>Mo<br>N  | Electrodo especial totalmente austenítico, para unir y revestir aceros inoxidables al CrNiMo de similar aleación, muy especialmente para aceros de alta resistencia como los que se usan en plantas de urea y ácido nítrico.  |
| UTP 2535<br>Nb | E Z 25 35 Nb<br>B 6 2<br>E 25 35 Nb B<br>20 +<br>—   | > 700 | > 12 | C<br>Si<br>Mn<br>Cr<br>Ni<br>Nb<br>Ti | Electrodo especial con bajo contenido de hidrógeno, para aceros resistentes al calor. Utilizado principalmente en la industria petroquímica para la soldadura de tubería nueva de fundición centrifugada en hornos reformadores, con temperaturas de trabajo de 800-1100°C. |

| Tipo UTP    | EN1600 Norma DIN 8556 (AWS) | Resistencia a la tracción MPA | Alargamiento % | Análisis típico del depósito en % | Campo de aplicación  |
|-------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|-----------------------------------|--|
| UTP 3545 Nb | E Z 35 45 Nb                | >600                          | >8             | C 0.45                            | Electrodo con alto contenido de carbón para metales de aleación 35/45 o similar. Alta resistencia a la temperatura, un campo de aplicación se tiene en aceros fundidos de composición similar resistentes a altas temperaturas |
|             | B 6 2                       |                               |                | Si 1.0                            |  |
|             | E 3545 Nb B                 |                               |                | Mn 0.8                            |  |
| UTP 6602    | 20 +                        |                               |                | Cr 35                             | Electrodo del tipo bajo hidrógeno. se recomienda para soldar aceros y aceros fundidos de igual o similar composición   |
|             | —                           |                               |                | Ni 45                             |  |
|             | E 430 – 15                  | 525                           | >22            | Nb 0.9                            |  |
|             |                             |                               |                | C 0.08                            |  |
|             |                             |                               |                | Si 0.4                            |  |
|             |                             |                               |                | Mn 0.5                            |  |
|             |                             |                               |                | Cr 17                             |  |

#### Electrodos de acero inoxidable tipo duplex y superduplex para resistir alta corrosión

|                 |                |      |     |         |   |
|-----------------|----------------|------|-----|---------|---|
| UTP 6807 MoCuNb | E 25 9 3 Cu N  | 850  | 25  | C 0.03  | Electrodo con revestimiento básico con depósito ferrítico-austenítico para aceros duplex aceros con adición de cobre. El depósito es altamente resistente a la corrosión y a la corrosión por alta concentración de cloro (halogénidos) |
|                 | LB 4 2         |      |     | Si 0.5  |   |
|                 | E 25 10 3 Cu L |      |     | Mn 1.2  |   |
| UTP 6808 Mo     | B 20 +         |      |     | Cr 25   | Electrodo rutílico del tipo austenítico-ferrítico con bajo contenido de Carbono para aceros duplex resistentes a la corrosión.  |
|                 | —              |      |     | Ni 10   |   |
|                 | E 22 9 3 N LR  | >680 | >22 | Mo 3    |   |
|                 |                |      |     | Mo 1    |   |
|                 |                |      |     | Cu 0.25 |   |
|                 |                |      |     | N 0.025 |   |
|                 |                |      |     | C 9.5   |   |
|                 |                |      |     | Ni 0.9  |   |
|                 |                |      |     | Si 3    |   |
|                 |                |      |     | Mo 3    |   |
|                 |                |      |     | Mn 0.9  |   |
|                 |                |      |     | Cu 0.8  |   |
|                 |                |      |     | Cr 22.5 |   |
|                 |                |      |     | N 0.2   |   |

| UTP                              | EN1600<br>Norma DIN<br>8556<br>(AWS)                    | Resistencia<br>a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Análisis típico<br>del depósito en<br>%                                 | Campo de aplicación   |
|----------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|---|---|
| <b>UTP 6809</b><br>Mo            | E 22 9 3 Cu N<br>LR 3 2<br>E 22 9 3 Cu<br>LR 26<br>—    | 740                                 | 25                | C 0.03<br>Si 0.85<br>Mn 0.8<br>Cr 23<br>Ni 9<br>Mo 3<br>Cu 2<br>N 0.12  | Electrodo con depósito austenítico-ferrítico para aceros dúplex, ejemplo ASTM 329, ASTM CD 4 M Cu. Depósito altamente resistente a la corrosión. El depósito de soldadura es particularmente resistente a las picaduras y fracturas por tensión en medios con iones cloro (ejemplo agua de mar) |
| <b>UTP 6809</b><br><b>MoCuKb</b> | E 25 9 3 Cu N<br>LB 4 2<br>E 25 10 3 Cu L<br>B 20+<br>— | 850                                 | 25                | C 0.025<br>Si 0.5<br>Mn 1.2<br>Cr 25<br>Ni 9.5<br>Mo 3<br>Cu 3<br>N 0.2 | Electrodo básico para aceros súper dúplex con depósito austenítico-ferrítico altamente resistente a la corrosión contra medios altamente ácidos.  |
| <b>UTP 6810</b><br><b>MoKb</b>   | E 25 9 4 N LB<br>4 2<br>E 25 10 4 LB<br>20<br>—         | 850                                 | 22                | C 0.03<br>Si 0.55<br>Mn 1.5<br>Cr 25.5<br>Ni 9.5<br>Mo 4.3<br>N 0.25    | Electrodo con depósito austenítico-ferrítico con bajo contenido de Carbono para aceros súper dúplex.  |
| <b>UTP 6820</b><br><b>Nb</b>     | E 19 9 Nb R 3<br>2<br>E 19 9 Nb R<br>26<br>E 347-17     | >590                                | >30               | C 0.03<br>Si 0.8<br>Mn 0.5<br>Cr 19<br>Ni 10<br>Nb 0.25                 | Electrodo estabilizado para aceros al C-Ni estabilizados y no estabilizados depósitos altamente resistentes a temperatura.  |

**Consumibles de soldadura UTP para diferentes tipos de aceros inoxidables.**

| ASTM N°  | Grado              | Producto                 | Proceso de soldadura |               | GTAW          |
|----------|--------------------|--------------------------|----------------------|---------------|---------------|
|          |                    |                          | SWAW                 | GMAW          |               |
| A167-81a | 302B               |                          | 6820LC               | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | 304L               | Lamina, Varilla          | 6820LC               | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | 309S, 309          | Lamina, Varilla          | 6824                 | A6820LC MIG   | A6824         |
|          | 310S, 310          | Lamina, Varilla          | 68H                  |               |               |
|          | 316                | Lamina, Varilla          | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|          | 316L, 317L         | Lamina, Varilla          | 6820MoLC             | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|          | 317                | Lamina, Varilla          | 317LCTI              |               |               |
|          | 321                | Lamina, Varilla          | 68                   |               | A68 TIG       |
|          | 347, 348           | Lamina, Varilla          | 68                   |               | A68 TIG       |
|          | XM-15              | Lamina, Varilla          | 68H                  |               |               |
| A176-81  | 403, 405, 409      | Lamina, Varilla          | 6601/6635            |               |               |
|          | 410, 410S          | Lamina, Varilla          | 6601/6635            |               |               |
|          | 429, 430           | Lamina, Varilla          | 308                  | A6820 LC MIG  | A6820LC TIG   |
|          | 442, 446           | Lamina, Varilla          | 6824                 |               | A6824         |
|          |                    | Lamina, Varilla          | 308                  | A6820 LC MIG  | A6820LC TIG   |
|          |                    | Lamina, Varilla          | 6601/6635            |               |               |
| A177-80  | F6                 | Tubería, Tubería Delgada | 6601/6635            |               |               |
|          | F304, F304H        | Tubería, Tubería Delgada | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | F304L              | Tubería, Tubería Delgada | 6820LC               | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | F310               | Tubería, Tubería Delgada | 68H                  |               |               |
|          | F316L              | Tubería, Tubería Delgada | 6820MoLC             | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|          | F321, F321H, F347  | Tubería, Tubería Delgada | 68                   |               | A68 TIG       |
|          | F347H, F348, F348H | Tubería, Tubería Delgada | 68                   |               | A68 TIG       |
|          | F10                | Tubería, Tubería Delgada | 68H                  |               |               |
|          | F9                 | Tubería, Tubería Delgada |                      |               |               |
|          | TP304, TP304H      | Tubería                  | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | TP304L             | Tubería                  | 6820LC               | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | TP310              | Tubería                  | 68H                  |               |               |

| ASTM N°                    | Grado          | Producto             | Proceso de soldadura |               |               |
|----------------------------|----------------|----------------------|----------------------|---------------|---------------|
|                            |                |                      | SMAW                 | GTAW          |               |
|                            |                |                      | GMAW                 |               |               |
| A240-81a                   | TP316, TP316H  | Tubería              | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|                            | TP316L         | Tubería              | 6820MoLC             | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|                            | TP321, TP321H  |                      | 68                   |               | A68 TIG       |
|                            | TP347, TP347H  |                      | 68                   |               | A68 TIG       |
|                            | TP348, TP348H  | Tubería              |                      |               | A68 TIG       |
|                            | 302, 304, 304H | Recipiente a presión | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|                            | 305            | Recipiente a presión | 6820LC               | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|                            | 304L           | Recipiente a presión | 6820 LC              |               | A6824         |
|                            | 308S           | Recipiente a presión | 68H                  |               |               |
|                            | 310S           | Recipiente a presión | 68 H                 | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|                            | 316H           | Recipiente a presión | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|                            | 316L, 317L     | Recipiente a presión | 317LCTI              |               |               |
|                            | 317            | Recipiente a presión | 68                   |               | A68 TIG       |
|                            | 321, 321H      | Recipiente a presión | 68                   |               | A68 TIG       |
|                            | 347, 347H      | Recipiente a presión | 68                   |               | A68 TIG       |
|                            | 348, 348H      | Recipiente a presión | 68H                  |               |               |
|                            | A249-81a       | 304, 304H, 305       | Tubería              | 308           | A6820LC MIG   |
| 304L                       |                | Tubería              | 6820LC               | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
| 309                        |                | Tubería              | 6824                 |               | A6824         |
| 310                        |                | Tubería              | 68H                  |               |               |
| 316, 316H                  |                | Tubería              | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
| 316L                       |                | Tubería              | 6820MoLC             | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
| 317                        |                | Tubería              | 317LCTI              |               |               |
| 321, 321H, 347, 347H       |                | Tubería              | 68                   |               | A68 TIG       |
| 405, 410, 410S             |                | Lamina, Varilla      | 6601/6635            |               |               |
| TP405, TP409, TP410, TP409 |                | Tubería              | Tubería              | 6601/6635     | A6824         |
| A268-81                    | TP329          | Tubería              | 6824                 | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|                            | TP304          | Tubería              | 308                  |               |               |
| A269-81                    |                |                      |                      |               |               |
|                            |                |                      |                      |               |               |

| ASTM Nº            | Grado               | Producto  | Proceso de soldadura |               |               |
|--------------------|---------------------|-----------|----------------------|---------------|---------------|
|                    |                     |           | SMAW                 | GTAW          |               |
| A270-80<br>A271-80 | TP304L              | Tubería   | 6820LC               | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|                    |                     | Tubería   | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|                    | TP304               | Tubería   | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|                    | TP304H              | Tubería   | 68                   | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|                    | TP321               | Tubería   | 68                   |               | A68 TIG       |
|                    | TP321H              | Tubería   | 68                   |               | A68 TIG       |
|                    | TP347               | Tubería   | 68                   |               | A68 TIG       |
|                    | TP347H              | Tubería   | 68                   |               | A68 TIG       |
|                    | 302, 304, 305, 302B | Barras    | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|                    | 304L                | Barras    | 6820 LC              | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|                    | 309, 309S           | Barras    | 6824                 |               | A6824         |
|                    | 310, 310S           | Barras    | 68H                  |               |               |
| A276-79a           | 316                 | Barras    | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|                    | 316L                | Barras    | 6820MoLC             | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|                    | 317                 | Barras    | 317LCTI              |               |               |
|                    | 321, 347, 348       | Barras    | 68                   |               | A68 TIG       |
|                    | TP 403              | Barras    | 6601/6635            |               |               |
|                    | TP 405              | Barras    | 6601/6635            |               |               |
|                    | TP 410              | Barras    | 6601/6635            |               |               |
|                    | TP414               | Barras    | 6601/6635            |               |               |
|                    | TP420               | Barras    | 6601/6635            |               |               |
|                    | TP446               | Barras    | 6824, 68H            |               |               |
|                    | A & B               | Forja     | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|                    | A289-70a<br>A297-81 | HF        | Fundición            | 308, 6820LC   |               |
| HH                 |                     | Fundición | 6824                 | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
| HI, HK             |                     | Fundición | 2535 Nb              |               | A2535 Nb      |
| HE                 |                     | Fundición | 312                  |               |               |
| A312-81a           | TP304, TP304H       | Tubería   | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |

| ASTM Nº  | Grado                  | Producto             | Proceso de soldadura |               |               |
|----------|------------------------|----------------------|----------------------|---------------|---------------|
|          |                        |                      | SMAW                 | GMAW          | GTAW          |
|          | TP304L                 | Tubería              | 6820LC               | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | TP309                  | Tubería              | 6824                 |               | A6824         |
|          | TP310                  | Tubería              | 68H                  |               |               |
|          | TP316, TP316H          | Tubería              | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|          | TP316L                 | Tubería              | 6820MoLC             | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|          | TP317                  | Tubería              | 317LCTI              |               |               |
|          | TP321, TP321H, TP347   | Tubería              | 68                   |               | A68 TIG       |
|          | F6                     | Recipiente a presión | 6601/6635            |               |               |
|          | TP347H, TP348          |                      | 68                   |               | A68 TIG       |
|          | TP348H                 |                      | 68                   |               | A68 TIG       |
| A336-81a | F8, F82, F84           | Recipiente a presión | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | F8M                    | Recipiente a presión | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|          | F10, F25               | Recipiente a presión | 68H                  |               |               |
| A351-81  | CF8, CF8A, CF8C        | Fundición            | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | CF3, CF3A              | Fundición            | 6820LC               | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | CF8M, CF10MC, CF3M     | Fundición            | 6820MoLC             | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|          | CF3MA                  |                      |                      |               |               |
|          | CH8, CH10, CH20        | Fundición            | 6824                 |               | A6824         |
|          | CK20, HK30, HK40       | Fundición            | 2335 Nb              |               | A2535 Nb      |
|          | CN7M                   | Fundición            | 2000                 |               |               |
| A358-81  | 304                    | Tubería              | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | 309                    | Tubería              | 6824                 |               | A6824         |
|          | 310                    | Tubería              | 68H                  |               |               |
|          | 316                    | Tubería              | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|          | 321, 347, 348          | Tubería              | 68                   |               | A68 TIG       |
| A376-81  | TP304, TFP304H, TP304N | Tubería              | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | TP316, TP316H, TP316N  | Tubería              | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|          | TP321, TP321H, TP347   | Tubería              | 68                   |               | A68 TIG       |
|          | TP347H, TP348          | Tubería              | 68                   |               | A68 TIG       |

| ASTM Nº | Grado                 | Producto        | Proceso de soldadura |               |               |
|---------|-----------------------|-----------------|----------------------|---------------|---------------|
|         |                       |                 | SMAW                 | GMAW          | GTAW          |
|         |                       |                 |                      |               |               |
| A403-81 | WP304, WP304H         | Tubería Fina    | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|         | WP304L                | Tubería Fina    | 6820LC               | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|         | WP309                 | Tubería Fina    | 6824                 |               | A6824         |
|         | WP310                 | Tubería Fina    | 68H                  |               |               |
|         | WP316, WP316H         | Tubería Fina    | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|         | WP317                 | Tubería Fina    | 317LCTI              |               |               |
|         | WP321, WP321H         | Tubería Fina    | 68                   |               | A68 TIG       |
| A409-77 | WP347H, WP348         | Tubería         | 68                   |               | A68 TIG       |
|         | TP304, TP304L         | Tubería         | 6820 LC              | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|         | TP309                 | Tubería         | 6824                 |               | A6824         |
|         | TP310                 | Tubería         | 68H                  |               |               |
|         | TP316, TP316L         | Tubería         | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|         | TP317                 | Tubería         | 317LCTI              |               |               |
|         | TP321, TP347, TP348   | Tubería         | 68                   |               | A68 TIG       |
| A412-81 | 201, 202              | Lamina, Varilla | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|         | CPCA15                | Tubería         | 6601/6635            |               |               |
|         | FP304, FP304H, FP304N | Tubería         | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|         | FP316, FP316H, FP316N | Tubería         | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|         | FP321, FP321H         | Tubería         | 68                   |               | A68 TIG       |
|         | FP347, FP347H         | Fundición       | 68                   |               | A68 TIG       |
|         | CPF8, CPF8C           | Tubería         | 6824                 | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
| A451-80 | CPF8M, CPF10MC        | Tubería         | 308                  |               | A6824         |
|         | CPH8, CPH20           | Tubería         | 6824Mo               |               |               |
|         | CPK20                 | Tubería         | 6824                 |               | A6824         |
|         | TP304H                | Tubería         | 68H                  |               |               |
|         | TP316H                | Tubería         | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|         | TP347H                | Tubería         | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|         | 761                   | Lamina, Varilla | 68                   |               | A68 TIG       |

| ASTM Nº  | Grado                           | Producto | Proceso de soldadura |               |               |
|----------|---------------------------------|----------|----------------------|---------------|---------------|
|          |                                 |          | SMAW                 | GMAW          |               |
|          |                                 |          |                      | GTAW          |               |
| A479-81  | 302, 304, 304H                  | Barras   | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | 304L                            | Barras   | 6824                 | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | 310, 310S                       | Barras   | 68H                  |               |               |
|          | 316, 316H                       | Barras   | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|          | 316L                            | Barras   | 6820MoLC             | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|          | 321, 321H, 347, 347H, 348, 348H | Barras   | 68                   |               | A68 TIG       |
| A493-80a | 302, 304, 305                   | Barras   | 308                  | A6820 LC MIG  | A6820LC TIG   |
|          | 316                             | Barras   | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|          | 321-347                         | Barras   | 68                   |               | A68 TIG       |
|          | 410                             | Barras   | 6601/6635            |               |               |
|          | MT302, MT304, MT305             | Tubería  | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | MT304L                          | Tubería  | 6820LC               | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
| A511-79  | MT309, MT309S                   | Tubería  | 6824                 |               | A6824         |
|          | MT310, MT310S                   | Tubería  | 68H                  |               |               |
|          | MT316                           | Tubería  | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|          | MT316L                          | Tubería  | 6820MoLC             | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|          | MT317                           | Tubería  | 317LCTI              |               |               |
|          | MT321, MT347                    | Tubería  | 68                   |               | A68 TIG       |
|          | MT410                           | Tubería  | 6601/6635            |               |               |
|          | MT301, MT302, MT304, MT305      | Tubería  | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | MT304L                          | Tubería  | 6820LC               | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|          | MT309, MT309S                   | Tubería  | 6824 CB              |               | A6824         |
| A554-81  | MT309S-CB                       | Tubería  | 68H                  |               |               |
|          | MT310, MT310S                   | Tubería  | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|          | MT316                           | Tubería  | 6820MoLC             | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|          | MT316L                          | Tubería  | 317LCTI              |               |               |
|          | MT317                           | Tubería  |                      |               |               |

| ASTM Nº             | Grado        | Producto        | Proceso de soldadura |               |               |
|---------------------|--------------|-----------------|----------------------|---------------|---------------|
|                     |              |                 | SMAW                 | GMAW          | GTAW          |
| A632-80             | MT321, MT347 | Tubería         | 68                   |               | A68 TIG       |
|                     | MT330        | Tubería         | 2535 Nb              |               | A2535 Nb      |
|                     | MT429, MT430 | Tubería         | 6602                 |               |               |
|                     | TP304        | Tubería         | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|                     | TP304L       | Tubería         | 6820 LC              | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|                     | TP310        | Tubería         | 68H                  |               |               |
|                     | TP316L       | Tubería         | 6820MoLC             | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|                     | TP317        | Tubería         | 317LCTI              |               |               |
|                     | TP321        | Tubería         | 68                   |               | A68 TIG       |
|                     | TP347        | Tubería         | 68                   |               | A68 TIG       |
| A651-79             | TP348        | Tubería         | 68                   |               | A68 TIG       |
|                     | TP409        | Tubería         | 6601/6635            |               |               |
|                     | TPXM8        | Tubería         | 68                   |               | A68 TIG       |
|                     | TP304        | Tubería         | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|                     | TP316        | Tubería         | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|                     | TP301        | Lamina, Varilla | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|                     | TP302        |                 | 308                  | A6820 LC MIG  | A6820LC TIG   |
|                     | TP304        |                 | 308                  | A6820 LC MIG  | A6820LC TIG   |
|                     | TP316        | Lamina, Varilla | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|                     |              | Tubería         | 6820MoLC             | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
| A669-79a<br>A688-81 | TP304        | Tubería         | 308                  | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|                     | TP304L       | Tubería         | 6820LC               | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |
|                     | TP316        | Tubería         | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|                     | TP316L       | Tubería         | 6820MoLC             | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
| A744-88a            | CF-8         | Fundición       | 6601/6635            |               | A6820LC TIG   |
|                     | CF-8M        | Fundición       | 316                  | A6820MoLC MIG | A6820MoLC TIG |
|                     | CF-8C        | Fundición       | 68                   |               | A68 TIG       |
|                     | CF-3         | Fundición       | 6820LC               | A6820LC MIG   | A6820LC TIG   |

| ASTM Nº  | Grado      | Producto  | Proceso de soldadura |                                |
|----------|------------|-----------|----------------------|--------------------------------|
|          |            |           | SMAW                 | GMAW GTAW                      |
|          | CG-8M      | Fundición | 6820MoLC;317<br>LCTi | A6820MoLC MIG<br>A6820MoLC TIG |
| A771-8   |            | Tubing    | 316                  | A6820MoLC MIG                  |
| A789-88a |            | Tubing    | 6602                 | A6820MoLC TIG                  |
| A790-89  |            | Tubería   | 6602                 | A6820MoLC TIG                  |
| A813-88a |            | Tubería   | 308                  | A6820LC MIG                    |
|          | TP304      | Tubería   | 308                  | A6820LC TIG                    |
|          | TP304H     | Tubería   | 6820LC               | A6820LC TIG                    |
|          | TP304L     | Tubería   | 6820LC               | A6820LC TIG                    |
|          | TP309Cb    | Tubería   | 6824Cb               | A6820LC TIG                    |
|          | TP309S     | Tubería   | 6824                 | A6824                          |
|          | TP310S     | Tubería   | 68H                  |                                |
|          | TP316      | Tubería   | 316                  | A6820MoLC MIG                  |
|          | TP316H     | Tubería   | 316                  | A6820MoLC TIG                  |
|          | TP316L     | Tubería   | 6820MoLC             | A6820MoLC TIG                  |
|          | TP317      | Tubería   | 317LCTi              | A6820MoLC TIG                  |
|          | TP317L     | Tubería   | 317LCTiL             |                                |
|          | TP321      | Tubería   | 68                   | A68 TIG                        |
|          | TP347      | Tubería   | 68                   | A68 TIG                        |
| A814-88  |            | Tubería   | Similar a A813-88    |                                |
| A815-89  | WP410      | Tubería   | 6601/6635            |                                |
|          | UNS S31803 | Tubería   | 6602                 |                                |
|          | UNS S41500 | Tubería   | 6601/6635 Ni-Mo      |                                |
| A826-88  | TP316      | Tubería   | 316                  | A6820MoLC MIG                  |
| A851-88  | TP304      | Tubería   | 308                  | A6820LC MIG                    |
|          | TP304L     | Tubería   | 6820LC               | A6820LC TIG                    |
| A872-87  | UNS J63183 | Tubería   | 6602                 | A6820LC TIG                    |
| A890-89  | 4A         | Fundición | 6602                 | A6820LC TIG                    |



---

## Grupo 4

---

### Electrodos para Soldar aceros especiales

|                |   | Página |
|----------------|---|--------|
| <b>UTP 62</b>  | Electrodo especial con bajo contenido de hidrógeno para uniones sometidas a altos esfuerzos   | 68     |
| <b>UTP 63</b>  | Electrodo especial totalmente austenítico para unir, revestir y depositar capas elásticas. Universalmente aplicable                   | 69     |
| <b>UTP 630</b> | Electrodo especial totalmente austenítico para unir, revestir y depositar capas elásticas. Universalmente aplicable. Rendimiento 160% | 70     |
| <b>UTP 65</b>  | Electrodo especial austenítico ferrítico para uniones altamente resistentes a fisuras con los mejores valores mecánicos               | 71     |
| <b>UTP 650</b> | Electrodo especial austenítico-ferrítico  | 72     |
| <b>UTP 653</b> | Electrodo especial austenítico para revestir y unir   | 73     |

Norma : EN 499  
AWS A5.5

E Mn Mo B4 H5  
~E 8018 D3



# UTP 62

**Electrodo básico especial para uniones sujetas a altos esfuerzos A prueba de calor**

### Campo de aplicación

**UTP 62** se recomienda para uniones y revestimientos en la construcción de máquinas, calderas, aparatos y aceros fundidos de calidades comunes, así como aceros estructurales de grano fino con resistencia a la tracción de 450 hasta 700 MPa como:

|          |         |             |
|----------|---------|-------------|
| St 50    | St 45.8 | H III, H IV |
| St 60    | St 47.7 | 17 Mn 4     |
| GS 45-60 | St 60.7 | 19 Mn 5     |

y sobre todo para aceros de los siguientes tipos

|                  |            |                      |
|------------------|------------|----------------------|
| ASTM A 209 T 1   | 15 Mo 3    | Resistentes al calor |
| ASTM A 157 Gr C1 | GS 22 Mo 4 | hasta 500°C          |

**UTP 62** se recomienda también para capas de colchón elástico en el revestimiento de aceros al carbono.

### Características de la soldadura

**UTP 62** se puede soldar en todas las posiciones. La escoria se quita con facilidad. La superficie de los cordones es lisa y sin socavaciones. El depósito es a prueba de grietas. Rendimiento aprox. 120%

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción MPa | Límite de elasticidad MPa | Alargamiento % | Dureza Brinell |
|-------------------------------|---------------------------|----------------|----------------|
| hasta 650                     | hasta 490                 | hasta 33       | hasta 200      |

### Composición del depósito

|   |    |    |    |
|---|----|----|----|
| C | Si | Mn | Mo |
|---|----|----|----|

### Instrucciones para soldar

Arco corto. Utilizar sólo electrodos secos. Electrodos húmedos deberán secarse durante 2-3 horas a 250-300°C.

### Tratamiento térmico

En paredes con más de 10 mm de espesor se recomienda precalentar a 200-250°C. El recocido para atenuar tensiones internas, se efectúa a 600-650°C. (Ver recomendación de fabricante)

**Tipos de corriente:**  
CC PI(+)

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 350 | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 80-110    | 110-140   | 140-190   | 190-240   |

Norma : DIN: 8555 E 8-UM-200-KRZ  
 EN 1600 : E 18 8 Mn R 32



**UTP 63**

**Electrodo especial totalmente austenítico. Aplicación universal**

**Campo de aplicación**

Electrodo totalmente austenítico. Recomendado para unir aceros no aleados y aleados entre sí o con aceros austeníticos al cromo-níquel. Asimismo, está indicado para soldadura de unión entre aceros resistentes a la corrosión o con aceros austeníticos aleados al Cr-Ni. Aceros resistentes a la escamación por exposición a temperaturas de trabajo de 850°C, materiales antimagnéticos y aceros con alto contenido de manganeso (tipo Hadfield) pueden ser unidos entre sí o con otros tipos de aceros con **UTP 63**.

En el revestimiento de piezas sometidas al desgaste por impacto o por rodadura como en sa-pos, cruceros y agujas de vía, dientes de excavadoras y muelas de quebradoras, dragas, molinos, etc. **UTP 63** es de extensa aplicación. También sirve para capas intermedias a prueba de fisuras en depósitos de revestimientos de mediana o alta dureza. Además, es perfectamente aplicable para cordones de fondeo en aceros chapeados.

**Características de la soldadura**

Se suelda en todas las posiciones excepto la vertical descendente. La escoria se quita fácilmente. La superficie de los cordones es lisa y limpia. El depósito antimagnético es absolutamente a prueba de fisuras y posee una alta plasticidad, atenuando y equilibrando así las tensiones internas. El depósito se endurece por trabajo en frío. Tiene resistencia a la corrosión y a la oxidación.

**Propiedades mecánicas del depósito**

| Resistencia a la tracción MPa | Límite de elasticidad MPa | Alargamiento % | Dureza Brinell |
|-------------------------------|---------------------------|----------------|----------------|
| > 600                         | > 350                     | hasta 40       | aprox. 200     |

**Composición del depósito**

| C | Cr | Ni | Mn | Si | Fe |
|---|----|----|----|----|----|
|   |    |    |    |    |    |

**Instrucciones para soldar**

Mantener el electrodo en posición vertical con respecto del trabajo. Arco corto. Utilizar solamente electrodos secos.

**Tratamiento térmico**

El precalentamiento debe seleccionarse de acuerdo con las características del material base. Sin embargo, nunca deberá precalentarse un acero austenítico aleado al manganeso (tipo Hadfield) y el cordón debe enfriarse antes de continuar la soldadura. Un postcalentamiento de material base tipo ferrítico, tiene que hacerse en lapsos de tiempo cortos, hasta una temperatura cerca de 550°C, a fin de evitar un enriquecimiento de carbono en la línea de fusión entre el material base y la zona de transición.

**Tipos de corriente:**  
 CC PI(+) / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 3.2 x 350 | 4.0 x 400 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 70-100    | 100-130   | 150-180   |

Norma : DIN 8555  
EN 1600

E 8-UM-200-KRZ  
E 18 8 Mn R 53



**UTP 630**

**Electrodo especial austenítico  
Cr-Ni-Mn, Rendimiento 160%**

#### **Campo de aplicación**

**UTP 630** se recomienda, sobre todo, para uniones y revestimientos tenaces y resistentes a fisuras y desgastes, en aceros con elevada resistencia a la tracción como AISI 1050 y aceros duros al manganeso, así como para uniones entre aceros altamente aleados con aceros de mediana y baja aleación. Estos tipos de aplicaciones se encuentran primordialmente en equipo y maquinaria para la construcción.

**UTP 630** se recomienda para capas de colchón en revestimientos duros que están expuestos a esfuerzos por impacto.

#### **Características de la soldadura**

**UTP 630** se suelda con facilidad y la escoria se quita fácilmente, El rendimiento es del 160%. El depósito se endurece por medio del trabajo en frío y tiene resistencia a la oxidación, corrosión y al calor hasta 850°C.

#### **Propiedades mecánicas del depósito**

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa | Alargamiento<br>% | Dureza<br>Brinell |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| > 600                            | > 350                        | Hasta 40          | aprox. 200        |

#### **Composición del depósito**

|   |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|
| C | Cr | Ni | Mn | Si | Fe |
|---|----|----|----|----|----|

#### **Instrucciones para soldar**

Mantener el electrodo en posición vertical respecto de la pieza por soldar. Observar amperajes bajos, sobre todo en los aceros duros al manganeso. Utilizar solamente electrodos secos.

**Tipos de corriente:**

**CC PI(+)/CA**

**Posición de soldadura:**



1G

2F

| Electrodos | Ø x L(mm) | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 120-150   | 150-190   | 200-240   |

Norma : EN 1600 : ~E 29 9 R 32  
 DIN 8555 : ~E9 -UM-250-KR



## UTP 65

**Electrodo especial austenítico  
 ferrítico de excelentes  
 características de soldabilidad  
 y alta resistencia mecánica**

### Campo de aplicación

Electrodo austenítico-ferrítico especial para trabajos críticos, con características mecánicas sobresalientes. Posee alta resistencia a la fisuración al soldar metales base de difícil soldabilidad, como p. Ej. uniendo aceros austeníticos y ferríticos, aceros al manganeso (Hadfield) con aceros aleados y no aleados, aceros de alta resistencia, aceros aleados, aceros susceptibles de tratamiento térmico y acero de herramientas. Ideal para soldar cordones de colchón en los materiales base mencionados anteriormente.

**UTP 65** tiene una gran variedad de aplicaciones en el mantenimiento y reparación, como p. ej. en máquinas y partes de transmisión (ejes, engranes, cajas), sobre todo en el campo de maquinaria para construcción (obras públicas), donde se le prefiere debido a su aplicación segura y sin problemas. El electrodo **UTP 65** no debe faltar en ningún taller.

### Características de la soldadura

Se suelda en todas posiciones. Arco estable. La escoria se quita fácilmente. El aspecto del cordón el liso, sin salpicaduras ni socavaciones. Endurece con el trabajo.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa | Alargamiento<br>% | Dureza<br>Brinell |  |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|--|
| 800                              | 620                          | hasta 22          | Aprox. 235        |  |

### Composición del depósito

| C | Cr | Ni | Mn | Si | Fe |
|---|----|----|----|----|----|
|   |    |    |    |    |    |

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona por soldar. En piezas de grueso espesor se efectúan biseles en V, X o en U. Arco corto. Mantener el electrodo verticalmente con respecto al trabajo.

En la mayoría de los casos no es necesario precalentar; sólo se recomienda precalentar ligeramente piezas de pared gruesa y aceros que se endurecen con el trabajo. Después de soldar se dejan enfriar lentamente. Electrodo húmedos, deben secarse por dos horas a 250°-300°C.

**Tipos de corriente:**  
 CC PI(+) / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 250 | 3.2 x 350 | 4.0 x 350 | 5.0 x 350 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 60-80     | 80-130    | 110-150   | 120-200   |

Norma : AWS: E 312-16



# UTP 650

**Electrodo especial austenítico  
ferrítico de excelentes  
características de soldabilidad  
y alta resistencia mecánica.**

### Campo de aplicación

Electrodo austenítico-ferrítico especial para trabajos críticos con requisitos mecánicos sobresalientes. A prueba de grietas al unir material base de difícil soldabilidad, p. Ej. aceros austeníticos y ferríticos, así como acero al manganeso (Hadfield) con aceros aleados y no aleados; aceros de alta resistencia, aceros que toleran tratamiento térmico y acero-herramienta. Muy indicado como capa de colchón en los materiales base mencionados.

**UTP 650** tiene un amplio campo de aplicaciones en el mantenimiento y reparación de máquinas y partes de engranajes (ejes, flechas, ruedas dentadas, cajas), sobre todo en el campo de máquinas para la construcción (obras públicas), donde se selecciona debido a su aplicación segura y sin problemas.

### Características de la soldadura

Se suelda en todas las posiciones excepto la vertical descendente. Arco estable. La escoria se quita fácilmente. El aspecto del cordón es liso, sin salpicaduras ni socavaciones

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Dureza<br>Brinell | Límite de Elasticidad<br>MPa |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|
| 785                              | 24                | hasta 230         | ~ 620                        |

### Composición del depósito

|   |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|
| C | Cr | Ni | Mo | Si | Fe |
|---|----|----|----|----|----|

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona por soldar. En caso de piezas de grueso espesor, se efectúan biseles, en V, X o en U. Arco corto. Mantener el electrodo vertical.

En la mayoría de los casos no es necesario precalentar, excepto piezas gruesas y aceros que se endurecen con el trabajo, seguido de un enfriamiento lento después de soldar.

**Tipos de corriente:**  
CC PI(+) / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 300 | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 50-70     | 70-100    | 100-130   | 130-180   |

Norma : EN 1600 ~E 23 12 2 LR32  
 DIN 8555 : E 9-UM-250-CKZ



## UTP 653

**Electrodo austenítico especial  
 para uniones y revestimientos,  
 Rendimiento 120%**

### Campo de aplicación

**UTP 653** se recomienda para soldaduras de unión y revestimiento en aceros para calderas, aceros de construcción aleados, bonificados y de grano fino. Además puede utilizarse para uniones entre aceros aleados y no aleados, así como en acero fundido, acero duro al manganeso, aceros para herramienta y acero bonificados; para unir aceros chapeados del lado chapeado. Las uniones y los revestimientos no necesitan ningún tratamiento térmico.

La presencia de molibdeno en relación con el alto contenido de cromo y níquel que endurece el depósito por medio de trabajo en frío (hasta 350 HB), es idónea para el empleo en la fabricación de moldes, dados y matrices.

### Características de la soldadura

Se suelda en todas las posiciones excepto la vertical descendente. Arco estable. La escoria se quita fácilmente.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Dureza<br>Brinell   |
|----------------------------------|-------------------|---|
| >700                             | > 25              | Aprox. 240<br>endurecimiento<br>en frío hasta<br>aprox. 350 |

### Composición del depósito

|   |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|
| C | Cr | Ni | Mn | Si | Mo |
|---|----|----|----|----|----|

### Instrucciones para soldar

Mantener un arco corto con el electrodo en posición perpendicular, con respecto al trabajo. Soldar con amperaje bajo. Utilizar siempre electrodos secos.

**Tipos de corriente:**  
 CC PI(+) / CA

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.4 x 250 | 3.2 x 350 | 4.0 x 400 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 50-80     | 80-110    | 110-140   | 140-180   |



---

## Grupo 5

---

### Electrodos para Soldar níquel y sus aleaciones

|   | Página |
|---|--------|
| <b>UTP 80M</b> Electrodo de níquel-cobre (AWS E NiCu-7)   | 75     |
| <b>UTP 80Ni</b> Electrodo de níquel puro (AWS E Ni-1)   | 76     |
| <b>UTP 6222Mo</b> Electrodo básico especial con alto contenido de níquel. Resistente a la corrosión (AWS E NiCrMo-3)  | 77     |
| <b>UTP 7015</b> Electrodo con alto contenido de Níquel resistente a altas temperaturas, recomendado para revestimientos resistentes a impacto, roce, calor y presión (AWS ~ E NiCrMo-5) | 78     |
| <b>UTP 7015Mo</b> Electrodo especial con alto contenido de níquel para materiales de calidad nuclear (AWS E NiCrFe-3)   | 79     |
| Soldadura consumibles de aleación níquel  | 80     |
| Otros electrodos para soldar níquel y su aleaciones, disponibles sobre pedido ver página  | 82     |
| <b>Electrodos revestidos para aplicaciones que requieran una alta resistencia a la corrosión</b>  |        |
| UTP 3127 LC, UTP 4225, UTP 6222Mo, UTP 776Kb  | 82     |
| UTP 704 Kb,UTP 772 Kb, UTP 759 kb, UTP 703 Kb   |        |
| UTP 2133Mn, UTP 2535Nb, UTP2535CoW, UTP 3033 W,   |        |
| UTP 2949 WUTP 3545Nb, UTP 5048 Nb, UTP 6170 Co,   |        |
| UTP 6525 Al,UTP 068HH   |        |

**Otros electrodos para soldar níquel y sus aleaciones, disponibles sobre pedido**

Norma : AWS A 5.11 : E NiCu-7  
 DIN 1736 : EL-NiCu 30 Mn  
 Werkstoff-Nr. : 2.4366



## UTP 80 M

**Electrodo básico NiCu con bajo contenido de carbono.**

### Campo de aplicación

**UTP 80 M** es apropiado para uniones y revestimientos en aleaciones de níquel-cobre, así como en aceros chapeados con aleaciones de níquel-cobre. Particularmente recomendado para los materiales listados a continuación:

| DIN            | No. de material base |
|----------------|----------------------|
| Ni Cu 30 Fe    | 2.4360               |
| Ni Cu 30 Al    | 2.4375               |
| Ni Cu 14 Fe Mo |                      |

**UTP 80 M** se recomienda, además, para uniones entre materiales base disímiles como acero con cobre y sus aleaciones y aceros con aleaciones de níquel-cobre. Los materiales arriba mencionados se aplican en equipos de alta calidad, sobre todo los que se instalan en la industria petroquímica. Un campo de aplicación especial se encuentra en la fabricación de plantas evaporadoras de agua del mar y en la construcción naval.

### Características de la soldadura

**UTP 80 M** se suelda en todas las posiciones, excepto la vertical descendente. Arco estable y suave. La escoria se quita fácilmente y la superficie del cordón es lisa. El depósito resiste el agua de mar.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa (0.2%) | Alargamiento<br>% | Tenacidad ISO-V<br>Joule<br>+20°C |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| > 450                            | > 300                               | > 30              | > 80                              |

### Análisis standard del depósito en %

| C      | Si  | Mn  | Ni   | Fe  | Ti  | Nb/ Ta | Al  | Cu    | P       | S       |
|--------|-----|-----|------|-----|-----|--------|-----|-------|---------|---------|
| < 0.05 | 0.7 | 2-4 | > 62 | 1.0 | 0.7 | < 0.3  | 0.3 | 28-32 | < 0.001 | < 0.005 |

### Instrucciones para soldar

Limpiar a fondo la zona por soldar; esto es indispensable para evitar toda posibilidad de poros. La abertura de la preparación de la junta debe ser aproximadamente 70°. Deben evitarse en lo posible, las oscilaciones al depositar los cordones. Si los electrodos llegan a estar húmedos, deberán secarse durante 2-3 horas a 250°-300°C.

**Tipos de corriente:**  
**CC PI(+)**

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.5 x 300 | 3.2 x 350 | 4.0 x 350 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 55-70     | 75-110    | 90-130    |

Norma : AWS A 5.11 : E Ni-1  
 DIN 1736 : EL-Ni Ti 3  
 Werkstoff-Nr. : 2.4156



## UTP 80 Ni

**Electrodo de bajo hidrógeno, de níquel puro. Bajo contenido de carbono**

### Campo de aplicación

**UTP 80 Ni** se utiliza para uniones y revestimientos en níquel puro comercial, incluyendo níquel LC, aleaciones de níquel y aceros chapeados de níquel. Recomendado para los materiales listados a continuación:

| DIN        | No. de material base | DIN        | No. de material base |
|------------|----------------------|------------|----------------------|
| Ni 99.6 Si | 2.4056               | Ni Mn 1 C  | 2.4108               |
| Ni 99.4 Fe | 2.4062               | Ni Mn 3 Al | 2.4122               |
| Ni 99.2    | 2.4066               | Ni Mn 5    | 2.4116               |
| LC-Ni 99   | 2.4068               | Ni Al 4 Ti | 2.4128               |

Estos tipos de materiales base se emplean principalmente en la construcción de recipientes a presión y equipos para la industria química, alimenticia y energía eléctrica; es decir, donde un buen comportamiento en cuanto a la corrosión y temperaturas es necesario

### Características de la soldadura

**UTP 80 Ni** se suelda en todas las posiciones, excepto la vertical descendente y produce cordones lisos, sin socavaciones.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa | Alargamiento<br>% |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------|
| > 450                            | > 300                        | > 30              |

### Análisis standard del depósito en %

| C      | Si  | Mn     | Ni     | Fe    | Ti  | Al    | P      | S      |
|--------|-----|--------|--------|-------|-----|-------|--------|--------|
| < 0.03 | 0.8 | < 0.75 | < 93.0 | < 0.6 | 2.0 | < 0.5 | < 0.02 | < 0.01 |

### Instrucciones para soldar

Limpiar a fondo la zona por soldar. El ángulo de apertura de la unión no debe ser inferior a 70°C. Soldar con arco corto, evitando oscilar el electrodo. Para producir cordones sin poros, no utilizar amperajes demasiado bajos, y la velocidad de soldadura no deberá ser demasiado alta. Estas medidas provocan que el baño de fusión se desgasifique más fácilmente. Utilizar electrodos secos. Previamente deberán secarse estos durante 2-30 horas a una temperatura de 250°-300°C.

**Tipos de corriente:**

**CC PI(+)**

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.5 x 300 | 3.2 x 300 | 4.0 x 350 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 60-85     | 90-130    | 110-150   |

Norma : AWS/SFA-5 11 : E NiCrMo-3  
 DIN 1736 : EL-NiCr20Mo9Nb  
 Werkstoff-Nr. : 2.4621



## UTP 6222 Mo

**Electrodo básico especial con alto contenido de níquel. Resistente a la corrosión**

### Campo de aplicación

El electrodo **UTP 6222 Mo** con alto contenido de níquel, es apropiado para soldar aleaciones de níquel de alta resistencia a la corrosión como p. ej. NiCr22Mo9Cb. Se recomienda también para unir aceros ferríticos con aceros austeníticos, así como para revestir aceros no aleados y de baja aleación. Debido a su elevado límite elástico, se puede utilizar este electrodo también para unir aceros con un 9% de níquel, así como Inconel(R) 625, e Incoloy(R) 800, 800 A, 801 y 802. Múltiples aplicaciones se encuentran para este electrodo en la industria química, aviación y en industrias relacionadas con el agua de mar.

### Características de la soldadura

Este electrodo se puede soldar en todas las posiciones a excepción de la vertical descendente. Posee un arco estable, la escoria se quita sin problema y sin cordones son de escamas finas y libres de socavaciones. El depósito del electrodo **UTP 6222 Mo** se caracteriza por su favorable resistencia a elevadas temperaturas durante tiempos prolongados y su resistencia a fisuras provocadas por tensiones y agrietamiento en caliente. Posee una alta resistencia a la tracción y mantiene su tenacidad desde temperaturas bajas hasta los 1100°C. Debido a que está aleado con Mo y Cb, la matriz de CrNi alcanza una extraordinaria resistencia a esfuerzos dinámicos constantes. El depósito posee alta resistencia a la oxidación y resulta prácticamente inmune contra la corrosión provocada por grietas debidas a tensiones internas, y además posee buena resistencia a la corrosión en muchos medios agresivos.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa | Alargamiento<br>% | Tenacidad ISO-V<br>Joule |        |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------------|--------|
|                                  |                              |                   | +20°C                    | -196°C |
| 800                              | 520                          | > 30              | 80                       | 45     |

### Análisis standard del depósito en %

| C    | Si  | Mn  | Cr | Ni    | Fe  | Mo | Cb/Ta    | Co     |
|------|-----|-----|----|-------|-----|----|----------|--------|
| 0.03 | 0.4 | 0.6 | 22 | Resto | 0.6 | 9  | 3.15-3.7 | < 0.05 |

### Instrucciones para soldar

Es indispensable una cuidadosa limpieza de la parte por soldar para lograr uniones libres de poros y grietas. Se suelda el electrodo con una ligera inclinación y arco corto. Para lograr un bajo aporte de calor es recomendable depositar cordones rectos y angostos con poca o ninguna oscilación al más bajo amperaje posible. Si se suelda con oscilación, no debe exceder ésta 2.5 veces el diámetro del alambre. Deberá secarse el electrodo antes de usarlo de 2-3 horas a 250°-300°C y utilizarlo inmediatamente. Al final de un cordón debe llenarse bien el cráter final y quitar el electrodo hacia el lado del cordón.

**Tipos de corriente:**  
 CC PI(+)

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.5 x 250 | 3.25 x 300 | 4.0 x 350 | 5.0 x 400 |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 50-60     | 70-95      | 90-120    | 120-160   |

Norma : AWS A 5 11 : E NiCrFe-3  
 DIN 1736 : EL-NiCr15FeMn  
 Werkstoff-Nr. : 2.4807



## UTP 7015

**Electrodo básico especial con alto contenido de níquel para soldar materiales de calidad tipo reactor**

### Campo de aplicación

**UTP 7015** con contenido de cobalto controlado se utiliza para soldaduras de revestimiento y uniones en aleaciones con níquel como base, que se utilizan en la construcción de reactores nucleares.

**UTP 7015** es, además, el electrodo apropiado para soldar aceros tenaces en frío (hasta 9% de níquel), sobre todo cuando las uniones están sujetas a un tratamiento térmico o una transformación en caliente.

También pueden efectuarse soldaduras para unir materiales disímiles, p. Ej. uniones austenítico-ferríticas.

### Características de la soldadura

Se suelda en todas las posiciones excepto la vertical descendente. Arco estable. La escoria se quita con facilidad. La superficie del cordón tiene estrías finas y está libre de socavaciones.

**UTP 7015** proporciona un depósito austenítico sin propensión a las grietas en caliente, ni a la fragilidad a temperaturas altas o bajas.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa (0.2%) | Alargamiento<br>% | Tenacidad ISO-V<br>Joule |        | Dureza<br>Brinell |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|--------------------------|--------|-------------------|
|                                  |                                     |                   | +20°C                    | -196°C |                   |
| > 620                            | > 380                               | > 35              | > 80                     | >65    | Aprox. 170        |

### Análisis standard del depósito en %

| C      | Si  | Mn  | Cr    | Ni    | Fe  | Cb/Ta   | Ti    | Cu    | Co     | S      |
|--------|-----|-----|-------|-------|-----|---------|-------|-------|--------|--------|
| < 0.04 | 0.4 | 5-7 | 15-17 | Resto | 5-8 | 2.0-2.5 | < 0.5 | < 0.2 | < 0.05 | < 0.01 |

### Instrucciones para soldar

Para llegar a producir soldaduras sin poros ni grietas, es indispensable limpiar la zona por soldar. El electrodo se suelda ligeramente inclinado con arco corto. Para asegurar un mínimo de transferencia de calor, se recomienda seleccionar las intensidades de corriente más bajas posibles y depositar cordones rectos, con una poca o ninguna oscilación; al oscilar, el ancho no debe exceder 2.5 veces el diámetro del núcleo. El cráter final debe llenarse plenamente y el arco deberá cortarse al lado del mismo.

Antes de usarse, los electrodos deberán secarse a una temperatura de 250°-300°C Para soldar se tomarán de una cámara caliente móvil.

### Tratamiento térmico

El precalentamiento se ajusta al material base. Eventuales postratamientos térmicos pueden efectuarse sin consideración al depósito.

Tipos de corriente:  
CC PI(+)

Posición de soldaduras:



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2,4 x 295 | 3,2 x 295 | 4,0 x 345 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 50-80     | 70-100    | 90-140    |

Norma : AWS A 5 11 : E NiCrFe-2  
 DIN 1736 : EL-NiCr16FeMn  
 Werkstoff-Nr. : 2.4620



## UTP 7015 Mo

**Electrodo especial de bajo hidrógeno con alto contenido de níquel. Resistente a temperaturas altas**

### Campo de aplicación

**UTP 7015 Mo** se aplica para unir y revestir aleaciones de níquel resistentes a altas temperaturas, en la construcción de aparatos de alta calidad. Este electrodo puede utilizarse también en aceros tenaces a bajas temperaturas y en uniones austenítico-ferríticas.

### Características de la soldadura

Se suelda en toda posición excepto la vertical descendente. Arco estable. El cordón tiene estrías finas, sin socavaciones.

**UTP 7015 Mo** es un material de aporte con una pureza grado reactor, con un contenido de cobalto controlado. Proporciona un depósito completamente austenítico a prueba de fisuras en caliente. No tiene tendencia a la fragilidad.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa (0.2%) | Alargamiento<br>% | Tenacidad ISO-V<br>Joule<br>+20°C | Dureza<br>Brinell |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------|
| > 620                            | > 380                               | > 35              | > 80                              | 170               |

### Análisis standard del depósito en %

| C    | Si  | Mn | Cr | Ni    | Mo  | Fe | Cb/Ta | Cu    | S      | Co     |
|------|-----|----|----|-------|-----|----|-------|-------|--------|--------|
| 0.04 | 0.4 | 3  | 16 | Resto | 1.5 | 6  | 2.2   | < 0.2 | < 0.01 | < 0.05 |

### Instrucciones para soldar

Es indispensable limpiar bien la zona por soldar para producir uniones sin poros ni grietas. El electrodo se suelda ligeramente inclinado con arco corto. Para asegurar un mínimo de transferencia de calor se recomienda seleccionar los amperajes más bajos posible y soldar en forma recta, con poca o ninguna oscilación. Al oscilar, el ancho no debe exceder 2.5 veces el diámetro del núcleo. El cráter deberá llenarse plenamente y cortar el arco al lado del mismo.

Los electrodos deberán secarse previamente de 250°-300°C y trasladarlos a un depósito caliente, de donde se tomarán para realizar la soldadura.

### Tratamiento térmico

El precalentamiento se ajusta la material base. Eventuales postratamientos térmicos pueden efectuarse sin consideración al depósito.

Tipos de corriente:  
 CC PI(+)

Posición de soldaduras:



| Electrodos | Ø x L(mm) | 2.5 x 295 | 3.2 x 295 | 4.0 x 345 | 5.0 x 395 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 50-80     | 70-100    | 90-140    | 120-170   |

## 80 Soldaduras consumibles de aleaciones de níquel

| Base del material             |                 |                      |                                     |                   |           |
|-------------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------|
| Aleación wire                 | N° del material | DIIN                 | Trade name                          | Electrodo         | MIG/TIG   |
| Cupro-Níquel                  | 2.0872          | CuNi10Fe             | Cunifer 10                          | 389               | A 389     |
|                               | 2.0882          | CuNi30Fe             | Cunifer                             | 30.387            | A 387     |
| Níquel                        | 2.4060          | Ni99,6               | Níquel 99,6                         | 80Ni              | A 80Ni    |
|                               | 2.4061          | LC-Ni99,6            | LC-Níquel 99,6                      |                   |           |
|                               | 2.4066          | Ni99,2               | Níquel 200, Níquel 99,2             |                   |           |
|                               | 2.4068          | LC-Ni99              | Níquel 201, LC-Níquel 99,2          |                   |           |
| Cupro Níquel                  | 2.4360          | NiCu30Fe             | Monel 400, Nicorros                 | 80 M              | 80Ni      |
|                               | 2.4375          | NiCu30Al             | Monel K-500, Nicorros AL            |                   |           |
| Hierro-Níquel                 | 1.4558          | X 2 NiCrAlTi 32 20   | Nicrofer 3220 LC, Incoloy 800       | 068 HH<br>7015 Mo | A 068HH   |
|                               | 1.4862 X        | 8 NiCrSi 38 18       | Nicrofer 3718, Incoloy DS           |                   |           |
|                               | 1.4876 X 10     | NiCrAlTi 32 20       | Nicrofer 3220, Incoloy 800          |                   |           |
|                               | 1.4877 X 5      | Ni CrNb Ce 32 27     | Nicrofer 3228 NbCe, AC 66           |                   |           |
| Cromo                         | 1.4958          | X 5 NiCrAlTi 31 20   | Nicrofer 3220 H Incoloy 800H        | 2133 Mn           | A 2133 Mn |
|                               | 1.4959          | X 8 NiCrAlTi 32 21   | Nicrofer 3220 HT, Incoloy 800 HT    |                   |           |
| Hierro-Cromo-Níquel-Molibdeno | 1.4529          | X 1 niCrMnOcu25 20 6 | Gronifer 1925 hMo                   | 759 Kb            | A 759     |
|                               | 1.4563          | X 1 NiCrMoCu 31 27 4 | Avesta 254 S Mo                     | 3127 LC A         | 3127LC    |
|                               |                 |                      | Sanicro 28, Nicrofer 3127 LC        |                   |           |
|                               | 2.4816          | NiCr15Fe             | Inconel 600, Nicrofer 7216 (H)      | 7015              | A 068 HH  |
|                               | 2.4817          | LC-NiCr15Fe          | Inconel 600 L, Nicrofer 7216LC      |                   |           |
|                               | 2.4851          | NiCr23Fe             | Inconel 601 Nicrofer 6023           | A 6225 Al         | 6225Al    |
|                               | 2.4633          | Ni Cr25FeAlY         | Nicrofer 6025 HT                    |                   |           |
|                               | 2.4951          | NiCr20Ti             | Nimonic 75, Nicrofer, Nicrofer 7520 | 068 HH            | A 068 HH  |
|                               | 2.4952          | NiCr20TiAl           | Nimonic 80A, Nicrofer 7520 Ti       |                   |           |

| Base del material |                 |              |                                     |           |           |
|-------------------|-----------------|--------------|-------------------------------------|-----------|-----------|
| Aleación wire     | N° del material | DIN          | Trade name                          | Electrodo | MIG/TIG   |
| Niquel            | 2.4602          | NiCr21Mo14W  | Hastelloy C-22                      | 722 Kb    | A 722     |
| Cromo             | 2.4605          | NiCr23Mo16Al | Nicrofer 5923hMo                    | 759 Kb    | A 759     |
| Molibdèno         | 2.4608          | NiCr26MoW    | Hastelloy C-4, Nicrofer 6616h Mo    | 6170 Co   | A 6170 Co |
|                   | 2.4610          | NiMo16Cr16Ti | Hastelloy C-4, Nicrofer 6616h Mo    | 704 Kb    | A 704     |
|                   | 2.4617          | Ni Mo28      | Hastelloy B-2, Nimofer 6928         |           |           |
|                   | 2.4618          | NiCr22Mo6Cu  | Hastelloy G, Nicrofer 4520h Mo      | 4225      | A 4225    |
|                   | 2.4619          | NiCr22Mo7Cu  | Hastelloy G-3, Nicrofer 4823 Mo     | 6222 Mo   | A 6222 Mo |
|                   | 2.4641          | Ni Cr21Mo6Cu | Nicrofer 4221h Mo                   |           |           |
|                   | 2.4660          | NiCr20CuMo   | Nicrofer 3620 Nb, 20Cb 3            |           |           |
|                   | 2.4663          | NiCr23Co12Mo | Inconel 617, Nicrofer 5520 Co       | 6170 Co   | A 6170 Co |
|                   | 2.4668          | NiCr19NbMo   | Inconel 718, Nicrofer 5219Nb        |           | A 5521 Nb |
|                   | 2.4819          | NiMo16Cr15W  | Hastelloy C-276, Nicrofer 5716h MoW | 776Kb     | A 776     |
|                   | 2.4856          | NiCr22Mo9Nb  | Inconel 625, Nicrofer 6020h Mo      | 6222Mo    | A 6222Mo  |
|                   | 2.4858          | NiCr21Mo     | Incoloy 825, Nicrofer 4221          | 4225      | A 4225    |
| Niquel-           | 1.5637          | 10Ni14       |                                     | 7013 Mo   |           |
| Acero             | 1.5682          | X8Ni9        |                                     | 7017 Mo   | A 068 HH  |
|                   | 1.5680          | 12Ni19       |                                     | 7015Mo    | A 6222 Mo |
|                   |                 |              |                                     | 6222Mo    |           |

Si se tiene alguna pregunta adicional acercarse de las aleaciones UTP, favor de contactarnos.

| Tipo UTP  | Norma: DIN 1736<br>EN ISO 14172<br>(AWS)           | Resistencia<br>a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Análisis típico<br>del depósito<br>en %  | Campo de aplicación  |
|---|--|-------------------------------------|-------------------|--|--|
| <b>Electrodos revestidos para aplicaciones que requieren una alta resistencia a la corrosión.</b> |  |                                     |                   |  |  |
| UTP 3127 LC   | DIN EN 1600: E 27 31 4 Cu LR<br>AWS A5.4: E 383-16 | >600                                | >30               | C < 0.03<br>Si < 1.2<br>Mn 1.5<br>Cr 27.0<br>Ni 31.0<br>Mo 3.5<br>Cu 1.3<br>Fe Resto | El depósito de este electrodo actúa en forma similar al material 1.4563 distinguiéndose por su alta resistencia al ácido fosfórico y ácidos orgánicos. La adición de Cu y Mo proporciona un bajo rango de corrosión en presencia de ácido sulfúrico. Debido a su alto contenido de Mo mayor al 3% en combinación con un aproximado del 27% de Cr hace que el electrodo UTP 3127LC se distinga por su resistencia a fisuras provocadas por corrosión con esfuerzos, corrosión lineal y corrosión por picaduras en medios con presencia de iones clorados. |
| UTP 4225  | EL-NiCr26Mo<br>E NI 8165 (NiCr25Fe30Mo)            | >550                                | >30               | C < 0.03<br>Si 0.4<br>Mn 2.5<br>Fe 26.0  | Electrodo tipo básico para la unión o revestimiento en materiales de composición similar, ej. NiCr21Mo además para la unión de aceros austeníticos del tipo CrNiMoCu que son utilizados para la fabricación de recipientes y equipos en la industria química que requieren alta resistencia a la corrosión contra ácidos sulfúrico y fosfórico.  |

### Otros electrodos para soldar níquel y sus aleaciones, disponibles sobre pedido

| Tipo UTP    | Norma: DIN 1736<br>EN ISO 14172<br>(AWS)                        | Resistencia<br>a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Análisis típico<br>del depósito<br>en %    | Campo de aplicación  |
|-------------|---|-------------------------------------|-------------------|--|--|
| UTP 6222 Mo | EL-NiCr20Mo9Nb<br>(E NiCrMo9)                                   | Ver hoja técnica                    |                   |  |  |
| UTP 776 Kb  | EL-NiMo15Cr15W<br>E Ni6276<br>(NiCr15Mo15Fe6W4)<br>(ENiCrMo9-4) | > 720                               | > 30              | C < 0.02<br>Si < 0.2<br>Mn 0.6<br>Cr 16.5  | Electrodo con revestimiento de tipo básico para uniones o juntas de soldadura en material de composición similar, como por ejemplo Materiales: De los tipos No. 2 4819 (NiMo16Cr15W), aleación Hastelloy® C-276 y para revestimientos de este material en aceros de baja aleación. Otro campo de uso es en el revestimiento de herramientas de recalcado y punzones que operan a alta temperatura. |
| UTP 704 Kb  | EL-NiMo15Cr15Ti<br>E Ni 6455 (NiCr16Mo15Ti)<br>(E NiCrMo-7)     | > 720                               | > 30              | C < 0.015<br>Si < 0.2<br>Mn 0.7<br>Mo 15.5 | Electrodo tipo básico de alto contenido de níquel resistente a alta corrosión para unir o revestir aleaciones del tipo Hastelloy® C4 y del tipo 2-4610 NiMo16Cr16Ti. Otro campo de aplicación esta en revestir herramientas sometidos a presión, punzones, etc. que operan a alta temperatura.   |

☞ **Otros electrodos para soldar níquel y sus aleaciones, disponibles sobre pedido**

| Tipo UTP   | Norma: DIN 1736<br>EN ISO 14172<br>(AWS)                    | Resistencia<br>a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Análisis típico<br>del depósito<br>en %              | Campo de aplicación   |
|------------|---|-------------------------------------|-------------------|--|---|
| UTP 722 Kb | EL-NiCr21Mo14W<br>E Ni 6022 (NiCr21Mo13W3)<br>(E NiCrMo-10) | > 720                               | > 30              | C < 0.02<br>Si < 0.2<br>Mn 0.8<br>Cr 21.0<br>Mo 13.5 | Electrodo tipo básico de alto contenido de níquel resistente a alta corrosión para unir o revestir aleaciones del tipo NiCrMo por ejemplo, Hastelloy® C22 y del tipo 2.4602 NiCr21Mo14W. El depósito presenta una alta resistencia a la corrosión contra el ácido acético, hidruro acético, ácidos sulfúrico y fosfórico contaminados.  |
| UTP 759 Kb | EL-NiCr22Mo16<br>E Ni 6059 (NiCr23Mo16)<br>E NiCrMo-13      | > 720                               | > 30              | C < 0.02<br>Si < 0.2<br>Mn 0.5<br>Cr 22.5            | Electrodo tipo básico de alto contenido de níquel resistente a alta corrosión para unir o revestir aleaciones del tipo NiCrMo por ejemplo, materiales No. 2.4605 o similares, uniones de este material m material No. 2.4602 NiCr21Mo14w. Adicional a su buena resistencia contra medios de ácidos minerales oxidantes presenta buena resistencia a los ácidos acético, acético y fosfórico presentando una excelente resistencia a la corrosión por picaduras y rajaduras. |

**Otros electrodos para soldar níquel y sus aleaciones, disponibles sobre pedido**

| Tipo UTP   | Norma: DIN 1736<br>EN ISO 14172<br>(AWS)  | Resistencia<br>a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Análisis típico<br>del depósito<br>en %                         | Campo de aplicación   |
|------------|---|-------------------------------------|-------------------|---|---|
| UTP 703 Kb | EL-NiMo29<br>Ni 1066 (NiMo28)<br>E NiMo-7 | > 760                               | > 30              | C < 0.02<br>Si < 0.2<br>Mn 0.5<br>Fe 1.0<br>Mo 27.0<br>Ni Resto | Electrodo tipo básico al NiMo. Se utiliza para unir o revestir aleaciones del tipo Hastelloy® B2 ó material del tipo 2,2617 NiMo28 y como revestimiento en aceros de baja aleación. Su campo de aplicación se encuentra en la industria química en procesos que utilizan ácidos sulfúrico, clorhídrico y fosfórico. |

**Electrodos revestidos para aplicaciones que requieren una alta resistencia a la temperatura.**

|             |                             |       |      |  |  |
|-------------|-----------------------------|-------|------|--|--|
| UTP 2133 Mn | DIN EN 1600: EZ 21 33 B 4 2 | > 600 | > 25 | Ni 33.0<br>Nb 1.3<br>Fe Resto<br>C 0.14<br>Si 0.3<br>Mn 4.5<br>Cr 21.0 | Es utilizado para la unión o revestimiento en aceros resistentes al calor o aceros fundidos de composición similar como: Nicrofer, 3220, Incoloy® 800, Nicrofer 3220 HT y Incoloy® 800HT. Por sus características de depósito es utilizado en procesos con temperaturas de operación hasta de 1050°C en equipos de combustión de gas con atmósferas carburantes de bajo contenido de azufre. |
|-------------|-----------------------------|-------|------|--|--|

### 8 Otros electrodos para soldar níquel y sus aleaciones, disponibles sobre pedido

| Tipo UTP    | Norma: DIN 1736<br>EN ISO 14172<br>(AWS) | Resistencia<br>a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Análisis típico<br>del depósito<br>en %   | Campo de aplicación  |
|-------------|--|-------------------------------------|-------------------|---|--|
| UTP 2535 Nb | DIN EN 1600:EZ 25 35 Nb B 6 2            | > 700                               | > 8               | C 0.4<br>Si 1.0<br>Mn 1.5<br>Cr 25.0<br>Ni 35.0<br>Nb 1.2<br>Ti 0.1<br>Fe Resto | Electrodo tipo básico con alto contenido de carbono diseñado para la unión de fundiciones de aceros al Cr/Ni resistentes a altas temperaturas (por método de centrifugado o moldeo) como son:<br>1.4852 G-X 40 NiCrSiNb 35 25<br>1.4857 G-X 40 NiCrSi 35 25.<br>Estos materiales son utilizados en procesos con temperaturas de servicio arriba de 1150°C en sistemas de combustión con atmósferas carburantes con baja presencia de azufre E <sub>i</sub> . Hornos reformadores en plantas petroquímicas. |
| UTP 2535CoW | DIN EN 1600:EZ 25 35CoW B6 2             | > 750                               | > 8               | C 0.5<br>Si 0.8<br>Mn 1.1<br>Cr 25.0<br>Ni 35.0<br>Co 14.0<br>W 4.5<br>Fe Resto | Especialmente diseñados para la unión de fundiciones de aceros al Cr/Ni resistentes a altas temperaturas (por método de centrifugado o moldeo) como son:<br>G-X 50 NiCrCoW 35 25<br>Este material es utilizado en partes centrifugadas o fundidas en hornos reformadores de prólisis con temperaturas de servicio arriba de 1200°C y aire.   |

### Otros electrodos para soldar níquel y sus aleaciones, disponibles sobre pedido

| Tipo UTP    | Norma: DIN 1736<br>EN ISO 14172<br>(AWS) | Resistencia<br>a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Análisis típico<br>del depósito<br>en %                               | Campo de aplicación   |
|-------------|--|-------------------------------------|-------------------|---|---|
| UTP 3033 W  | DIN EN 1600:EZ 30 33W B 6 2              | > 700                               | > 5               | C 0.5<br>Si 1.0<br>Mn 1.5<br>Cr 30.0<br>Ni 33.0<br>W 4.5<br>Fe Resto  | Electrodo de tipo básico para la unión de aceros fundidos con alto porcentaje de carbono empleados en la fabricación de tuberías y partes fundidas para la producción de etileno E1.; G-X 55 NiC/WZr 33 30 4 (H 110); G-X 50 CrNi 30 30 (1.4868) utilizados en temperaturas de servicio arriba de 1100°C. |
| UTP 2949 W  | EL- NiC/28W (mod)                        | > 650                               | > 5               | C 0.45<br>Si 1.1<br>Mn 1.2<br>Cr 29.0<br>Ni 49.0<br>W 4.5<br>Fe Resto | Electrodo de tipo básico para la unión de aceros fundidos con alto porcentaje de carbono del tipo 28/48 CrNi empleados en piezas fundidas como pueden ser tubos de hornos reformadores en instalaciones petroquímicas, E1.; 2.4879 G- NiC/28W utilizados en temperaturas de servicio arriba de 1150°C.    |
| UTP 3545 Nb | DIN EN 1600: EZ 35 45Nb B 6 2            | > 600                               | > 8               | C 0.45<br>Si 1<br>Mn 0.8<br>Cr 35<br>Ni 45<br>Nb 0.9<br>Fe Resto      | Electrodo de tipo básico para la unión de aceros fundidos con alto porcentaje de carbono del tipo 35/45 CrNi empleados en piezas fundidas en instalaciones petroquímicas con temperaturas de servicio arriba de 1175 °C.  |

88 **Otros electrodos para soldar níquel y sus aleaciones, disponibles sobre pedido**

| Tipo UTP    | Norma: DIN 1736<br>EN ISO 14172<br>(AWS)                      | Resistencia<br>a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Análisis típico<br>del depósito<br>en %         | Campo de aplicación  |
|-------------|---|-------------------------------------|-------------------|---|--|
| UTP 5048 Nb | EL-NiCr 50 Nb (mod)   | >650                                | > 12              | C < 0.1<br>Si 0.6<br>Mn 0.6<br>Cr 50.0          | Utilizado para la unión o<br>revestimiento de aceros<br>utilizados en la fabricación de<br>hornos como son:<br>2.4680 G NiCr50Nb (Alloy 657)<br>2.4879 G NiCr28W (NA 22 H)<br>El depósito es resistente a<br>atmósferas de hornos ricas en<br>carbono así como la corrosión<br>provocada por las cenizas<br>cuando se quema el<br>combustible y a la escamación<br>a temperaturas arriba de 1150°C.  |
| UTP 6170 Co | EL-NiCr21Co12Mo<br>E Ni6617 (NiCr21Co12Mo)<br>(-E NiCrCoMo-1) | 700                                 | 35                | C 0.06<br>Si 0.7<br>Mn 0.1<br>Cr 21.0<br>Mo 9.0 | Electrodo tipo básico al<br>NiCrCoMo. Se utiliza en uniones<br>expuestas a alta temperatura y<br>unión de materiales de<br>composición similar así como<br>aleaciones austeníticas y<br>aleaciones fundidas resistentes<br>al calor como 2.4663, 2.4851,<br>1.4876 y 1.4859. El depósito es<br>resistente a fisuras en caliente y<br>es usado en temperaturas de<br>servicio arriba de 1100°C.<br>Resistente a la escamación en<br>caliente presente arriba de<br>1100°C en atmósferas oxidantes<br>y carburizadas. E). En turbinas<br>de gas y plantas de producción<br>de etileno. |

### Otros electrodos para soldar níquel y sus aleaciones, disponibles sobre pedido

| Tipo UTP   | Norma: DIN 1736<br>EN ISO 14172<br>(AWS)                     | Resistencia<br>a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Análisis típico<br>del depósito<br>en %  | Campo de aplicación   |
|--|--|-------------------------------------|-------------------|--|---|
| UTP 6225 Al  | EL-NiCr25Fe10Al3YCE Ni 6704                                  | > 700                               | > 15              | C 0.2<br>Si 0.6<br>Mn 0.1<br>Cr 25.0<br>Fe 10.0<br>Al 1.8<br>Ti 0.1<br>Zr 0.03<br>Y 0.02<br>Ni Resto | Electrodo tipo básico al NiCrFe con adición de elementos para resistir altas temperaturas. Una característica especial del depósito de soldadura es su resistencia contra la oxidación y carburización y una buena resistencia al creep en temperaturas de servicio arriba de 1200°C. Ejemplo tubos de acero, rodillos y deflectores en interiores de hornos, tubos de craqueo de etileno y muflas.   |
| <b>Otros electrodos revestidos para aleaciones de níquel y aplicaciones especiales en aceros hasta con 9% de níquel.</b> |  |                                     |                   |  |   |
| UTP 068HH  | EL-NiCr19Nb<br>E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)<br>(E-NiCrFe-3 (mod.) | 620                                 | 35                | C 0.03<br>Si 0.4<br>Mn 5.0<br>Cr 19.0<br>Mo 1.5<br>Nb 2.2<br>Fe 3.0<br>Ni Resto                      | Electrodo básico al NiCrFe. Su campo de aplicación es en la unión y revestimiento de aleaciones de alto contenido de níquel de composición similar, aceros austeníticos resistentes al calor, aceros tenaces en frío (9% de Ni) y en la unión de aceros ferrítico-austeníticos resistentes al calor. También se utiliza para juntas entre aceros fundidos del tipo 25Cr/35Ni con materiales del tipo Incoloy®800 o 1.4876 en instalaciones petroquímicas con temperaturas de trabajo arriba de 900°C. |

**g Otros electrodos para soldar niquel y sus aleaciones, disponibles sobre pedido**

| Tipo UTP    | Norma: DIN 1736<br>EN ISO 14172<br>(AWS)                | Resistencia<br>a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Análisis típico<br>del depósito<br>en %           | Campo de aplicación   |
|-------------|---|-------------------------------------|-------------------|---|---|
| UTP 7015    | EL-NiCr15FeMn<br>Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)<br>(E NiCrFe-3)  | Ver hoja técnica en página          |                   |   |   |
| UTP 7015 Mo | EL-NiCr16FeMn<br>6092 (NiCr16Fe12Nb5Mo)<br>(E NiCrFe-2) | Ver hoja técnica en página          |                   |   |   |
| UTP 7013 Mo | E Ni 6620<br>(NiCr14Mo7Fe)<br>(E NiCrMo-6)              | > 690                               | > 35              | C 0.05<br>Si < 0.6<br>Mn 3.5<br>Cr 13.0<br>Mo 7.0 | Este electrodo con alto contenido de níquel es especialmente diseñado para soldar aceros tenaces en frío E.J. Acero tipo X8Ni9Este electrodo permite ser aplicado con CD(+) y CA. Valores de impacto: > 70 J a -196°C |
| UTP 80 M    | EL-NiCu30Mn<br>E Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)<br>(E NiCu-7)    | Ver hoja técnica en página          |                   |   |   |
| UTP 80 Ni   | EL-NiTi-3<br>E Ni2061 (NiTi3)<br>(E NiTi-1)             | Ver hoja técnica en página          |                   |   |   |



---

## Grupo 6

---

### Electrodos para Soldar metales no ferrosos y aluminio

|  |  |              |
|--|--|--------------|
| <b>UTP 32</b>  | Electrodo para bronce al 6-9% de estaño  | Página<br>92 |
| <b>UTP 34N</b>   | Electrodo de bronce aluminico combinado con otros elementos de aleación, con altas propiedades mecánicas | 93           |
| <b>UTP 39</b>  | Electrodo de cobre puro  | 94           |
| <b>UTP 48</b>  | Electrodo de aluminio para aleaciones de Al-Si   | 95           |
| <b>Otros electrodos para soldar metales no ferrosos y aluminio, disponibles sobre pedido</b> |  |              |
|  | UTP 320, UTP 34, UTP 343, UTP387<br>,UTP 389, UTP 47, UTP 49, UTP 485                                    | 96           |

Norma : DIN 1733 : EL-Cu Sn7  
 AWS A5.6 : E CuSn-C



**UTP 32**

**Electrodo de bronce con un 6-8 %  
de estaño**

### Campo de aplicación

Para soldaduras de unión de cobre y aleaciones de cobre, bronce fosfóricos y al estaño, así como láminas y placas chapeadas de cobre en trabajos de ingeniería mecánica, de planta y construcción de barcos y equipos. Para revestir cobre y aleaciones de cobre, bronce fosfóricos y al estaño.

El electrodo **UTP 32** es apropiado para soldar los siguientes metales base:

| DIN 1705 y 17662 | Material base No. | Designación Anterior |
|------------------|-------------------|----------------------|
| Cu Sn 2          | 2.1010            | Sn Bz 2              |
| Cu Sn 6          | 2.1020            | Sn Bz 6              |
| Cu Sn 6          | 2.1030            | Sn Bz 8              |
| G- Cu Sn 10      | 2.1050.01         | G- Sn Bz 10          |
| Cu Sn 6 Zn       | 2.1080            | M Sn Bz 6            |
| G- Cu Sn 7 Zn Pb | 2.1090.01         | Rg 7                 |
| G- Cu Sn 5 Zn Pb | 2.1096.01         | Rg 5                 |

y también ASTM B 103-60 alloy C y Alloy A-B B1.

### Características de la soldadura

El electrodo **UTP 32** se distingue por sus buenas propiedades de soldabilidad. Teniendo un arco estable y poco chisporroteo, produce cordones densos y libres de poros. La escoria se quita fácilmente.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Dureza<br>Brinell | Conductividad eléctrica<br>$\frac{S \times m}{mm^2}$ | Rango de fusión °C |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--|--------------------|
| > 300                            | > 30              | aprox. 100        | ~ 7  | 910-1040           |

### Composición del depósito

| Sn | Cu |
|----|----|
| 7  | 93 |

### Instrucciones para soldar

Biselar a un ángulo de 80-90°. Mantener el electrodo verticalmente y el arco de 3-4 mm. De longitud. Solamente piezas con un espesor mayor de 6 mm. Requieren un precalentamiento hasta 300°C. Fundición de bronce deberá enfriarse lentamente. Electrodo húmedos deben ser secados durante 2-3 horas a 150°C.

Tipos de corriente:  
CC PI(+)

Posición de soldaduras:



| Electrodos | Ø x L(mm) | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 70-110    | 110 – 130 |

Norma : DIN 1733 : EL-Cu Mn 14 Al  
 AWS A5.6 : E CuMnNiAl



## UTP 34 N

**Electrodo de bronce aluminico de múltiples elementos y altos valores mecánicos. Resistente al agua de mar**

### Campo de aplicación

**UTP 34 N** se aplica para unir y revestir bronce aluminicos con múltiples elementos, sobre todo aquellos con alto contenido de manganeso, así como acero y hierro colado. Debido a su alta resistencia al agua de mar y a la corrosión, **UTP 34 N** es especialmente apropiada para aplicaciones en la construcción naval (propelas, bombas, etc.), y en la industria petroquímica (bombas, compuertas, válvulas), sobre todo donde el ataque químico está combinado con erosión. Su favorable coeficiente de fricción indica aplicaciones ventajosas en ejes, árboles, superficies de deslizamiento, cojinetes, punzones y matrices de todo tipo.

### Características de la soldadura

**UTP 34 N** tiene excelentes características de soldabilidad. El depósito tiene altos valores mecánicos con buena tenacidad, libre de poros y a prueba de grietas.

### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Dureza<br>Brinell | Conductividad eléctrica<br>$\frac{S \times m}{mm^2}$ | Rango de fusión °C |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--|--------------------|
| hasta 650                        | > 20              | > 220             | ~ 3  | 940-960            |

### Composición del depósito

| Mn | Al | Ni  | Fe  | Cu    |
|----|----|-----|-----|-------|
| 13 | 7  | 2.5 | 2.5 | Resto |

Cu Mn Al Ni Fe

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona por soldar. En espesores de más de 5mm., las uniones deben biselarse con un ángulo de apertura de 90°. Piezas grandes deberán precalentarse hasta aproximadamente 200°C. Conducir el electrodo verticalmente y a alta velocidad para evitar un sobrecalentamiento. Usar exclusivamente electrodos secos. Electrodos que llegaran a estar húmedos, deberán secarse de 2-3 horas a 150°C.

**Tipos de corriente:**  
CC PI(+)

**Posición de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 3.2 x 350 | 4.0 x 350 | 5.0 x 350 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 80-100    | 90-120    | 110-150   |

Norma : DIN 1733 : EL-CuMn2  
 AWS A5.6 : ~ECu



**UTP 39**

**Electrodo de cobre puro**

**Campo de aplicación**

El electrodo de cobre puro UTP 39 es apropiado para unir y revestir todos los tipos comerciales de cobre puro p. ej.:

| DIN1787 | No. de material base | DIN1787 | No. de material base |
|---------|----------------------|---------|----------------------|
| C-Cu    | 2.0120               | SA-Cu   | 2.0170               |
| D-Cu    | 2.0100               | SB-Cu   | 2.0150               |
| F-Cu    | 2.0080               | SD-Cu   | 2.0110               |
| E-Cu    | 2.0060               | SF-Cu   | 2.0090               |
|         |                      | SE-Cu   | 2.0070               |

Aleaciones de cupro-níquel también pueden ser soldadas con UTP 39.

**Características de la soldadura**

El electrodo UTP 39 produce depósitos libres de poros y a prueba de fisuras. Su resistencia a la corrosión es igual a la de los mejores grados comerciales de cobre.

**Propiedades mecánicas del depósito**

| Resistencia a la tracción MPa | Alargamiento % | Dureza Brinell | Conductividad eléctrica S x m / mm <sup>2</sup> | Rango de fusión °C |
|-------------------------------|----------------|----------------|---|--------------------|
| > 200                         | > 35           | ~ 60           | ~ 20  | 1000-1050          |

**Composición del depósito**

| Cu   | Mn  |
|------|-----|
| > 97 | 1.5 |

**Instrucciones para soldar**

Limpiar cuidadosamente el área por soldar. En cobre demasiado oxidado, use adicionalmente fundente UTP 36 (no disponible en México). Metal base hasta por un espesor de 5 mm. No se precaliente utilizando electrodos gruesos de acero con la tabla que sigue:

| Espesor de la placa en mm | Electrodos φ en mm. | Forma de unión  | Espacio entre cantos | Precalentamiento |
|---------------------------|---------------------|-----------------|----------------------|------------------|
| 1.5-2.5                   | 3.2                 | a tope          | 1                    | sin              |
| 3.0-4.5                   | 4.0/5.0             | a tope          | 2                    | sin              |
| 5.0-5.5                   | 6.0                 | a tope          | 3                    | sin              |
| 6.0-8.0                   | Min. 5.0            | chafañ en V o X | —                    | Min. 300°C       |

Mantener el arco corto. Un ligero vaivén facilita la soldadura. Elegir el diámetro más grueso posible de electrodo.

**Tipos de corriente:**  
 CC PI(+)

**Posiciones de soldaduras:**



| Electrodos | Ø x L(mm) | 3,2 x 350 | 4,0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 110 – 130 | 140 – 160 |

Norma : DIN 1732 : EL-ALSi 12  
Werkstoff-Nr. : 3.2585



**UTP 48**

**Electrodo de aluminio, con  
revestimiento especial para soldar  
aleaciones de Al forjadas y fundidas**

#### **Campo de aplicación**

Uniones y revestimientos en aleaciones de forja y fundición de los tipos Al-Si, Al-Mg-Si, Al-Si-Mg-Cu.

#### **Características de la soldadura**

Excelentes propiedades de soldabilidad: encendido rápido, flujo limpio y plano, depósitos densos y libres de poros. Gracias a estas características, se logran uniones intachables en láminas con espesor de 2 mm y más gruesas. El electrodo casi no es higroscópico y, por lo tanto, se almacena bien en lugar seco.

#### **Propiedades mecánicas del depósito**

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa | Dureza Brinell | Alargamiento<br>% | Rango de fusión °C |
|----------------------------------|------------------------------|----------------|-------------------|--------------------|
| 180                              | 80                           | aprox. 60      | 5                 | 573-585            |

#### **Composición del depósito**

La composición química corresponde a una aleación con un 12% de silicio.

#### **Instrucciones para soldar**

Limpiar el área por soldar. Es aconsejable precalentar piezas mayores y fundiciones a 150-200°C. Conducir el electrodo verticalmente con un arco muy corto. Al interrumpir remover la escoria y reencender el arco sobre el cráter final. Quitar residuos de escoria con una solución de sosa cáustica al 10%, si fuera necesario.

**Tipos de corriente:**  
CC PI(+)

**Posiciones de soldaduras:**



1G



2F



2G



3G

| Electrodos | Ø x L(mm) | 2,4 x 350 | 3,2 x 350 | 4,0 x 400 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 50-70     | 70-100    | 100-130   |

8 Otros electrodos para soldar metales no ferrosos y aluminio, disponibles sobre pedido

| Tipo UTP       | Norma DIN (AWS)                              | Resistencia a la tracción MPa | Alargamiento % | Análisis Químico  | Campo de aplicación   |
|----------------|--|-------------------------------|----------------|---|---|
| <b>UTP 320</b> | DIN 1733 EL-Cu Sn 13<br>—                    | 350                           | > 25           | Cu 87.0<br>Sn 13.0  | Electrodo de bronce al estaño con un 14% de Sn. Resistente al agua de mar. Para unir bronce de composición similar así como para revestir materiales base similares, aceros al carbono y acero fundido +  |
| <b>UTP 34</b>  | DIN 1733 EL-Cu Al 9<br>(A5.6 E Cu Al-A 2)    | 450                           | > 20           | Al 8.0<br>Fe 1.0<br>Si < 0.7<br>Cu Resto                                    | Electrodo para unir y revestir broncees aluminicos (hasta un 10% Al), cobre y aleaciones de cobre así como para revestir acero, acero fundido y hierro colado. + ~  |
| <b>UTP 343</b> | DIN 1733 E31-UM-300-CN<br>(A 5.6 ~E Cu Al-C) | —                             | —              | Al 12.0<br>Fe 3.0<br>Cu Resto<br>C < 0.03                                   | Electrodo especial de bronce aluminico para revestimientos resistentes a alto desgaste, sobre todo en herramientas y utiles para el estampado o embutido. +   |
| <b>UTP 387</b> | DIN 1733 EL-Cu Ni 30 Mn<br>(A 5.6 E Cu Ni)   | > 390                         | > 30           | Si 0.3<br>Mn 1.0-1.5<br>Ni 29.0-32.0<br>Fe 0.4-0.75<br>S < 0.01             | Electrodo cupro-niquel 70/30 con revestimiento de tipo básico. Su depósito es resistente al agua de mar. Su principal uso se encuentra en construcciones navales, refinerías, industria alimenticia, etc. |
| <b>UTP 389</b> | DIN 1733 EL-CuNi10Mn<br>—                    | > 320                         | > 25           | C < 0.03<br>Si > 0.4<br>Mn 1.0-1.5<br>Ni 9.0-12.0<br>Fe 1.0-1.8<br>Cu Resto | Electrodo cupro-niquel 90/10 son revestimiento de tipo básico. Su depósito es resistente al agua de mar. Su principal uso se encuentra en construcciones navales, refinerías, industria alimenticia, etc. |

| <b>Tipo UTP</b> | <b>Norma DIN (AWS)</b>              | <b>Resistencia a la tracción MPa</b>                     | <b>Alargamiento %</b> | <b>Análisis Químico</b>      | <b>Campo de aplicación</b>  |
|-----------------|-------------------------------------|--|-----------------------|------------------------------|---|
| <b>UTP 47</b>   | DIN 1732 EL-Al 99.8 (A 5.3~ E 1100) | 80   | 30                    | Al 99.8<br>Otros 0.2         | Electrodo con fundente especial para unir y revestir aluminio puro. +   |
| <b>UTP 49</b>   | DIN 1732 EL-Al Mn 1 (A5.3 E 3003)   | 110  | 20                    | Mn 1.5<br>Mg 0.2<br>Al Resto | Electrodo de aluminio con fundente muy especial. Resistente al agua de mar. Ideal para aleaciones Al-Mn y Al-Mg hasta un 3% de Mg anodizable. |
| <b>UTP 485</b>  | DIN 1732 EL-Al Si 5 (A 5.3 E 4043)  | Soldando Al 99.5<br>80-100<br>Soldando AlMgSi<br>120-150 | >25<br>>25            | Al 95.0<br>Si 5.0            | Electrodo de aluminio con fundente especial para revestir aleaciones de Al-Si, Al-Mg-Si y Al-Si-Mg-Cu. Cordones densos y libres de poros. +   |



---

## Grupo 7

---

### Electrodos para revestimientos duros

---

|                                   |  |  | Página |
|-----------------------------------|--|--|--------|
| <b>UTP 718S</b>                   | Electrodo para revestimientos duros, especial para la industria azucarera  | Aprox. 60 RC                             | 100    |
| <b>UTP 76*</b>                    | Electrodo especial de base para revestimiento y reconstrucción de partes desgastadas                                       | 200-275 HB                               | 101    |
| <b>UTP DUR300</b>                 | Electrodo de revestimiento duro para fuerte desgaste por impacto y presión. Rendimiento 165%                               | 30-32 RC                                 | 102    |
| <b>UTP DUR600</b>                 | Electrodo de revestimiento duro para desgaste por abrasión e impacto. Rendimiento 165%                                     | 55-58 RC                                 | 103    |
| <b>UTP 620</b>                    | Electrodo para revestimiento duro para presión, impacto y roce. Rendimiento 130%   | 40-45 RC                                 | 104    |
| <b>UTP 621</b>                    | Electrodo de revestimiento duro para desgaste por abrasión e impacto. Rendimiento 165%                                     | 42-52 RC                                 | 105    |
| <b>UTP 670</b>                    | Electrodo para revestimiento duro para presión, impacto y roce. Rendimiento 130%   | Aprox. 600 Brinell                       | 106    |
| <b>UTP 700</b><br><b>UTP 7000</b> | Electrodo para revestimientos resistentes al impacto, calor y corrosión.   | 210 Brinell a 400 Brinell con el trabajo | 107    |
| <b>UTP 701</b>                    | Revestimientos aleados al Co-Cr-W resistentes al calor, corrosión y desgaste   | 54-58 RC                                 | 108    |
| <b>UTP 706</b><br><b>UTP A706</b> | Revestimientos aleados al Co-Cr-W resistentes al calor, corrosión y desgaste   | 40-43 RC                                 | 109    |
| <b>UTP 710</b>                    | Electrodo para revestimiento duro para fuerte abrasión con moderada resistencia al impacto. Rendimiento 140 %              | Aprox. 60-63 RC                          | 110    |
| <b>UTP 711 B</b>                  | Electrodo rutilico para revestimientos resistentes a la abrasión con mediana resistencia al impacto. Rendimiento del 140 % | 60-62 RC                                 | 111    |

---

## Grupo 7

---

### Electrodos para revestimientos duros

|  |   |   | Página |
|--|---|---|--------|
| <b>UTP LEDURIT 61</b>  | Electrodo para revestimiento duro para abrasión con mediana resistencia al impacto. Rendimiento 140%                        | 58-60 RC                                    | 112    |
| <b>UTP LEDURIT 65</b>  | Electrodo para revestimiento duro para abrasión con mediana resistencia al impacto. Rendimiento 140%                        | Aprox.63 RC                                 | 113    |
| <b>UTP 720</b>   | Electrodo de revestimiento básico. Aleado con níquel, libre de fisuración, para aceros al manganeso, resistente al impacto. | 200 HB con el trabajo hasta 450HB           | 114    |
| <b>UTP 720 A</b>   | Electrodo de revestimiento básico para aceros al manganeso, resistente al impacto.  | 200-250 Brinell con trabajo 350-400 Brinell | 115    |
| <b>UTP 730 G2*</b>   | Electrodo para revestimientos resistentes a presión y roce en acero para trabajo en caliente.                               | Aprox.58 RC                                 | 116    |
| <b>UTP 730G4*</b>  | Electrodo para revestimiento resistente al impacto, presión y roce en aceros para trabajo en caliente.                      | Aprox. 40 RC                                | 117    |
| <b>UTP 7200</b>  | Electrodo de acero al alta manganeso (14 % Mn) . Rendimiento del 130 %.   | Hasta 450 HB                                | 118    |
| <b>UTP CARBUR-<br/>ARCUTP<br/>TUNGSTENWELD</b>                             | Aleaciones extremadamente duras de revestimiento duro a base de carburo de tungsteno.                                       | Hasta 72 RC                                 | 119    |
| <b>UTP 63<br/>UTP 630</b>  | Revestimientos combinados de varias capas   |   |        |
| * Disponible solamente en México   |   |   |        |
| <b>Otros revestimientos duros de importación disponibles sobre pedido.</b> |   |   |        |
|  | UTP 69, UTP 73G2, UTP 73 G3, UTP 73 G4, UTP 65, UTP 690,  |   | 121    |
|  | UTP 702, UTP 712, UTP A712 UTP 6700, UTP 7000, UTP 7008, UTP 7560, UTP A 7560   |   | 122    |
|  |   |   | 99     |

Norma : DIN 8555 : E10-UM-60-G



**UTP 718 S**

**Revestimiento duro, especial para masas de molino de ingenios azucareros**

#### **Campo de aplicación**

Este electrodo fue diseñado especialmente para responder a una nueva técnica de molienda en los ingenios azucareros, que consiste en incrementar el arrastre de caña en los molinos, aplicando un revestimiento duro en forma de pequeños glóbulos en la superficie de los dientes de la masa, reduciendo así en forma notable el deslizamiento que bajaba la eficiencia del molino.

#### **Características de la soldadura**

Este electrodo tiene un fundente especialmente diseñado que lo caracteriza por un rápido encendido y reencendido, necesario al cruzar las discontinuidades originadas por el ranurado o "chevrón" de las masas. Los glóbulos de revestimiento duro que deposita, tienen el tamaño adecuado para un buen arrastre de la caña, sin tener que abrir mucho los peines.

**Dureza del metal depositado:** aprox. 58-62 RC

#### **Composición del depósito**

|   |    |    |   |
|---|----|----|---|
| C | Si | Cr | W |
|---|----|----|---|

#### **Instrucciones para soldar**

Limpiar el área por revestir con cepillo de alambre. Las masas pueden revestirse, ya sean montadas en el molino, en torno en cualquier mecanismo giratorio que permita que la masa gire a una velocidad de 5-20 m/min y que el operario tenga libre acceso para la aplicación. Mantener un arco mediano y el electrodo en posición perpendicular a la parte por revestir. Terminando el trabajo, limpiarlo con un cepillo de alambre.

**Tipos de corriente:**  
CC PI(+)

**Revestimientos Duros:**



|            |           |           |             |
|------------|-----------|-----------|-------------|
| Electrodos | Ø x L(mm) | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 * |
| Amperaje   | A         | 140-170   | 170-200     |

Norma : AWS E : 8018-C-2



**UTP 76**

**Electrodo para soldar materiales con temperaturas de servicio bajo cero °C. Base para revestimientos duros, electrodo tipo "Build up"**

#### Campo de aplicación

Electrodo con revestimiento básico del tipo bajo hidrógeno. Si diseño es para aceros que están expuestos a temperaturas bajo cero, manteniendo una buena ductilidad, por ejemplo, para cámaras frigoríficas con temperaturas hasta  $-73^{\circ}\text{C}$  ( $-100^{\circ}\text{F}$ )

Su otro uso, como base para revestimiento duro, ideal en el tipo "Build up" para reconstruir piezas de maquinaria p. Ej. Rodillos, ruedas, guías de tractores y palas mecánicas. Debido a su dureza de aproximadamente 200 Brinell, es de un tipo muy tenaz, ofrece muy buena resistencia al impacto y a la compresión.

#### Características de la soldadura

La **UTP 76** suelda en todas las posiciones, con excepción de la vertical descendente. Sus cordones tienen una buena apariencia, sin poros ni salpicaduras, maquinables después de depositarse y aumenta su dureza con el trabajo.

#### Propiedades mecánicas del depósito

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad<br>MPa | Alargamiento<br>% | Tenacidad<br>Charpy V                  |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------|--|
| > 600                            | > 500                        | > 22              | $-73^{\circ}\text{C}$ . ><br>32 Joules |

#### Dureza del metal depositado

190-210 HB al depositarse

Aprox. 220 HB al someterse al trabajo.

#### Composición del depósito

| C | Ni | Mn |
|---|----|----|
|   |    |    |

#### Instrucciones para soldar

Limpie el área por solar. Mantenga el arco corto y el electrodo ligeramente inclinado en dirección al avance. Quite la escoria entre pases. Use solamente electrodos secos, o bien secar durante 2 hrs. entre  $200-250^{\circ}\text{C}$ .

#### Tipos de corriente:

CC PI(+)

#### Posición de soldaduras:



| Electrodos | $\varnothing \times L$ (mm) | * 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 | * 6.0 x 450 |
|------------|-----------------------------|-------------|-----------|-----------|-------------|
| Amperaje   | A                           | 90-130      | 130-180   | 170-230   | 200-260     |

\* sobre pedido

Norma DIN:

E-1-UM-300



## UTP DUR 300

**Electrodo de revestimiento básico de mediana dureza, resistente a extrema compresión y fricción.**

### Campo de aplicación

**UTP DUR 300** es un electrodo del tipo build-up que se aplica en piezas que requieran de depósitos de mediana dureza y resistencia a la compresión como en el caso de poleas, ruedas de grúa viajera, componentes para vías como son rieles, partes de tránsito de tractores y maquinaria pesada.

### Características de la soldadura

**UTP DUR 300** se puede soldar fácilmente en todas las posiciones excepto la vertical descendente. La escoria se desprende con facilidad. Los depósitos poseen buena maquinabilidad.

### Propiedades mecánicas del depósito

Dureza 30-32 RC

### Análisis estándar del depósito

| C    | Si  | Mn  | Cr  | Fe    |
|------|-----|-----|-----|-------|
| 0.17 | 0.7 | 1.2 | 1.3 | Resto |

### Instrucciones para soldar

El electrodo **UTP DUR 300** se utiliza con ventaja en revestimientos de una sola capa, así como también en capas múltiples. Utilizar exclusivamente electrodos secos; en caso necesario, secar los electrodos durante una hora a 150°C.

En cuanto a materiales sensibles al agrietamiento, se recomienda efectuar un precalentamiento de 250°C, y el enfriamiento siempre deberá ser lentamente.

**Tipos de corriente:**

CC PI (+)

**Posiciones de soldar:**



1G



2F



2G

| Electrodo | Ø x L mm | 4.0X450 | 5.0X450 |
|-----------|----------|---------|---------|
| Amperaje  | (A)      | 130-160 | 150-200 |

Norma : DIN E6-UM-60



## UTP DUR600

**Electrodo básico para revestimientos duros resistentes a la presión, impacto y abrasión. Rendimiento 130 %.**

### Campo de aplicación

**UTP DUR600** es un electrodo de alto rendimiento para revestimientos duros en piezas de acero, acero fundido y aceros al Mn expuestos a esfuerzos simultáneos de desgaste por presión, impacto y abrasión. Debido a su alto rendimiento, **UTP DUR600** es recomendable para revestimientos de una sola capa, a un bajo costo. Aplicaciones recomendadas: rodillos, superficies de rodamiento, cilindros de laminación, cadenas de oruga, ruedas portantes, cejas de ruedas, molinos de rodillos, gusanos, batidores, quebradoras, partes de dragas, poleas de cable, superficies de choque.

### Características de la soldadura

**UTP DUR600** se puede soldar fácilmente en todas las posiciones excepto en la vertical descendente. La escoria se desprende con facilidad. La superficie de los cordones se presenta impecable.

### Propiedades mecánicas del depósito

DUREZA 55 a 58 RC (después de soldar) El depósito es térmicamente tratable  
TEMPLAR 1000 a 1050°C (enfriamiento en aceite)  
RECOCER 780 a 820°C

### Análisis estándar del depósito

| C   | Cr | Si  | Mn  | Fe    |
|-----|----|-----|-----|-------|
| 0.5 | 9  | 2.5 | 0.5 | Resto |

### Instrucciones para soldar

El electrodo **UTP DUR600**, se utiliza con ventaja para revestimientos de una única capa así como también en capas múltiples. Utilizar exclusivamente electrodos secos en caso necesario, secar los electrodos durante 1 hora a 150°C.

En cuanto a materiales sensibles al agrietamiento, se recomienda un precalentamiento de 250°C. El enfriamiento siempre deberá efectuarse lentamente. En el caso de soldar acero al Mn, se recomienda en piezas usadas, un colchón con **UTP 630**. El material de base debe mantenerse con una temperatura no mayor de 40°C.

Tipo de corriente:

Posiciones de soldar:



CC PI (+)

1G

2F

2G

| Electrodos | Ø x L mm | 3.2      | 4.0       | 5.0       |
|------------|----------|----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A        | 90 - 120 | 130 - 160 | 170 - 210 |

Norma : No estandarizada



## UTP 620

**Electrodo para revestimientos en piezas sujetas a fuerte desgaste por impacto y presión. Rendimiento 165%**

### Campo de aplicación

Excelente para la reconstrucción de partes gastadas de tractores de palas como catarinas, rodillos y ruedas-guía, se recomienda para la reconstrucción de engranes, sobre todo en molinos cañeros, hornos rotatorios, cremalleras, engranes de molinos de bola y ruedas de carros mineros.

### Características de la soldadura

**UTP 620** tiene un rendimiento del 165%. Se suelda con un arco muy estable y produce depósitos con superficie lisa, por lo que reduce los trabajos de acabado.

### Propiedades mecánicas del depósito

Resistencia al calor : hasta 350 °C.

Dureza : 40-45 RC

### Composición del depósito

|   |    |    |    |
|---|----|----|----|
| C | Cr | Mo | Mn |
|---|----|----|----|

### Instrucciones para soldar

Limpiar el área por soldar. Soldar con arco corto. En piezas pesadas se recomienda un precalentamiento hasta 250°C para atenuar tensiones internas.

**Tipos de corriente:**  
CC PI(+)

**Posiciones de soldar:**



1G

| Electrodos | Ø x L (mm) | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 |
|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A          | 120-160   | 140-190   | 170-230   |

Norma : no estandarizada



## UTP 621

**Electrodo para revestimientos en partes sujetas a fuerte desgaste por abrasión e impacto. Rendimiento 165%**

### Campo de aplicación

Electrodo para revestir cadenas y zapatas de tractores de palas mecánicas; para reconstrucción de conos, martillos, muelas y rodillos quebradoras, cuchillas de tractor, gavilanes, bordes de cangilones, cucharones de trascabo, rippers, compactadoras de pata de cabra.

### Características de la soldadura

UTP 621 tiene un rendimiento de 165%. Se suelda con arco estable y produce depósitos con superficie lisa, por lo que se reducen los trabajos de acabado.

### Propiedades mecánicas del depósito

Resistencia al calor : hasta 350 °C.

Dureza : 45-52 RC

### Composición del depósito

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| C | Cr | Mn | Mo | Fe |
|---|----|----|----|----|

### Instrucciones para soldar

Limpiar el área por soldar. Soldar con arco corto. En piezas pesadas se recomienda un precalentamiento hasta 250°C para atenuar tensiones internas.

**Tipos de corriente:**  
CC PI(+)

**Posiciones de soldar**



1G

| Electrodos | Ø x L (mm) | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 | 6.0 x 450 |
|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A          | 140-190   | 170-230   | 190-260   |

Norma: DIN 8555

:E 6-UM-60



## UTP 670

**Electrodo básico para revestimientos duros resistentes a la presión. Impacto y abrasión. Rendimiento 130%**

### Campo de aplicación

**UTP 670** es un electrodo de alto rendimiento para revestimientos duros en piezas de acero, acero fundido y aceros al Mn expuestos a esfuerzos simultáneos de desgaste por presión, impacto y abrasión. Debido a su alto rendimiento, **UTP 670** es recomendable para revestimientos de una sola capa, a un bajo costo.

Aplicaciones recomendadas: rodillos, superficies de rodamiento, cilindros de laminación, cadenas de oruga, ruedas portantes, cejas de ruedas, molinos, de rodillos, gusanos, batidores, quebradoras, partes de dragas, poleas de cable, superficies de choque.

### Características de la soldadura

**UTP 670** se puede soldar fácilmente en posición horizontal y ascendente. La escoria se quita con facilidad. La superficie de los cordones se presenta lisa.

### Propiedades mecánicas del depósito

Dureza : 55-60 RC

### Composición del depósito

|   |    |    |    |
|---|----|----|----|
| C | Si | Cr | Fe |
|---|----|----|----|

### Instrucciones para soldar

Este electrodo se utiliza principalmente para revestimientos de una capa. Al efectuar capas múltiples, se recomienda una capa de colchón con UTP 630 o 62, para aumentar la resistencia al impacto, lográndose entonces la dureza final hasta solamente el tercer cordón. Utilizar exclusivamente electrodos secos. Si fuera necesario, secar los electrodos durante 1 hora a una temperatura entre 300°C.

Limpiar la zona por soldar. En cuanto a materiales de base sensible al agrietamiento, se recomienda un precalentamiento de 250-300°C. El enfriamiento después de la soldadura, deberá efectuarse lentamente.

Con respecto a los aceros al Mn, la temperatura del material base no debe aumentarse significativamente; es decir, debe estar lo más bajo posible durante la soldadura.

**Tipos de corriente:**  
CC PI(+)

**Posiciones de soldar:**



| Electrodos | Ø x L (mm) | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 | 6.0 x 450 |
|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A          | 90-120    | 130-180   | 170-210   | 210-250   |

Norma : AWS : E Ni Cr Mo-5  
DIN 8555 : E 23-UM-200-CKTZ



## UTP 700 UTP 7000

**Electrodo del tipo bajo hidrógeno  
para revestimientos resistentes al  
impacto, calor y corrosión.  
Endurece por trabajo en frío.**

### Campo de aplicación

**UTP 700** se recomienda para revestimientos en aceros aleados y no aleados, así como en aleaciones de níquel expuestas al impacto, roce, calor y presión, principalmente herramientas para trabajo en caliente como dados y matrices, yunques de forja, cuchillas, herramientas de embutido, mandriles punzonadores, herramientas para quitar las rebabas, etc. Apropiado para reconstruir filos. **UTP 700** se recomienda, sobre todo, para aplicaciones donde no es posible efectuar un tratamiento térmico.

**UTP 7000** es un electrodo de alto contenido de níquel. Se emplea ventajosamente para el revestimiento de superficies grandes, debido a su alta velocidad de aplicación.

### Características de la soldadura

Ambos electrodos tienen un arco suave, fácil de controlar y sin salpicaduras. La escoria se quita fácilmente.

### Características especiales del depósito

El depósito tenaz, austenítico y resistente a altas temperaturas, puede maquinarse con herramientas de corte y se endurece por el trabajos sin deformaciones. Se distingue por su alta resistencia a la corrosión.

### Propiedades mecánicas del depósito

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Resistencia a la tracción<br>MPa | Dureza Brinell                               |
| hasta 620                        | Aprox. 210-400<br>después de trabajo en frío |

### Composición del depósito

|   |    |    |    |    |   |
|---|----|----|----|----|---|
| C | Ni | Cr | Mo | Fe | W |
|---|----|----|----|----|---|

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona por soldar. Quitar los óxidos, escamas y grasa. En caso de grietas, biselar hasta la raíz y después llenar con UTP 653, soldando las últimas dos capas con **UTP 700** o **UTP 7000**. Precalentar las piezas de mayor tamaño hasta Aprox. 300°C. Para evitar dilución con el material base, mantener el amperaje más bajo posible. Sostener el electrodo perpendicular y arco corto, oscilando ligeramente. Al terminar la soldadura, enfriar lentamente la pieza en un horno o bajo asbesto.

**Tipos de corriente:**  
CC PI(+)

**Posiciones de soldar:**



1G

2F

2G

|            |            |           |           |
|------------|------------|-----------|-----------|
| Electrodos | Ø x L (mm) | 3.2 x 300 | 4.0 x 400 |
| Amperaje   | A          | 70-100    | 90-120    |

Norma AWS : E Co Cr C ER-Co-Cr C\*  
 DIN 8555 : E 20-55 zct revestido



## UTP 701

**Revestimiento duro Co-Cr-C  
 resistente al desgaste por calor y  
 abrasión.**

### Campo de aplicación

**UTP 701** es la más dura de las aleaciones con contenido de cobalto y se usa principalmente donde ocurre severo desgaste por fricción, corrosión y erosión. Es muy resistente a esfuerzos producidos por fricción metal contra metal, por lo que se recomienda particularmente para bujes de bombas, gusanos transportadores, anillos, mandriles, rieles de guía, cuchillas, rodillos de torsión y poleas para conducción de alambre. En caso de esfuerzo por impacto, debe preferirse el electrodo UTP 706.

### Características de la soldadura

Suelda bien en posición horizontal. Arco suave; cordones y superficie lisos.

### Características destacadas del depósito

**UTP 701** mantiene buena dureza a altas temperaturas, aún al rojo vivo, y recupera su dureza original después de haberse enfriado.

### Dureza del depósito

|          |              |
|----------|--------------|
| + 20°C   | + 600°C      |
| 54-58 RC | Aprox. 42 RC |

### Composición del depósito

|   |    |   |    |    |
|---|----|---|----|----|
| C | Cr | W | Ni | Co |
|---|----|---|----|----|

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona de soldadura de herrumbre y óxido grasa, aceite o cualquier otro material extraño. En piezas grandes se recomienda un precalentamiento de aprox. 300 °C. Mantener el amperaje tan bajo como sea posible, para reducir la dilución con el material base. Arco corto con el electrodo en posición vertical, pero con poca oscilación. Enfriamiento lento en un horno o bajo asbesto. Los depósitos pueden maquinarse con herramienta de pastilla de carburo de tungsteno.

**Tipos de corriente:**  
 CC PI(+)

**Posiciones de soldar:**



1G



2F



2G

|            |            |           |           |           |
|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Electrodos | Ø × L (mm) | 3.2 x 300 | 4.0 x 450 | 4.8 x 350 |
| Amperaje   | A          | 70-100    | 90-120    | 100-140   |

\* Bajo la designación **UTP 701**, la aleación se suministra también en varilla para depositarla con los procedimientos de autógena y gas argón (TIG).

Para obtener valores mecánicos máximos, es recomendable soldar aleaciones de tipo Stellite con soplete oxi-acetilénico o proceso TIG, ya que así resulta una menor dilución con el metal base y se garantizan sus propiedades específicas. Por otra parte, utilizando electrodo, se tendrá la ventaja de mayor velocidad de depósito, lo cual es deseable en el caso de piezas voluminosas.

|           |   |             |
|-----------|---|-------------|
| Norma AWS | : | E Co Cr-A   |
| DIN 1733  | : | ER Co Cr-A* |
| DIN 8555  | : | E 20-40 zct |



## UTP 706 UTP \*A706

**Revestimiento duro Co-Cr-W  
resistente al impacto y a la  
corrosión. Alta dureza en caliente a  
temperaturas variables.**

### Campo de aplicación

**UTP 706** es una aleación versátil a base de cobalto que tiene una gran resistencia al impacto y, por lo tanto, un campo de aplicación muy amplio. Se aplica principalmente en piezas expuestas a altas temperaturas y corrosión.

Sus aplicaciones específicas son: válvulas y asientos de válvulas, superficies de sello, cuchillas para corte en caliente, herramientas para quitar rebabas, rodillos de laminación de alambre, martillos para machacar coque, etc.

### Características de la soldadura

Solda bien en posición horizontal. Arco suave, cordones con superficie lisa.

### Características esenciales del depósito

Muy alta resistencia al impacto y a altas temperaturas variables. A prueba de corrosión.

### Dureza del depósito

|          |              |
|----------|--------------|
| + 20°C   | + 600°C      |
| 40-43 RC | Aprox. 33 RC |

### Análisis standard del depósito en %

| C | Cr | W | Co    |
|---|----|---|-------|
| 1 | 28 | 6 | resto |

### Instrucciones para soldar

Limpiar la zona de soldadura de herrumbre y óxidos, grasas aceite o cualquier otro material extraño. En piezas grandes se recomienda un precalentamiento de aprox. 300°C. Mantener el amperaje tan bajo como sea posible, para reducir la dilución con el material base. Arco corto con el electrodo en posición vertical, pero con poca oscilación. Enfriamiento lento en un horno o bajo asbesto. Los depósitos pueden maquinarse con herramienta de pastilla de carburo de tungsteno.

**Tipos de corriente:**  
CC PI(+)

**Posiciones de soldar:**



1G

2F

2G

| Electrodos | Ø x L (mm) | 3.2 x 350 | 5.0 x 350 |
|------------|------------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A          | 70-100    | 110-140   |

\*Bajo la designación **UTP A 706**, la aleación se suministra también en varilla para depositarla con los procedimientos de autógena y gas argón (TIG).

Para obtener valores mecánicos máximos, es recomendable soldar aleaciones de tipo Stellite con soplete oxi-acetilénico o proceso TIG, ya que así resulta una menor dilución con el metal base y se garantizan sus propiedades específicas. Por otra parte, utilizando electrodo, se tendrá la ventaja de mayor velocidad de depósito, que es deseable en el caso de piezas voluminosas.

Norma : AWS : E Fe Cr-A1  
DIN 8555 : E 10-60



## UTP 710

**Electrodo básico para revestimientos resistentes a la fuerte abrasión con moderada resistencia al impacto.**

**Rendimiento 140 %**

**Dureza aprox. 63 RC**

### Campo de aplicación

Electrodo con alto rendimiento, desarrollado a base de carburos de cromo. Se utiliza donde hay fuerte desgaste por abrasión, presentando asimismo, resistencia moderada a la presión y al impacto causado por carbón, grava, arena, etc. Ideal para revestimientos de dientes de excavadora, gusanos, superficies de guías de deslizamiento, extremos de válvulas y diversas partes de maquinaria.

**UTP 710** puede utilizarse provechosamente como capa final por encima de UTP 62, 620, 67 S y 670.

### Características de la soldadura

**UTP 710** se deposita con facilidad. El baño de fusión, fácil de controlar, permite depósitos que en la mayoría de los casos no necesitan trabajo suplementario. El aspecto del depósito es plano y regular. Rendimiento 140%

### Propiedades mecánicas del depósito

Dureza 58-63 RC

El depósito sólo es maquinable por muela abrasiva.

### Composición del depósito

|   |    |    |          |
|---|----|----|----------|
| C | Si | Mn | Cr (CrC) |
|---|----|----|----------|

### Instrucciones para soldar

Arco corto, manteniendo el electrodo verticalmente con respecto a la pieza por soldar. Depositar cordones largos y sin vaivén. En piezas susceptibles de sufrir tensiones, martillar los cordones inmediatamente después de haberlos depositado. En aceros de dureza mediana se deposita directamente sobre el metal base. En aceros al alto carbono (0.6%), se deposita un colchón con UTP 62; en aceros duros al alto manganeso se utiliza como colchón UTP 63, 630, 65 ó 653. Además, se escoge el amperaje más bajo posible.

**Tipos de corriente:**

**CC PI(+)**

**Posiciones de soldar:**



1G

|            |            |           |           |           |
|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Electrodos | Ø x L (mm) | 3.2 x 300 | 4.0 x 400 | 5.0 x 400 |
| Amperaje   | A          | 90-130    | 100-150   | 140-190   |

Norma AWS  
DIN 8555

: E Fe Cr-A1  
E 10 UM-60-G



## UTP 711 B

**Electrodo rutilico para revestimientos resistentes a la abrasión con mediana resistencia al impacto.**

**Rendimiento 140 %.**

**Dureza apróx. 60 RC.**

### Campo de aplicación

**UTP 711 B** es un electrodo de alto rendimiento desarrollado a base de carburos de cromo. Se utiliza contra los desgastes por abrasión, presión y ligero hasta mediano impacto causados por ejemplo, por carbón, minerales, grava, arena, etc. Para revestimientos de dientes de excavadoras, gusanos, superficies de guías de deslizamiento, extremos de válvulas y partes de máquinas sujetas a temperaturas de trabajo hasta 200°C.

**UTP 711 B**, puede utilizarse provechosamente como capa final en soldaduras de combinación con la UTP 670. Con respecto a los revestimientos por pasadas múltiples, se recomienda la UTP 641 para soldadura de colchón; para aceros al Mn, UTP 630.

### Características de la soldadura

**UTP 711 B**, se deposita con más facilidad en otros tipos similares. El baño de fusión, fácil de controlar, permite depósitos que en la mayoría de los casos no necesitan maquinado posterior. El aspecto del depósito es plano y regular. La escoria se desprende fácilmente. Rendimiento 140 %.

### Propiedades mecánicas del depósito

El depósito solo es maquinable por muela abrasiva.

**Dureza 60 - 62 RC**

### Análisis estándar del depósito

|   |    |    |
|---|----|----|
| C | Si | Cr |
|---|----|----|

### Instrucciones para soldar

Conducir el electrodo verticalmente con arco corto. No depositar cordones demasiado gruesos. En aceros al manganeso se seleccionan las intensidades de corriente más bajas posible. Utilizar exclusivamente electrodos secos. Hornear 2 horas, 250°C.

**Tipo de corriente:**  
CC PI (+) / CA

**Posiciones de soldar:**



| Electrodo | Ø x L mm | 3.2      | 4.0       | 5.0       |
|-----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Amperaje  | A        | 90 - 130 | 100 - 150 | 140 - 190 |

Norma AWS : E Fe Cr-A1  
 DIN 8555 : E 10-UM-60-GRZ

## **UTP LEDURIT 61**

**Electrodo básico para revestimientos resistentes a la abrasión con mediana resistencia al impacto. Rendimiento 140 %. Dureza aprox. 60 RC**

### **Campo de aplicación**

Electrodo de alto rendimiento, desarrollado a base de carburos de cromo. Se utiliza contra los desgastes por abrasión, presión y ligero hasta mediano impacto, causados p. ej. Por carbón, minerales, grava, arena, etc., para revestimientos de dientes de excavadora, gusanos, superficies de guías de deslizamiento, extremos de válvulas y partes de máquinas sujetas a temperaturas de trabajo hasta 200°C.

**UTP LEDURIT 61** puede utilizarse provechosamente como capa final en soldaduras de combinación con UTP 67 S o UTP 670. Con respecto a los revestimientos por pasadas múltiples, se recomienda la UTP 62 para soldadura de colchón; para ceros al Mn, UTP 63, 65, 630 ó 653.

### **Características de la soldadura**

**UTP LEDURIT 61** se deposita con más facilidad que otros tipos similares. El baño de fusión, fácil de controlar, permite depósitos que en la mayoría de los casos no necesitan maquinado posterior. El aspecto del depósito es plano y regular. La escoria se quita fácilmente. Rendimiento 140%.

### **Propiedades mecánicas del depósito**

El depósito sólo es maquinable por muela abrasiva  
 Dureza: 55-60 RC

### **Composición del depósito**

|   |    |    |
|---|----|----|
| C | Si | Cr |
|---|----|----|

### **Instrucciones para soldar**

Conducir el electrodo verticalmente, con arco corto. No depositar cordones demasiado gruesos. Martillar bien el depósito si la pieza está sujeta a esfuerzos. En aceros al manganeso se seleccionan las intensidades de corriente más bajas posible. Se utilizan exclusivamente electrodos secos.

**Tipos de corriente:**

**CC PI(+)**

**Posiciones de soldar:**



|            |            |           |           |
|------------|------------|-----------|-----------|
| Electrodos | Ø x L (mm) | 4.0 x 400 | 5.0 x 400 |
| Amperaje   | A          | 100-150   | 140-190   |

Norma : DIN

: E-10 UM-65-GRZ

## **UTP LEDURIT 65**

**Electrodo básico para revestimientos duros con muy alta resistencia a la abrasión. Rendimiento 200%  
Dureza Aprox. 63 RC**

### **Campo de aplicación**

Electrodo básico con alto rendimiento para revestimientos duros, con alta resistencia al desgaste por roce y abrasión a temperaturas de trabajo hasta 500°C. Los carburos de columbio, en combinación con los otros componentes de aleación de alto valor, dan por resultado una resistencia a la abrasión considerablemente más elevada, comparándolos con aleaciones que contienen sólo carburos de cromo en los depósitos, con durezas globales iguales. **UTP LEDURIT 65** se aplica en piezas de máquinas como gusanos transportadores, barras de molino de impacto, trituradoras de escoria, máquinas para limpiar con chorro de arena, mezcladoras, amasadoras, etc. así como instalaciones para beneficio de minerales a temperaturas de trabajo elevadas.

### **Características de la soldadura**

**UTP LEDURIT 65** se suelda en posición horizontal y ligeramente ascendente. Rendimiento 200%.

### **Propiedades mecánicas del depósito**

Resistencia al calor : hasta 500°C

Dureza : ~63 RC

### **Composición del depósito**

|   |    |    |    |   |   |
|---|----|----|----|---|---|
| C | Cr | Mo | Cb | W | V |
|---|----|----|----|---|---|

### **Instrucciones para soldar**

Arco con longitud mediana. Mantener el electrodo en posición vertical con respecto del trabajo. Con bajos amperajes se evita demasiada dilución con el metal base. Cuando una pieza está sujeta a fuertes impactos, así como cuando se requieren depósitos libres de grietas, se recomienda un colchón elástico (p. Ej. UTP 630). En ese caso, las propiedades mecánicas óptimas sólo se alcanzan en la segunda o tercera capa de **UTP LEDURIT 65**.

**Tipos de corriente:**  
CC PI(+)

**Posiciones de soldar:**



|            |            |           |           |
|------------|------------|-----------|-----------|
| Electrodos | Ø x L (mm) | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 |
| Amperaje   | A          | 140-190   | 190-250   |

Norma AWS

: A.513 FeMn-A



## UTP 720

**Electrodo de revestimiento básico.  
aleado con níquel, libre de  
fisuración para aceros al  
manganeso, resistente al impacto.**

### Campo de aplicación

**UTP 720** Se recomienda principalmente para el revestimiento de piezas sujetas a severo impacto y presión. Ideal para unir y revestir aceros al 14% de manganeso (tipo Hadfield®).

**UTP 720** Tiene un campo de aplicación en la industria de la construcción que maneja equipo para movimiento de tierra. Útil en la reconstrucción de piezas desgastadas de Acero al alto Manganeso, tales como: dientes de dragas y excavadoras, labios de cucharones, martillos de molinos, anillos, tambores, muelas y conos de quebradora, placas de impacto, equipo para la construcción de vías de ferrocarril, agujas, sapos, cruceros, etc.

### Características de la soldadura

**UTP 720** Se suelda fácilmente en posición plana y horizontal. El baño de fusión se controla sin problema y la escoria se elimina fácilmente.

### Características especiales del depósito

El contenido de Níquel estabiliza la estructura de austenita, evitando la fisuración.

### Dureza del depósito

Como depositado 200 HB

Con el trabajo hasta 450 HB

### Composición del depósito

| Mn    | Ni    |
|-------|-------|
| 11-16 | 3 - 6 |

### Instrucciones para soldar

Mantener el electrodo en posición perpendicular a la pieza. La soldadura deberá efectuarse con la temperatura más baja posible. La temperatura entre pases no deberá exceder de 150°C máx. Se recomienda depositar cordones cortos y enfriarlos mientras que se efectúa la soldadura, aplicando aire comprimido, paños húmedos, o bien manteniendo la pieza sumergida en agua y sacar sólo la parte por soldar.

**Tipos de corriente:**

CC PI (+)

**Posiciones de soldar:**



1G



2F



2G

| Electrodos | Ø x L(mm) | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 110-140   | 130-180   |

Norma : No normalizada



## UTP 720A

**Electrodo de revestimiento básico  
para aceros al manganeso,  
resistente al impacto.**

### Campo de aplicación

**UTP 720A** Se recomienda principalmente para el revestimiento de piezas sujetas a severo impacto y presión. Ideal para unir aceros al alto manganeso (de 11 al 14% tipo Hadfield®).

**UTP 720A** Tiene un campo de aplicación en la industria de la construcción que maneja equipo para movimiento de tierra. Útil en la reconstrucción de piezas desgastadas de Acero al alto Manganeso, tales como: dientes de dragas y excavadoras, labios de cucharones, martillos de molinos, anillos, tambores, muelas y conos de quebradora, placas de impacto, equipo para la construcción de vías de ferrocarril, agujas, sapos, cruceros, etc.

### Características de la soldadura

**UTP 720A** Se suelda fácilmente en posición plana y horizontal. El baño de fusión se controla sin problema y la escoria se quita fácilmente. Los depósitos se igualan el color del metal base y también se oxidan con el medio ambiente.

### Dureza del depósito

Después de soldar 200-250 Brinell

Con el trabajo 350-400 Brinell

### Composición del depósito

|       |
|-------|
| Mn    |
| 11-12 |

### Instrucciones para soldar

Mantener el electrodo en posición perpendicular a la pieza. La soldadura deberá efectuarse con la temperatura más baja posible. La temperatura entre pases no deberá exceder de 100°C máx. Se recomienda depositar cordones cortos y enfriarlos mientras que se efectúa la soldadura, aplicando aire comprimido, paños húmedos, o bien manteniendo la pieza sumergida en agua y sacar sólo la parte por soldar.

**Tipos de corriente:**  
CC PI (+)

**Posiciones de soldar:**



1G



2F



2G

|            |           |           |           |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| Electrodos | Ø x L(mm) | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 |
| Amperaje   | A         | 110-140   | 130-180   |

Norma : DIN 8555 : E-3-UM-55-St



## UTP 730 G2

**Electrodo básico para revestimientos resistentes al calor, presión y roce en aceros para trabajo en caliente**

### Campo de aplicación

A causa de su elevada dureza, tenacidad y resistencia al calor, **UTP 730 G2** se recomienda para revestimientos en partes de máquinas y herramientas sometidas a esfuerzos de abrasión, presión e impacto mediano a temperaturas de trabajo hasta 500°C.

El electrodo **UTP 730 G2** se aplica en piezas como punzones, mordazas, válvulas, compuertas, carriles de deslizamiento y de guía, dispositivos para cortar en caliente y en frío y para quitar las rebabas, cuchillas para corte en caliente, pistones de prensas de extrusión, dados y matrices, raspadores, troqueles de corte, etc.

**UTP 730 G2** se usa asimismo con ventaja, para producir económicamente herramientas para trabajo en frío y caliente. En estos casos se usa un acero con aproximadamente 110 kp/mm<sup>2</sup> de resistencia a la tracción como metal base.

### Características de la soldadura

**UTP 730 G2** se deposita fácilmente en posición horizontal o ligeramente ascendente. El baño de fusión se controla fácilmente. La escoria se quita sin dificultad.

### Propiedades mecánicas del depósito

Resistencia al calor : hasta 500°C

Dureza : 55-60 RC

### Composición del depósito

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| Cr | Mo | Mn | Si |
|----|----|----|----|

### Instrucciones para soldar

Precalentar la pieza hasta 250-300°C. Conducir el electrodo verticalmente con respecto de la pieza por soldar y con un arco de mediana longitud. Enfriamiento lento bajo asbesto. El depósito puede maquinarse con muela abrasiva.

Tipos de corriente:

CC PI(+)

Posiciones de soldar:



1G



2F



2G

|            |            |           |           |           |
|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Electrodos | Ø x L (mm) | 2,5 x 300 | 3,2 x 300 | 4,0 x 400 |
| Amperaje   | A          | 60-90     | 80-110    | 100-140   |

Norma : DIN 8555 : E 3-UM-40-PT



## UTP 730 G4

**Electrodo de bajo hidrógeno para revestimientos resistentes al calor, contra impacto, presión y roce. Maquinable con herramientas de corte.**

### Campo de aplicación

Debido a su elevada tenacidad y resistencia a altas temperaturas, **UTP 730 G4** se recomienda para revestimientos en partes de máquinas sometidas a esfuerzos de impacto, roce y presión a temperaturas hasta 550°C, siendo por lo tanto particularmente recomendable para reconstruir dados y matrices. También puede usarse ventajosamente en revestimientos de rodillos de laminación, tréboles de propulsión, cuchillas de corte en caliente, etc.

**UTP 730 G4** también se utiliza para la fabricación económica de las piezas arriba mencionadas, utilizando como material base un acero con una resistencia a la tracción de aproximadamente 100 kp/mm<sup>2</sup>.

### Características de la soldadura

**UTP 730 G4** se deposita fácilmente en posición horizontal y también ligeramente ascendente. El baño de fusión se puede controlar de manera cómoda. La escoria se quita sin dificultad.

### Propiedades mecánicas del depósito

Resistencia al calor : hasta 550°C

Dureza : 35-45 RC

### Composición del depósito

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| Cr | Mo | Mn | Si |
|----|----|----|----|

### Instrucciones para soldar

Precalentar la pieza a 250-300°C Guiar el electrodo en forma perpendicular con respecto a la pieza por soldar, con un arco de mediana longitud. Enfriamiento lento bajo asbesto. El depósito puede maquinarse con herramienta de corte con pastilla de carburo o con muela abrasiva.

**Tipos de corriente:**  
CC PI(+)

**Posiciones de soldar:**



1G



2F



2G

|            |            |           |           |           |           |
|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Electrodos | Ø x L (mm) | 2.5 x 300 | 3.2 x 350 | 4.0 x 400 | 5.0 x 400 |
| Amperaje   | A          | 60-90     | 80-110    | 110-140   | 130-170   |

Norma : DIN 8555 : E 7-UM-250-KP



## UTP 7200

**Electrodo de bajo hidrógeno de acero duro al manganeso (14%) para unir y revestir, resistiendo impacto severo, presión y choque.  
Rendimiento 130%**

### Campo de aplicación

UTP 7200 se utiliza primordialmente para revestir piezas sujetas a severo impacto, presión y choque. Se pueden unir también, aceros de construcción y acero al alto manganeso, aunque la temperatura de la pieza tiene que mantenerse muy baja.

Su campo de aplicación principal es en la industria de la construcción que maneja equipo para grava, arena y minerales; para reconstruir piezas desgastadas de acero al alto manganeso, tales como dientes de dragas y excavadoras, cucharones de excavadora, bordes cortantes de cucharones de pala mecánica, martillos de molinos, anillos, tambores, muelas y conos de quebradora, placas de impacto, equipo para la construcción de vías de ferrocarril, agujas, sa-pos, cruceros, etc.

### Características de la soldadura

UTP 7200 se suelda fácilmente en posición horizontal. El baño de fusión se controla sin problema y la escoria se quita fácilmente.

### Características especiales del depósito

Su alto contenido de manganeso produce un depósito completamente austenítico. Las adiciones de níquel y cromo lo hacen resistente a grietas. La dureza inicial del depósito de 200-250 HB, aumenta con el trabajo a 450 HB

### Dureza del depósito

Después de soldar : 200-250 Brinell

Con el trabajo : 400-450 Brinell

### Composición del depósito

|    |    |    |
|----|----|----|
| Mn | Ni | Cr |
|----|----|----|

### Instrucciones para soldar

Mantener el electrodo en posición vertical. La soldadura deberá efectuarse con la temperatura más baja posible. La temperatura entre pasadas, por lo tanto, no deberá exceder de 150°C. Se recomienda depositar cordones cortos y enfriarlos mientras que se efectúa la soldadura, aplicando aire comprimido o paños húmedos, o bien sumergiendo la pieza en agua, sacando sólo la parte por soldar.

**Tipos de corriente:**  
CC PI(+)

**Posiciones de soldar:**



1G



2F



2G

|            |            |           |           |
|------------|------------|-----------|-----------|
| Electrodos | Ø x L (mm) | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 |
| Amperaje   | A          | 150-180   | 180-210   |

# UTP Carbur-Arc UTP Tungstenweld

**Aleaciones extremadamente duras de revestimiento duro a base de carburo de tungsteno.**

## Campo de aplicación

El electrodo UTP Carbur-Arc y la varilla oxi-acetilénica UTP Tungstenweld, son aleaciones a base de carburo de tungsteno en una matriz de hierro. Se presentan en forma de alambre tubular y son extremadamente duras, lo que las hace eminentemente apropiadas para revestir piezas expuestas a severo desgaste por abrasión, como son paletas de revolventoras o agitadores, transportadores sinfín en la industria cerámica, partes en plantas de asfalto, dientes de botes de pala mecánica, aletas de estabilizadores para la perforación petrolera, etc.

## Características de la soldadura

Carbur-Arc y Tungstenweld, respectivamente, se componen en un 4% de su peso por fundente y un 96% de alambre tubular, el cual a su vez se compone en un 60% de carburo de tungsteno y el 40% restante de acero y desoxidantes especiales. El carburo de tungsteno contiene el 4% de carbono. La dureza del metal depositado es hasta 72 RC.

## Instrucciones para soldar

Limpiar el área por soldar. Soldar (con UTP Carbur-Arc) de preferencia en posición horizontal y ligeramente ascendente. Conducir el electrodo verticalmente con un arco corto. Es aconsejable calentar a 250-350°C, piezas que corren peligro de cuartarse.

**Tipos de corriente para Carbur-Arc:** CC PI(+)



|              |              |                     |       |         |       |
|--------------|--------------|---------------------|-------|---------|-------|
| Carbur-Arc   | φ mm         | 3.2                 | 4.0   | 5.0     | 6.3   |
|              | Amperaje (A) | 65-95               | —     | 110-150 | —     |
|              | Malla        | 30-40               | —     | 30-40   | —     |
| Tungstenweld | Flama        | Exceso de acetileno |       |         |       |
|              | Malla        | —                   | 30-40 | 30-40   | 20-30 |

### Revestimientos combinados de varias capas

La vida útil de una pieza o parte de maquinaria se puede aumentar substancialmente a través de una juiciosa combinación de diferentes tipos de electrodos.

#### Ejemplos

|                          | En aceros de alto manganeso                   | En otros aceros                               |
|--------------------------|---|---|
| 1. Capa elástica         | UTP 63 o UTP 630                              | UTP 62 o UTP 63                               |
| 2. Capas intermedias     | UTP 670                                       | UTP 670                                       |
| 3. Capas finales         |   |   |
| a) para alto impacto     | UTP 670                                       | UTP 670                                       |
| b) para abrasión         | UTP 710 o Ledurit 61                          | UTP 710 o Ledurit 61                          |
| c) para extrema abrasión | Ledurit 65 o Carbur Arc*                      | Ledurit 65 o Carbur Arc *                     |
|                          | UTP 75 (en los países en que esté disponible) | UTP 75 (en los países en que esté disponible) |

\* disponible únicamente en México.

El depósito austenítico y no templable de UTP 63 y UTP 630, proporciona una excelente elasticidad (con un alargamiento de 40%), pero se debe tomar en cuenta que debido a la dilución con la capa elástica de base, se obtienen las durezas requeridas en la capa final solamente después de haber aplicado 2 ó 3 capas de revestimiento duro (UTP 67S - 710 - 711 - 713 - Carbur Arc. etc.)

No se puede depositar un electrodo de revestimiento duro en metales base templados sin riesgo de que se fisure la pieza. En estos casos deben considerarse las recomendaciones del proveedor de acero.

### Revestimientos duros de importación disponibles sobre pedido

| Tipo UTP          | Norma DIN<br>AWS      | Dureza y/o características especiales   | Campo de aplicación   |
|-------------------|-----------------------|---|---|
| <b>UTP 69</b>     | E 4-60 st<br>E Fe 5-B | 58-62RC al depositarse  | Electrodo para revestimientos muy resistentes a abrasión, impacto, compresión y temperaturas hasta 550°C, sobre todo en herramientas de corte +   |
| <b>UTP 73 G 2</b> | E 3-55 t              | Aprox. 58 RC  | Electrodo básico para revestimientos resistentes al calor (hasta 500°C), presión y roce en aceros para trabajo en caliente. +   |
| <b>UTP 73 G 3</b> | E 3-50 t              | Aprox. 48 RC  | Electrodo de bajo hidrógeno para altas temperaturas (hasta 550°C) para trabajos en caliente expuestos a impacto, compresión y abrasión. +   |
| <b>UTP 73 G 4</b> | E 3-40 t              | Aprox. 40 RC  | Electrodo de bajo hidrógeno para revestimientos resistentes al calor contra impacto, presión y roce. Maquinable con herramienta de corte. @   |
| <b>UTP 75</b>     | E 21-70 cz            | 68-72 RC  | Electrodo de revestimiento extremadamente duro a base de carburo de tungsteno. - ~  |
| <b>UTP 690</b>    | E 4-60 st<br>E Fe 5-B | <b>Dureza del depósito puro</b><br>Como depositado : 58-62 RC<br>Recocido : aprox. 25 RC<br>Templado : 64-66 RC<br><b>Tratamiento térmico</b><br>Recocido : 800-830°C - 2 horas<br>Temple : 1160-1240°C - enfriamiento en aceite<br>Revenido : 1-2 veces a 540-560°C - cada vez 30 min. | UTP 690 se recomienda para la fabricación y el reacondicionamiento de herramientas de corte y revestimientos de alta resistencia al desgaste en máquinas y herramientas. El depósito tiene alta resistencia al roce, impacto y a la presión y temperaturas hasta 550°C.<br>UTP 690 se aplica en la fabricación de herramientas de corte de toda índole, como cinceles de tornear y cepillar, brocas de grandes tamaños, brocas avellanadoras, fresas, herramientas de brochar y para trabajos en caliente como cuchillas, dados, etc. |

## Revestimientos duros de importación disponibles sobre pedido

| Tipo UTP          | Norma DIN<br>AWS                    | Dureza y/o características especiales   | Campo de aplicación  |
|-------------------|-------------------------------------|---|--|
| <b>UTP 702</b>    | —<br>—                              | 37-40 RC s/ tratamiento térmico<br>51-54 RC c/ tratamiento térmico  | Electrodo altamente aleado al NiCoMo, templable, para revestir herramienta de corte en caliente y troqueles. Se usa también para unir aceros-herramienta templados, con alto contenido de cromo +  |
| <b>UTP 712</b>    | E 20-50 z c                         | +20°C   | Revestimiento duro a base de Co-Cr-W resistente al calor, corrosión y desgaste. +  |
| <b>UTP A 712</b>  | †<br>E CoCr-<br>B/ER Co Cr<br>B     | 50-53 RC  |  |
| <b>UTP 6700</b>   | E 6-60<br>—                         | Dureza natural: ~ 58 RC<br>Dureza máxima: 60 RC<br>1050°C enfriamiento en aceite  | Electrodo para revestimientos contra compresión, impacto y abrasión, sobre todo para depósitos con un solo cordón. Rendimiento 130%. También para revestir herramientas de corte en frío. Temple 850-1000 °C (enfriamiento por aceite). Dureza 530-615 Brinell + ~ |
| <b>UTP 7000</b>   | E 23-200 (45k) zck†<br>E Ni Cr Mo-5 | 210-400 Brinell   | Electrodo de alto rendimiento para revestimientos resistentes al calor, el desgaste y la corrosión. Endurece por trabajo en frío. Rendimiento 170%. Recomendable para revestir grandes superficies en aceros aleados y no aleados y aleaciones de níquel. + ~      |
| <b>UTP 7008</b>   | —<br>—                              | Después de depositar el 2o. cordón: 240 Brinell al endurecerse por el trabajo: 400-450 Brinell<br>Valores más altos después del 3er. cordón | Electrodo con un 170% de rendimiento, aleado al Ni-Cr-Mo, para revestimientos contra impacto y calor. + ~  |
| <b>UTP 7560</b>   | E 21-60                             | 62 RC medida en la matriz:  | Electrodo de carburo de tungsteno para revestir piezas sujetas a muy fuerte desgaste por abrasión. + ~<br>Como UTP A 7560 circemos este producto sin fundente para soldadura autógena. Soldar con ligero exceso de acetileno.                                      |
| <b>UTP A 7560</b> | G 21-600                            | 2500-3000 Vickers medida en los carburos  |  |



---

## Grupo 8

---

**Electrodos para cortar,  
ranurar y biselar**

**UTP 82 AS** Electrodo para cortar, ranurar y biselar

Página  
124



## UTP 82 AS

Electrodo para ranurar, biselar y cortar

### Campo de aplicación

El electrodo **UTP 82 AS**, de revestimiento grueso, puede aplicarse en todo tipo de aceros, con estructura ferrítica o austenítica, así como en acero fundido, hierro colado y en todos los metales no ferrosos.

**UTP 82 AS** permite achaflanar, biselar y ranurar las piezas de manera muy sencilla. Se puede utilizar también para quitar capas corroídas y para todo tipo de material base metálico.

### Características de la soldadura

**UTP 82 AS** se enciende con facilidad y desarrolla una alta presión de gas, por medio de la cual se produce una ranura lisa y limpia.

### Instrucciones para su uso

Al ranurar se recomienda colocar la pieza inclinada en dirección al trabajo, para que el material fundido pueda escurrir sin dificultad. El electrodo debe aplicarse lo más paralelamente posible a la superficie de la pieza y mantenerse siempre en contacto con ella mientras se aplica.

Empujando el electrodo en la dirección del trabajo, se aumenta la velocidad para remover el material. El material que se acumula a la orilla de la ranura, se quita fácilmente por medio de un martillo de picar. Según lo requieran las circunstancias, podría ser recomendable maquinar la ranura posteriormente.

### Tipos de corriente:

CC PD (-)

| Electrodos | Ø x L(mm) | 3.2 x 350 | 4.0 x 450 | 5.0 x 450 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Amperaje   | A         | 200-300   | 250-400   | 300-500   |



## Grupo 9

### Soldaduras de plata, soldaduras blandas y otras soldaduras autógenas.

|                              |  | Página |
|------------------------------|--|--------|
| <b>UTP 3, 3M</b>             | Soldadura de plata con la más baja temperatura de trabajo (3M con fundente)                          | 126    |
| <b>UTP 4</b>                 | Varilla oxiacetilénica universal de aluminio   | 127    |
| <b>UTP 7,7M*</b>             | Soldadura económica de plata (7M con fundente)   | 128    |
| <b>UTP 11, 11M</b>           | Aleación dúctil especial para acero, hierro colado maleable y aleaciones de cobre (11M con fundente) | 129    |
| <b>UTP 31N, 31NM*</b>        | Soldadura de plata para fabricación en serie (31NM con fundente)                                     | 130    |
| <b>UTP 35</b>                | Aleación de cobre fosforado con plata  | 131    |
| <b>UTP 37</b>                | Aleación de cobre fosforado  | 132    |
| <b>UTP 38, 38M*</b>          | Aleación con contenido de plata para soldar todos los tipos comerciales de cobre                     | 133    |
| <b>UTP 570 570Pa</b>         | Soldadura blanda de estaño con plata, libre de plomo, cadmio y zinc (570Pa con fundente incorporado) | 134    |
| <b>UTP 305CuL / Trifolie</b> | Soldadura de plata laminada en forma de "sándwich" para montar pastillas de carburo                  | 135    |

**\* Disponible solamente bajo pedido.**

**Las siguientes soldaduras están disponibles sobre pedido**

|  |     |
|--|-----|
| UTP 2H, UTP 2 HM, UTP 7 Cd, UTP 7Cd M, UTP 33, UTP 33M, UTP 36, UTP 56, UTP 57 KL L-Sn-Pb-40 (SN)                | 136 |
| UTP 306, UTP 306M, UTP 576, UTP 3034, UTP 30434M, UTP 3040, UTP 3040 M, UTP 3044, UTP 3044 M, UTP 3515, UTP 3706 | 137 |
| Drill dur, UTP Neosil, UTP Neosil M, UTP Tungstenweld  | 138 |

Norma : DIN 8513 : L-Ag 40 Cd



## UTP 3 UTP 3 M

**Aleación de plata revestida con fundente, con baja temperatura de trabajo.**

### Campo de aplicación

**UTP 3** (varilla desnuda) y **UTP 3 M** (varilla revestida de fundente), son aleaciones con muy alto contenido de plata, sumamente fluidas y con una acción capilar muy fuerte. Ambas son apropiadas para unir aceros, aceros inoxidables, hierro colado gris, hierro colado maleable, níquel y aleaciones de níquel, cobre, latón, bronce, carburo de tungsteno, plata y oro, lo mismo entre estos grupos de materiales mencionados como entre sí mismos.

**UTP 3 (UTP 3M)**, se emplean en gran escala en industrias, donde se utilizan trabajos de precisión en la reparación y mantenimiento, así como en la producción en serie en la industria eléctrica, de línea blanca, relojera, de construcción naval y otras.

Ambas aleaciones son verdaderamente económicas porque se pueden usar en muy pequeñas cantidades y no se requiere un maquinado posterior.

### Fuentes de calor

Sopletes oxi-acetilénico de propano, horno, inducción de alta frecuencia.

### Datos técnicos

| Temperatura de trabajo<br>°C | Resistencia a la tracción<br>Mpa (unión sobre acero al<br>carbono) | Alargamiento<br>% | Dureza Brinell |
|------------------------------|--|-------------------|----------------|
| 600-630                      | 480  | hasta 22          | hasta 108      |

### Composición de la aleación

| Ag | Cu | Cd | Zn |
|----|----|----|----|
|    |    |    |    |

### Forma de entrega

UTP 3  $\phi$  mm 1,6,3,2

UTP 3 M  $\phi$  mm 2,0

UTP 3 L aleación en forma laminada en 0,3 x 70 mm y otras especificaciones.

### Fundente

UTP 3C, 3W en polvo.

UTP AG, AGM en pasta.

Para mayor información sobre fundentes, consultar grupo 10.

### Instrucciones de uso

Limpiar el área por soldar. Aplicar el fundente. Piezas más grandes deberán precalentarse cuidadosamente en una amplia zona, hasta que el fundente empiece a fluir como agua.

Colocar la varilla sobre la junta y fundir una gota, distribuyéndola con movimientos laterales con el soplete (acción capilar)

### Ajuste de la flama

Neutral



**Varilla oxiacetilénica universal de aluminio con bajo punto de fusión.**

**Campo de aplicación**

**UTP 4** es una aleación fluida, de aluminio de alta resistencia, para soldar todas las aleaciones comerciales de aluminio fundidas y forjadas, a excepción de aquellas que contienen más de un 3% de Mg. Buena resistencia a la corrosión.

La aleación se distingue por su flujo limpio y rápido que no requiere acabado posterior. Puede ser anodizado: sin embargo, adquiere un color más oscuro a través de la oxidación anódica. Sus aplicaciones son, por ejemplo, las siguientes: industria automotriz, fabricación de tanques, industria de iluminación, fabricación de muebles de aluminio, ventanería, láminas, tubos y perfiles. **UTP 4** está totalmente libre de metales pesados, lo cual lo hace también apropiado para su uso en la industria alimenticia (recipientes, envases y utensilios varios). Goza de un amplio uso en reparaciones y mantenimiento.

**Fuente de calor**

Soplete oxi-acetilénico, horno.

**Datos técnicos**

| Temperatura de trabajo<br>°C | Resistencia a la tracción<br>MPa | Conductibilidad eléctrica |
|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
|                              |                                  | $\frac{S \cdot m}{mm^2}$  |
| 590                          | 100                              | 25                        |

**Composición de la aleación**

Al Si

**Forma de entrega**

|                                       |                         |   |
|---------------------------------------|-------------------------|---|
| UTP 4 (varilla desnuda)               | φ mm 1.5, 3.0, 4.0, 5.0 | } Varillas disponibles<br>en 500 mm de longitud |
| UTP A 4 (en bobinas para proceso MIG) | φ mm 0.8, 1.6, 2.0      |   |

**Fundente**

UTP 4, fundente universal para aluminio y sus aleaciones.

Para mayor información sobre fundentes, consultar grupo 10.

**Instrucciones de uso**

Limpiar el área por soldar. Piezas grandes deberán precalentarse bien en una amplia zona. Caliente la punta de la varilla con la flama y sumérgjala en el fundente, depositando cerca de la junta 2 ó 3 puntos de control con fundente. Tan pronto como éstos empiecen a licuarse debido al calor de la pieza, se habrá llegado a la temperatura de trabajo. Dirigir la punta caliente de la varilla sobre la junta y fundir una gota con la flama. Luego distribuir la flama (acción capilar). Remover el fundente: Eventualmente neutralizarlo con una solución de sosa cáustica al 10%.

**Ajuste de la flama**

Flama con exceso de acetileno (carburante).

Norma : DIN 8513 : L-Ag-20



## UTP 7 UTP 7M

**Aleación de plata revestida con  
fundente ; color igual al latón.**

### **Campo de aplicación**

**UTP 7** es una aleación económica de plata, con buena acción capilar. Es apropiada para unir aceros, aceros inoxidable, níquel y aleaciones de níquel, cobre y sus aleaciones, carburo de tungsteno, así como para efectuar uniones entre ellos.

Sus aplicaciones incluyen: instalaciones sanitarias, construcción de aparatos, mecánica de precisión y fabricación de herramientas. Se usa extensamente en varias industrias para trabajos de reparación y mantenimiento. Gracias a sus buenas propiedades de flujo, ausencia de poros y a su color que iguala al latón, **UTP 7** es la aleación ideal para la fabricación en serie de piezas de latón (p. Ej. lámparas y candiles)

### **Fuente de calor**

Soplete oxi-acetilénico, horno, inducción de alta frecuencia

### **Datos técnicos**

| Temperatura de trabajo<br>°C | Resistencia a la tracción<br>Mpa (unión sobre acero al<br>carbono) | Alargamiento<br>% | Dureza Brinell<br>HB |
|------------------------------|--|-------------------|----------------------|
| 780-810                      | > 410  | hasta 22          | hasta 100            |

### **Composición de la aleación**

Cu      Ag      Zn      Cd

### **Forma de entrega**

UTP 7      φ mm 1.6, 2.4      500 mm de largo

UTP \*7 M      (varilla revestida de fundente) disponible fuera de México, solicitar precio y tiempo de entrega.

### **Fundente**

UTP 3C en polvo, UTP AG y AGM en pasta.

Para mayor información sobre fundentes, consultar grupo 10.

### **Instrucciones de uso**

Limpiar el área por soldar. Aplicar fundente UTP. Piezas grandes deberán precalentarse en una amplia zona, aplicando la soldadura cuando el fundente empiece a fluir como agua. Dirigir la varilla sobre la junta y fundir una pequeña gota, distribuyéndola con la flama.

### **Ajuste de la flama**

Neutral

Norma : DIN 8513 : L - Cu Zn 40



## UTP 11 UTP 11 M

**Aleación dúctil revestida con fundente especial para soldar aceros, hierro colado maleable y aleaciones de cobre.**

### Campo de aplicación

Las aleaciones especiales **UTP 11** (varilla desnuda) y **UTP 11 M** (varilla revestida de fundente), se recomiendan para soldar acero, hierro colado maleable y aleaciones de cobre. Permite uniones en latón con igual color sin fundir el metal base. Depósitos exentos de poros. El depósito puede forjarse con facilidad. Adecuado para uniones de metales no ferrosos —excepto aluminio—, tuberías, instalaciones sanitarias, trabajos en muebles metálicos y en la fabricación y reparación.

### Características de la soldadura

Estas aleaciones se sueldan con mucha facilidad. El fundente quita los óxidos fácilmente y tiene la propiedad de permitir que el material de aporte moje bien por lo que puede depositarse a la temperatura más baja.

### Fuente de calor

Soplete oxi-acetilénico

### Datos técnicos

| Resistencia a la tracción<br>MPa (unión sobre acero al<br>carbono) | Alargamiento<br>% | Temperatura de trabajo<br>°C |
|--|-------------------|------------------------------|
| > 400  | hasta 25          | 900                          |

### Composición de la aleación

Cu Zn

### Instrucciones de uso

Limpiar la zona por soldar. Aplicar el fundente UTP HLS. Las piezas deben precalentarse para facilitar la soldadura. Al llegar a la temperatura de trabajo, fundir la varilla y depositarla por gotas.

### Forma de entrega

UTP 11 — varilla desnuda  $\phi$  mm 1.6 2.5 3.2 4.0 5.0 6.3

UTP 11 M — varilla revestida  $\phi$  mm 2.5 3.2 4.0 500 mm de largo

### Fundente

UTP HLS — fundente universal en forma de pasta, apropiado para las soldaduras UTP 1, 2, 6 y 11.

UTP 11P — fundente universal en forma de polvo.

Para mayor información sobre fundentes, consultar grupo 10.

### Ajuste de la flama

Ligeramente oxidante : para soldar latón, bronce y hierro galvanizado.

Neutral : para soldar cobre y acero.

Norma : DIN 8513 : L-Ag 30 Cd



## UTP 31 N UTP 31 NM

**Aleación revestida, con alto contenido de plata para trabajos de fabricación en serie.**

### Campo de aplicación

**UTP 31N** es una aleación con alto contenido de plata, empleada especialmente para trabajos de fabricación en serie. Es apropiada para unir aceros, aceros inoxidables, níquel, cobre y aleaciones de cobre, así como para uniones entre ellos.

La aleación se utiliza primordialmente en la industria eléctrica, industria de aire acondicionado, ingeniería de equipos, aparatos domésticos, instalaciones sanitarias, construcción naval. Se usa extensamente en toda clase de tubería de cobre y conexiones de cobre, tanto para reparación como para mantenimiento. Debido a su buena acción capilar, no se requiere acabado posterior.

### Fuente de calor

Sopletes oxi-acetilénico y de propano, horno, inducción de alta frecuencia.

### Datos técnicos

| Temperatura de trabajo<br>°C | Resistencia a la tracción<br>MPa (unión sobre acero al carbono) | Alargamiento<br>% | Dureza Brinell | Conductibilidad eléctrica<br>$\frac{S \cdot m}{mm^2}$ |
|------------------------------|---|-------------------|----------------|---|
| 690                          | 470   | hasta 23          | hasta 106      | 13  |

### Composición de la aleación

Cu Ag Cd Zn

**UTP 31NM** (varilla revestida de fundente) disponible fuera de México, solicitar precio y tiempo de entrega.

### Fundentes

UTP 3C, UTP 3W y UTP AG en pasta.

Para mayor información sobre fundentes, consultar grupo 10.

### Instrucciones de uso

Limpiar la zona por soldar. Aplicar fundente UTP. Piezas grandes deben ser precalentadas y cubiertas con fundente previamente al calentamiento. Aplicar la soldadura cuando el fundente fluya libremente por toda la junta.

### Ajuste de la flama

Neutral

Norma : DIN 8513 : L-Ag5P  
AWS : BCuP-3



**UTP 35**

**Aleación de cobre fosforado con  
contenido de plata.**

#### **Campo de aplicación**

**UTP 35** es una aleación de flujo fino y contenido de plata para unir cobre y aleaciones de cobre. Está libre de níquel y hierro y se utiliza p. ej. en la industria eléctrica (fabricación de motores), línea blanca, aire acondicionado, instalaciones sanitarias, ingenios azucareros y construcción naval. Posee buena conductibilidad eléctrica.

Al soldar cobre, se utiliza esta aleación sin fundente.

Sin embargo, la soldadura debe utilizarse solamente en metales libres de hierro y níquel.

#### **Fuente de calor**

Soplete oxi-acetilénico, horno, inducción de alta frecuencia.

#### **Datos técnicos**

| Temperatura<br>de trabajo<br>°C | Resistencia<br>a la tracción<br>MPa (unión sobre<br>cobre) | Alargamiento<br>% | Dureza Brinell | Conductibilidad<br>eléctrica<br>$\frac{S\ m}{mm^2}$ |
|---------------------------------|--|-------------------|----------------|---|
| 710                             | hasta 250  | hasta 18          | hasta 135      | 6   |

#### **Composición de la aleación**

Cu Ag P

#### **Fundente**

Para unir aleaciones de cobre no es necesario usar fundente. Para latones y bronce utilizar UTP 11P y/o UTP HLS.

Para mayor información sobre fundentes, consultar grupo 10.

#### **Instrucciones para soldar**

Precalentar la pieza uniformemente hasta que adquiera un color rojo obscuro y aplique la varilla y dirija la gota con la flama para facilitar una óptima fluidez. Mantener la boquilla del soplete a una distancia de 10-15 mm de la pieza.

#### **Ajuste de la llama**

Neutral

Norma : AWS : BCuP-2  
Norma : DIN 8513 : L-CuP8



**UTP 37**

**Aleación de cobre con fósforo.**

#### **Campo de aplicación**

**UTP 37** es una aleación de cobre con fósforo, de flujo fino, que se utiliza preferentemente en uniones de cobre cuando se suelda sin usar fundentes y se desea soldar a bajas temperaturas de trabajo. Sin embargo, la soldadura se debe utilizar solamente en metales libres de hierro y níquel.

Debido a que la **UTP 37** está libre de hierro y níquel es empleada en industria eléctrica, tubería de cobre para la instalación de agua, refrigeración y calefacción.

#### **Fuente de calor**

Soplete oxi-acetilénico, horno e inducción de alta frecuencia.

#### **Datos técnicos**

| Temperatura de trabajo<br>°C | Resistencia a la tracción<br>MPa (unión sobre cobre) | Alargamiento<br>% | Dureza Brinell | Conductibilidad eléctrica<br>S m<br>mm <sup>2</sup> |
|------------------------------|--|-------------------|----------------|---|
| 710                          | 250  | 7.5               | 130            | 4   |

#### **Composición de la aleación**

Cu P

#### **Forma de entrega**

**UTP 37** se entrega en Ø mm 1.6 2.4 3.2 5.0 en 500 mm de largo

#### **Instrucciones de uso**

Precalentar la pieza perfectamente en una amplia zona, hasta que adquiera un color rojo oscuro. Calentar la punta de la varilla con la flama y distribuir el metal de aporte con ella, a lo largo de la unión, para asegurar una buena capilaridad. Guardar una distancia de 10-15 mm entre la punta de la boquilla y el área por soldar.

#### **Ajuste de la flama**

Neutral

Norma : DIN 1733 : SG-Cu-Ag



## UTP 38 UTP 38 M

**Aleación con contenido de plata  
para soldar todos los tipos  
comerciales de cobre.**

### Campo de aplicación

La aleación especial **UTP 38**, con contenido de plata, se recomienda para soldar todos los tipos comerciales de cobre. Su campo de aplicación especial, estriba en soldaduras de unión y revestimiento en tanques, cajas de fuego, tubería y diversos aparatos. Otra aplicación especial se encuentra en la reconstrucción de los porta-electrodos de hornos eléctricos. Su alta conductibilidad eléctrica hace posible su aplicación en la industria electrotécnica, como p. Ej. En conductores de corriente. En general, se recomienda **UTP 38** para trabajos que requieren las máximas cualidades de cobre en lo que respecta a la elasticidad, resistencia a la tracción, conductibilidad térmica y eléctrica y resistencia a la corrosión. El depósito se puede martillar.

### Fuente de calor

Soplete oxi-acetilénico, procesos TIG y MIG, horno, inducción de alta frecuencia.

### Datos técnicos

| Temperatura de trabajo<br>°C | Resistencia a la tracción<br>MPa | Alargamiento<br>% | Dureza Brinell | Conductibilidad eléctrica<br>$\frac{S\ m}{mm^2}$ |
|------------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------|--|
| 1070                         | 200-245                          | 35                | hasta 70       | 30-45  |

### Composición de la aleación

Cu Ag

### Forma de entrega

**UTP 38** (varilla desnuda) □ mm 3.0 y 5.0 en 500 mm de largo.

Alambre en bobinas para proceso MIG, solamente sobre pedido previo.

**UTP 38 M** (varilla revestida de fundente) disponible fuera de México, solicitar precio y tiempo de entrega.

### Instrucciones de uso

Precalentar el área por soldar ampliamente y con flama neutral (muy importante). Fundir la aleación con la flama, distribuyéndola sobre el metal base.

Martillar el depósito para aumentar sus valores mecánicos y reducir tensiones internas.

De acuerdo con el espesor de la lámina, se recomiendan las siguientes formas de reparación de la junta:

hasta 2mm      sobre bordes

hasta 6 mm      a tope

más de 6 mm    junta "V" o en "X" Quitar los excedentes de fundente.

### Ajuste de la flama

Neutral

Norma : DIN 1707 : L-Sn Ag 5



## UTP 570

### UTP 570 Pa

**Aleación especial de estaño con plata (libre de plomo, cadmio y zinc).**

#### Campo de aplicación

UTP 570 es una aleación de estaño con contenido de plata, con excelentes propiedades para soldar metales no ferrosos y ferrosos, especialmente acero inoxidable. Se caracteriza por su baja temperatura de trabajo; fluye rápidamente y posee excelente acción capilar. No requiere maquinado posterior. Debido a su alta conductibilidad eléctrica, resulta apropiada para efectuar trabajos de precisión en la electrotecnia y por su acción capilar, en la técnica de vacío.

UTP 570 es resistente a la corrosión pero no es tóxica, por lo que se emplea ampliamente en la industria alimenticia.

#### Fuente de calor

Soplete oxi-acetilénico y de propano, soplete de plomero.

#### Datos técnicos

| Temperatura de trabajo<br>°C | Dureza Brinell | Conductibilidad eléctrica<br>S m<br>mm <sup>2</sup> |
|------------------------------|----------------|---|
| 220                          | hasta 150      | 7-8   |

#### Composición de la aleación

Sn Ag

#### Forma de entrega

UTP 570 En carretes de aprox. 0.5 Kg. y  $\square$  2.0 mm

Fuera de México en varillas de 500 mm de largo y  $\varnothing$  mm 1.5, 2, 3 y 4

UTP 570 Pa Soldadura en forma de pasta con el fundente incorporado, disponible fuera de México, solicitar precio y tiempo de entrega

#### Fundente

Recomendamos el fundente UTP 570 para trabajos en general, En otros países UTP Flux 570 F, sobre todo para uso en acero inoxidable.

Para mayor información sobre fundentes, consultar grupo 10.

#### Instrucciones de uso

Limpiar el área por soldar y untarla con fundente UTP 570. Precalear la pieza con una flama con exceso de acetileno hasta que licúe el fundente. Fundir unas gotas de la aleación, distribuyendo el metal de aporte a lo largo de la junta.

#### Ajuste de la flama:

Neutral



## UTP 305CuL / Trifolie

Aleación laminada en forma de “sándwich”, con alto contenido de plata para montar pastillas de carburo de tungsteno.

### Campo de aplicación

La aleación especial **UTP 305 CuL / Trifolie** (antes **UTP 305 Cu**) en forma de lámina, se utiliza para montar pastillas de carburo de tungsteno en zancos de acero no aleado o de baja aleación. Se utiliza especialmente cuando se trata de herramientas de corte relativamente grandes y, por lo tanto, sensibles a sufrir tensiones internas. Su composición especial permite que las tensiones se reduzcan gradualmente después de soldar, sin que la pieza sufra consecuencias negativas. Adiciones de elementos especiales, hacen fluir la aleación por efecto capilar.

### Fuente de calor

Soplete oxi-acetilénico, horno, inducción de alta frecuencia.

### Datos técnicos

| Temperatura de trabajo<br>°C | Resistencia a la tracción<br>MPa (perpendicular a la junta) | Alargamiento<br>% | Dureza Brinell | Conductibilidad eléctrica<br>$\frac{S \cdot m}{mm^2}$ |
|------------------------------|---|-------------------|----------------|---|
| 690                          | 150-300   | hasta 30          | 105            | 4   |

### Composición de la aleación

Ag Cu Zn Mn Ni

### Forma de entrega

En rollos laminados de 70 mm de ancho y 0.3mm de espesor. Otras especificaciones solamente sobre pedido.

### Fundentes

AG, 3

Para mayor información sobre fundentes, consultar grupo 10.

### Instrucciones de uso

Limpiar el área por soldar. Aplicar fundente en las caras por unir entre el zanco y la pastilla de carburo. Colocar la lámina de UTP Trifolie previamente cortada a la medida, ente la pastilla de carburo y el asiento del zanco de acero. Calentar desde el lado del zanco hasta que la aleación se funda por acción capilar y se efectúe una unión duradera. Al utilizar soplete de oxi-acetileno, usar una boquilla grande, manteniendo el soplete en constante movimiento y concentrando el calor en el zanco. Sujetar la pastilla de carburo, ejerciendo ligera y presión ara mantenerla en posición. Dejar que la pieza se enfríe lentamente y limpiar los residuos de fundente.

### Ajuste de la flama

Neutral

**Las siguientes soldaduras están disponibles sobre pedido**

|               |                               |                |                | Conductibilidad eléctrica |  |  |
|---------------|-------------------------------|----------------|----------------|---------------------------|--|--|
| Norma DIN AWS | Resistencia a la tracción MPa | Alargamiento % | Dureza Brinell | S m                       | Campo de aplicación  |  |
| UTP 2         | UTP 2 M                       |                | hasta 260      | mm <sup>2</sup>           |  |  |
| UTP 7 Cd      | L-Ag 20 Cd                    | 17             | —              | 12                        | Aleación especial dura, flujo delgado favorable coeficiente de fricción. Para revestimiento en acero hierro colado Cu y Ni y sus aleaciones.   |  |
| UTP 7 Cd M    |                               |                |                | TT * 750°C                | Aleación de plata con Cd para fabricación en serie soldados aceros, cobre y sus aleaciones, así como Ni y sus aleaciones, así como Ni y sus aleaciones. Técnica de refrigeración, bicicletas, etc.   |  |
| UTP 33        | L-Ag 34 Cd                    | hasta 22       | hasta 107      | 13                        | Aleación de plata. Excelente fluidez. Buen efecto capilar. Para fabricación en serie. Se pueden unir todos los metales y aleaciones.   |  |
| UTP 33 M      |                               |                |                | TT * 630-650°C            |  |  |
| UTP 36        | L-Ag 2 P                      | 12             | 130            | 5                         | Varilla de cobre fosforado con plata para bajas temperaturas de trabajo. Libre de Fe y Ni. Úsese con fundente UTP Flux y AGX (disponible fuera de México). Soldando cobre no se requiere fundente.   |  |
| UTP 57 K      | 5Sn-Pb60Sn40                  |                |                |                           | Alambre de aleación Sn Pb con núcleo de fundente para uso en metales ferrosos y aleaciones de cobre. Múltiples usos en joyería, fabricación de juguetes e industria eléctrica. Use flama reductora (exceso de acetileno). También disponible en forma de alambre, sin fundente, como UTP 57 y en forma de pasta como UTP 57 Pa |  |

\* TT = Temperatura de trabajo

**Las siguientes soldaduras están disponibles sobre pedido**

|                                      |               |                                 |                |                | Conductibilidad eléctrica |                       |   |  |
|--------------------------------------|---------------|---------------------------------|----------------|----------------|---------------------------|-----------------------|---|--|
| Tipo UTP                             | Norma DIN AWS | Resistencia a la tracción MPA   | Alargamiento % | Dureza Brinell | S m                       | mm <sup>2</sup>       | Campo de aplicación   |  |
| <b>UTP 306</b><br><b>UTP 306 M</b>   | L-Ag 55 Sn    | 430 (joint C-steel)             | hasta 25       | hasta 130      | 12                        | TT * 630-660°C        | Aleación con muy alto contenido de plata, libre de Cd. Excelentes valores mecánicos. Para unir aceros, inoxidables, Ni y Cu con sus aleaciones, pastillas de carburo y para uniones entre ellos mismos. |  |
| <b>UTP 576</b>                       | L-Sn 60 Pb    | 40-60 (joint on Cu and C-steel) |                |                |                           | TT * 190°C            | Soldadura blanda con baja temperatura de trabajo para trabajos finos, p. Ej. En lámina galvanizada. Industria eléctrica, trabajos de estañado.  |  |
| <b>UTP 303</b><br><b>UTP 3034 M</b>  | L-Ag 34 Sn    | 360-480                         | hasta 20       |                |                           | TT * 630-730°C        | Aleación de plata sin cadmio con buena fluidez. Uniones en tubos de cobre   |  |
| <b>UTP 3040</b><br><b>UTP 3040 M</b> | L-Ag 40 Sn    | 390                             | hasta 20       | hasta 130      | 11                        | TT * 690°C            | Aleación libre de cadmio con baja temperatura de trabajo. Implementos domésticos, refrigeración equipos de destilación y vitivinícola, joyería  |  |
| <b>UTP 3044</b><br><b>UTP 3044 M</b> | L-Ag 44       | 400-480 (joint C-steel)         | hasta 22       |                |                           | TT * 660-740°C        | Aleación con alto contenido de Ag, libre de cadmio. Para usar en acero inoxidable, Ni y aleaciones de Ni, Cu y aleaciones de Cu. Resistente al agua de mar. Industria alimenticia, etc.                 |  |
| <b>UTP 3515</b>                      | L-Ag 15 P     | 240 (joint Cu)                  | 35             | 150            | 7                         | TT * 710°C            | Varilla de cobre fosforado con contenido de Ag. flujo delgado. No usar fundente soldando cobre. Refrigeración, industria eléctrica, naviera, etc.   |  |
| <b>UTP 3706</b>                      | L-Cu P6       |                                 |                |                |                           | 3.8<br>TT * 710-890°C | Varilla de cobre fosforado con gran intervalo de fusión y elevada tenacidad. Se usa preferentemente en uniones de cobre cuando se requiere soldar sin exceso de fundente.                               |  |

\* TT = Temperatura de trabajo

**Las siguientes soldaduras están disponibles sobre pedido**

| Tipo UTP                                 | Norma DIN<br>AWS | Resistencia a la<br>tracción MPa | Alargamiento<br>% | Dureza<br>Brinell | Conductibilidad<br>eléctrica |                 | Campo de aplicación   |
|--|------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|-----------------|---|
|  |                  |                                  |                   |                   | S m                          | mm <sup>2</sup> |   |
| <b>UTP Drill Dur</b>                     |                  |                                  |                   |                   |                              |                 |   |
|  |                  |                                  |                   |                   |                              |                 | Aleación especial que contiene aproximadamente el 60% de pedacería de carburo de tungsteno en diferentes tamaños de pedacería o malla. Equipos de perforación, para recubrir barrenas en excavadoras, etc.  |
| <b>UTP Neosil</b><br><b>UTP Neosil M</b> | L-CuNi 10Zn 42   | hasta 660                        | hasta 27          |                   |                              | TT* 860-920 °C  | Varilla universal con alta resistencia a la tracción para uso en la construcción de bicicletas, motocicletas, carrocerías y muebles, así como instalaciones sanitarias  |
| <b>UTP Tungstenweld</b>                  |                  |                                  |                   |                   |                              |                 |   |
|  |                  |                                  |                   |                   |                              |                 | Aleación extremadamente dura de revestimiento duro a base de carburo de tungsteno en una matriz de hierro. Aprobada para revestir piezas expuestas a severo desgaste por abrasión, p. Ej, paletas de revolventes o agitadores, transportadores sin fin en la industria cerámica, partes en plantas de asfalto, dientes de botes de pala mecánica, aletas de estabilizadores para la perforación petrolera, etc. |

\* TT = Temperatura de trabajo



---

## Grupo 10

---

### Fundentes para proceso oxiacetilénico

#### **Función y propiedades de los fundentes**

##### **Aplicación**

Página  
140

- Preparación de la junta
- Cómo se adelgazan los fundentes
- Eliminación de fundentes residuales
- Medidas de precaución

##### **Tipos de fundentes para:**

141

- Aleaciones de plata
- Latones y bronce
- Aluminio
- Soldaduras blandas

##### **Pasta UTP decapante:**

142

## **Función y Propiedades de los Fundentes UTP.**

El fundente sirve primordialmente para disolver las capas de óxidos que se van formando continuamente durante el calentamiento de una pieza y, en términos generales, para proteger el área por soldar contra todas las influencias dañinas procedentes del medio ambiente.

El fundente debe ser acorde al tipo de metal de aporte, y tener la propiedad de licuarse aproximadamente a 100°C por debajo de la temperatura de trabajo del metal de aporte, y fluir por capilaridad. Este efecto se produce cuando el fundente fluye hacia donde el soldador dirige la flama. De esta manera se logra que el área de la junta se moje perfectamente, reduciendo la tensión superficial del metal de aporte.

Böhler Thyssen Soldaduras S.A. de C.V. Surte a su clientela los fundentes originales **UTP**, tanto en polvo como en pasta. Los fundentes en forma de pasta son más ventajosos en cuanto a su aplicación, porque no solamente se adhieren a superficies horizontales, sino que se puede aplicar en cualquier posición. Así también, es posible aplicarlos sobre la pieza fría para proteger la superficie contra la oxidación durante la fase de precalentamiento. Por otra parte, los fundentes en polvo se pierden parcialmente debido al soplo de la flama. Los fundentes **UTP** en pasta ofrecen al cliente, en comparación con los fundentes preparados "en casa", los beneficios de una mayor homogeneidad y eficiencia.

En las páginas del presente Manual mencionamos aquellos fundentes que, de acuerdo con nuestra amplia experiencia, han dado mejores resultados como fundentes universalmente aplicables. Para procesos comunes y corrientes, bastarán seguramente los fundentes mencionados. Sin embargo, a veces suelen surgir problemas en relación a soldaduras en posición difícil, procedimientos de postratamiento, fuentes de calor determinadas (p. Ej. , inducción por alta frecuencia), fabricación en serie, etc., que requieren el empleo de fundentes especiales.

Los datos siguientes tienen el propósito de ofrecer un panorama general sobre los fundentes **UTP**.

### **Aplicación**

Después de haber limpiado el área de la junta, se aplica el fundente. Tanto el exceso como la falta de fundente producen dificultades al quitar los residuos. Además, cuando no se aplica fundente suficiente, queda el área de la junta expuesta a la oxidación, y las capas de óxidos no se disuelven totalmente.

### **Preparación de la junta**

La separación entre las piezas por unir, debe efectuarse de modo tal que pueda penetrar suficiente fundente para disolver los óxidos que en ellas se producen.

Según nuestra experiencia la tolerancia óptima es de 0.05-0.1 mm al utilizar soldadura de plata. En otros tipos de soldadura fuerte es de 0.2 mm; en soldaduras de aluminio aproximadamente de 0.5 mm y en soldaduras blandas de 0.1 mm.

### **Como adelgazar fundentes**

Por lo general, los fundentes se deben adelgazar con agua destilada.

## Eliminación de fundentes residuales

| Tipo de Fundente  | Eliminación por medios  |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
|   | mecánicos   | químicos                            |
| para soldaduras de plata<br>para soldaduras de aluminio<br>para soldaduras fuertes, sobre la base de Cu, latón, plata alemana y bronce<br>para soldaduras blandas | Cepillar, esmerilar o por "sandblast", martillar, golpear o maquinar. | A, B, C, E<br>A, D, E<br>A, B, C, E |
|   |   | A                                   |
| A H <sub>2</sub> O caliente   | (agua)  |                                     |
| B 10% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>  | (ácido sulfúrico)   |                                     |
| C 10% HCl   | (ácido clorhídrico)   |                                     |
| D 10% NaOH  | (hidróxido de sodio)  |                                     |
| E hasta un 40% HNO <sub>3</sub>   | (ácido nítrico)   |                                     |

La sección de la concentración adecuada, depende del material base. Aceros inoxidables, p Ej. se decapan con ácido nítrico (E) de alta concentración. Finalmente, recomendamos limpiar el área de la junta con agua. Eventualmente sobre todo en el caso de aluminio, recomendamos neutralizar el decapante con NaHCO<sub>3</sub> (solución de bicarbonato de sodio).

### Medidas de protección

Los fundentes contienen elementos agresivos, por lo que se recomienda observar las siguientes medidas de protección:

- buena ventilación en el lugar de trabajo
- evitar inhalar los vapores que resultan durante el trabajo
- evitar el contacto con la piel, la vista y la boca
- lavarse las manos al terminar el trabajo

### Envases

Los fundentes UTP se entregan en frascos de plástico bien cerrados, con un contenido neto de 0.400 ó 0.500 Kg o en envases mayores sobre pedido

### Tipos de fundentes

a) Fundentes para soldar acero inoxidable con aleaciones de plata.

|         |  |
|---------|--|
| UTP 3   | Fundente en polvo para soldar aceros inoxidables con aleaciones de plata.                |
| UTP 3C  | Fundente en polvo para soldar metales ferrosos con aleaciones de plata.                  |
| UTP 3W  | Fundente en polvo para montar pastillas de carburo de tungsteno con aleaciones de plata. |
| UTP AG  | Fundente universal en pasta para soldar aleaciones de plata, soluble en agua.            |
| UTP AGM | Fundente universal en pasta para soldar aleaciones de plata, soluble an alcohol.         |

b) Fundentes para soldar latones y bronces

|            |   |
|------------|---|
| UTP 11P    | Fundente universal en polvo para soldar toda clase de latones y bronces.              |
| UTP HLS    | Fundente universal en pasta para soldar con soldadura de latón y bronce.              |
| UTP UNIGAS | Fundente gaseoso para trabajos en serie con las aleaciones UTP 1, 11 y Neosil.        |
| UTP 4      | Fundente universal para soldar aluminio y sus aleaciones de Cu + P (cobre fosforado). |
| UTP 57     | Fundente líquido para soldar con aleaciones de plomo, estaño y plata.                 |
| UTP 570    | Fundente en líquido para soldar con la soldadura blanda UTP 570.                      |

Fuera de México están disponibles algunos otros fundentes adicionales.

**iConsulte a su representante técnico UTP!**

# PASTA UTP DECAPANTE

**Pasta blanca para eliminar los  
colores del revenido  
en aceros de inoxidable y de níquel.**

## **Campo de aplicación**

La Pasta **UTP DECAPANTE**, se aplica en el tratamiento de cordones de soldadura, colores del revenido y superficies con óxidos como ocurre en la soldadura eléctrica y la soldadura fuerte, en aceros de inoxidable, níquel, aleación de níquel y aleación de cobre-níquel.

Su uso es principalmente en la industria que maneja aceros inoxidables, como por ejemplo, la industria química, petroquímica, farmacéutica, de alimentos, así como también en la industria nuclear.

## **Características**

Le eliminación de los colores del revenido se efectúa normalmente en corto tiempo. La Pasta **UTP DECAPANTE** por su consistencia, permite su fácil aplicación con una brocha. Tiene buena adherencia en superficies por lo que su aplicación es fácil en posiciones difíciles. El color blanco permite apreciar a simple vista las zonas donde ha sido aplicada.

El peligro de corrosión localizada (Pitting) no existe, porque la pasta esta libre de ácido clorhídrico y la superficie se pasiva por sí misma por el contenido de agentes oxidantes.

## **Instrucciones de uso**

Las partes a tratar se deben dejar enfriar a la temperatura ambiente. Aplicar en forma uniforme con una brocha resistente a los ácidos.

El tiempo de acción depende del tipo de proceso de soldadura y la temperatura ambiental (más fría la temperatura, mayor el tiempo de acción).

|                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| Aceros inoxidables:      | 15 a 60 minutos |
| Níquel y sus aleaciones: | 5 a 20 minutos  |

Cerrar perfectamente el envase después de su uso y mantenerlo en un lugar fresco con buena ventilación. Después de transcurrido el tiempo de aplicación, lavar la pieza con agua abundante y frotar con un cepillo, fibra o bomba de presión. Debido al color blanco de la pasta, se puede observar de inmediato los lugares donde falta enjuague. El agua residual se puede neutralizar con sosa cáustica.

## **Cuidados de su manejo**

**La Pasta UTP DECAPANTE, contiene ácidos que generan ligeros vapores que afectan la piel y mucosas, por tal motivo, el área de aplicación debe estar bien ventilada. Evitar la exposición de la Pasta a los rayos solares directos y al calor.**

Durante su aplicación, la persona debe protegerse con guantes de hule, goggles, y equipo de protección general, para evitar contacto con los ojos, piel y vestido. En caso de que la Pasta UTP DECAPANTE entre en contacto directo con la piel, debe enjuagarse inmediatamente con abundante agua.

Presentación: 1 y 5 kg.



---

## Grupo 11

---

### Fundentes para Arco sumergido

|                          |   | Página |
|--------------------------|---|--------|
|                          | Fundentes para arco sumergido   | 144    |
| <b>UTP AS 200X</b>       |   |        |
| <b>UTP AS 200X 14/60</b> | Fundente tipo aglomerado básico neutro para soldar aceros estructurales de acero al carbón.   | 145    |
| <b>UTP AS 201</b>        | Fundente tipo aglomerado básico neutro para reconstrucción de aceros bonificados.             | 147    |
| <b>UTP AS 200</b>        | Fundente tipo aglomerado básico aleado de grano fino y aceros bonificados                     | 148    |
| <b>UTP AS 200 B2</b>     | Fundente tipo aglomerado básico aleado para aceros del tipo 1.25 Cr-0.5 Mo                    | 149    |
| <b>UTP AS 200 B3</b>     | Fundente tipo aglomerado básico aleado para aceros del tipo 2.25 Cr-1.0 Mo                    | 151    |
| <b>UTP AS 502</b>        | Fundente tipo aglomerado básico aleado para aceros del tipo Cr-0.5 Mo                         | 153    |
| <b>UTP AS 300</b>        | Fundente tipo aglomerado básico de la serie 300 austeníticos y stellite.                      | 155    |
| <b>UTP AS 700 R</b>      | Fundente de tipo aglomerado básico aleado para revestimientos de rodillos de colada continua. | 157    |
| <b>UTP AS 740</b>        | Fundente tipo aglomerado básico aleado para revestimiento duro, dureza 45-55 RC.Color gris.   | 158    |

### Fundentes para arco sumergido

Presentamos a Usted nuestra línea de fundentes para Arco Sumergido donde encontrara los que se adapten exactamente a sus necesidades.

#### Presentación:

Empacado en sacos de polietileno de 30 Kg; protegido con bolsa de papel grueso de cinco capas, para evitar que sea dañado en su almacenaje y manejo.

#### Recomendación:

No dejar el fundente en las tolvas de la maquina de soldar, sobre todo, en las noches para usarlo al día siguiente, almacenarlo en lugar seco, no dejar los sacos abiertos, el fundente contaminado deberá desecharse para no afectar la calidad de la soldadura.

#### Guía de almacenamiento y reacondicionamiento:

Esta guía es aplicable a todos nuestros fundentes aglomerados.

| Fundente Aglomerado | Temperatura de almacenamiento antes de abrir el saco<br>HR= humedad relativa | Temperatura de mantenimiento del horno para fundentes después de abrir el saco | Temperatura de reacondicionamiento Después de estar expuesto a humedad |
|---------------------|--|--|--|
|                     | 45-49°C<br>(40-120°F)<br>60% (±10) HR  | 93-149°C<br>(200-300°F)  | 2 Hrs. a<br>316 – 343°C<br>(600-650°F)                                 |

Ofrecemos Asesoría Técnica en el uso y aplicación de todos nuestros productos.

Todos nuestros Fundentes están fabricados en base a desarrollos técnicos elaborados por UTP en Alemania.

## Fundente para Arco Sumergido

AWS A5.17  
F7AO -EM13K  
F7A4 -EM13K

## UTP AS 200X UTP AS 200X 14/60

Fundente tipo aglomerado básico  
neutro para soldar aceros  
estructurales de acero al carbón.  
Color Gris Claro

### Características:

Fundente con excelente desprendimiento de escoria aún biseles cerrados y buen acabado superficial, para utilizarse en cordones simples y mantiene su neutralidad en cordones de multipases, con buenas propiedades de impacto a bajas temperaturas.

### Campo de aplicación:

Fabricación de estructuras, recipientes y tubería de acero al carbón , reconstrucción de roles y ruedas guía, unión de secciones de horno(virolas) en la industria cementera y recomendable para soldar los aceros de la siguiente clasificación ASTM:

A29 Gr.1015  
A29 Gr.1020  
A36  
A285 Gr. A, B, C, y D.  
A515 Gr. 60, 65 y 70  
A516 Gr. 55, 60, 65 y 70  
Entre otros.

También se recomienda como capa base para revestimientos duros en piezas de acero con bajo y mediano contenido de carbón.

### Granulometría:

| AS 200X  | AS 200X 14/60                                      |
|--|--|
| 1.7mm.-0.40 mm. = 95% Min.<br>< 0.40 mm. = 5% Máx. | 1.4mm.-0.25 mm. = 95% Min.<br>< 0.25 mm. = 5% Máx. |
| <b>Tamaño de grano: Normal</b>                     | <b>Tamaño de grano: Fino</b>                       |

El grano fino nos permite mayor estabilidad de arco y mejor apariencia del cordón de soldadura, el grano normal lo recomendamos donde se utilizan aspiradores de fundente para resistir que se pulverice.

### Análisis

Con alambre AWS A 5.17 EM 13K ofrecemos el siguiente análisis del depósito:

| Elementos | Composición química en % |
|-----------|--------------------------|
| C         | 0.10                     |
| Mn        | 1.0 – 1.3                |
| Si        | 0.4 – 0.6                |
| P         | 0.025                    |
| S         | 0.025                    |

**Parámetros:**

| Voltaje     | Amperaje     |              |              |              | Velocidad de avance |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
|             | 2.4 mm.      | 3.2mm.       | 4.0mm.       | 5.0mm.       |                     |
| 29-31 volts | 300-450 Amp. | 450-550 Amp. | 500-650 Amp. | 600-750 Amp. | 30-70 cms/min.      |

\* La velocidad de avance se determinara de acuerdo al tamaño de cordón de soldadura y calor introducido requerido.

Para obtener los mejores valores mecánicos, sugerimos que el calor introducido no sea mayor de 18 KJ/cm.

A mayor calor introducido pueden disminuir los valores de resistencia al impacto.

La basicidad del fundente es de 2.0 (Bonischevski), eso provoca su poder de limpieza de las segregaciones en placas gruesas y mejora los valores mecánicos de la unión, tomando en consideración que el fundente debe estar seco para evitar infiltración del hidrógeno en el depósito.

**Propiedades Mecánicas:**

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad MPa<br>(0.2%) | Alargamiento (L=4D)<br>% | Tenacidad Charpy V<br>(-18°C) | Tenacidad Charpy V<br>(-40°C) | Tenacidad Charpy V<br>(-51°C) |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 560                              | 500                                 | 24                       | 183 Joules                    | 152 Joules                    | 128 Joules                    |

**Fundente para Arco Sumergido**  
**AWS A5.17**  
**F7AO -EM13K**

## **UTP AS 201**

**Fundente tipo aglomerado básico  
neutro para reconstrucción de  
aceros al carbón y baja aleación  
Color Gris Claro**

### **Características:**

Fundente con excelente desprendimiento de escoria aún biseles cerrados y buen acabado superficial, para utilizarse en cordones simples y mantiene su neutralidad en cordones de multipases.

### **Campo de aplicación:**

Reconstrucción de roles y ruedas guía, unión de secciones de horno(vírolas) en la industria cementera y como capa base de reconstrucción de rodillos de prensa de trituración en la industria cementera. entre otros.

También se recomienda como capa base para revestimientos duros en piezas de acero con bajo y mediano contenido de carbón y baja aleación.

### **Granulometría:**

1.7 mm. - 0.40 mm. = 95% mín.  
< 0.40 mm. = 5% máx.

### **Análisis:**

Con alambre AWS A 5.17 EM 13K ofrecemos el siguiente análisis del depósito:

| <b>Elementos</b> | <b>Composición química en %</b> |
|------------------|---------------------------------|
| C                | 0.07                            |
| Mn               | 1.0 – 1.3                       |
| Si               | 0.4 – 0.6                       |
| P                | 0.030 Máx.                      |
| S                | 0.030 Máx.                      |
| Cu               | 0.35 Máx.                       |

### **Parámetros:**

| <b>Voltaje</b> | <b>Amperaje</b> |              |              |              | <b>Velocidad de avance</b> |
|----------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|
|                | 2.4 mm.         | 3.2mm.       | 4.0mm.       | 5.0mm.       |                            |
| 29-31 volts    | 300-450 Amp.    | 450-550 Amp. | 500-650 Amp. | 600-750 Amp. | 30-70 cms/min.             |

\* La velocidad de avance se determinara de acuerdo al tamaño de cordón de soldadura y calor introducido requerido

Para obtener los mejores valores mecánicos, sugerimos que el calor introducido no sea mayor de 18 KJ/cm.

A mayor calor introducido pueden disminuir los valores de resistencia al impacto.

La basicidad del fundente es de 2.0 (Bonischevski), eso provoca su poder de limpieza de las segregaciones en placas gruesas y mejora los valores mecánicos de la unión, tomando en consideración que el fundente debe estar seco para evitar infiltración del hidrógeno en el depósito.

### **Propiedades Mecánicas:**

| <b>Resistencia a la tracción<br/>MPa</b> | <b>Límite de elasticidad MPa<br/>(0.2%)</b> | <b>Alargamiento<br/>(L=4D)<br/>%</b> |
|--|---|--------------------------------------|
| 518                                      | 409   | 35                                   |

## Fundente para Arco Sumergido

AWS A5.23

F8P4 - EM-12K - (~ F4)

F8P6 - EM13K - (~F4)

## UTP AS 200

Fundente tipo aglomerado básico

Aleado para aceros de grano fino y aceros bonificados.

Color Gris Claro

### Características:

Fundente Aleado con excelente desprendimiento de escoria aún en biselos cerrados y buen acabado superficial, para utilizarse en cordones simples y multipases. Su depósito ofrece alta resistencia mecánica en combinación con buen alargamiento.

### Campo de aplicación:

El fundente se recomienda en primer lugar para piezas hechas de placas ASTM A 131 EH36 y A 537, recipientes a presión de alta seguridad, tubería, etc., Una aplicación especial es la reparación interna de Preventores de la industria petrolera.

### Granulometría:

1.7 mm. - 0.40 mm. = 95% mín.

< 0.40 mm. = 5% máx.

### Análisis:

Con alambre AWS A 5.17 EM 13K ofrecemos el siguiente análisis del depósito:

| Elementos | Composición química en % |
|-----------|--------------------------|
| C         | 0.10                     |
| Mn        | 1.30                     |
| Si        | 0.60                     |
| Cr        | 0.20                     |
| Ni        | 0.95                     |
| Mo        | 0.15                     |

### Parámetros:

| Voltaje     | Amperaje     |              |              |              | Velocidad de avance |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
|             | 2.4 mm.      | 3.2mm.       | 4.0mm.       | 5.0mm.       |                     |
| 29-31 volts | 300-450 Amp. | 450-550 Amp. | 500-650 Amp. | 600-750 Amp. | 30-70 cms/min.      |

\* La velocidad de avance se determinara de acuerdo al tamaño de cordón de soldadura y calor introducido requerido

Para obtener los mejores valores mecánicos, sugerimos que el calor introducido no sea mayor de 18 KJ/cm.

A mayor calor introducido pueden disminuir los valores de resistencia al impacto.

La basicidad del fundente es de 1.9 (Bonischevski), eso provoca su poder de limpieza de las segregaciones en placas gruesas y mejora los valores mecánicos de la unión, tomando en consideración que el fundente debe estar seco para evitar la infiltración del hidrógeno en el depósito.

### Propiedades Mecánicas:

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad MPa<br>(0.2%) | Alargamiento (L=4D)<br>% | Tenacidad Charpy V<br>(-60°C) |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 623                              | 485                                 | 28                       | 78 Joules                     |

**Fundente para Arco Sumergido**  
**AWS A5.23**  
**F8P0-EM13K-B2**

## **UTP AS 200 B2**

**Fundente tipo aglomerado básico**  
**Aleado para aceros del tipo 1.25 Cr**  
**- 0.5 Mo**  
**Color verde.**

### **Características:**

Fundente Aleado con excelente desprendimiento de escoria aún en bisels cerrados y buen acabado superficial, para utilizarse en cordones simples y multipases. Su depósito ofrece alta resistencia mecánica y un análisis químico homogéneo.

### **Campo de aplicación:**

El fundente se recomienda para soldar los aceros del tipo 1.25% Cr - 0.5 % Mo.

Así como los siguientes aceros.

| ASTM              | NORMA DIN  | No. MATERIAL DE BASE |
|-------------------|------------|----------------------|
| A 182 Gr. F 11/12 |            |                      |
| A 199 Gr. T 11    |            |                      |
| A 213 Gr. T 12/11 |            |                      |
| A 335 Gr. P 12/11 |            |                      |
| A 336 Gr. F 12    |            |                      |
| A 387 Gr. 12/11   | 13 CrMo 44 | 1.7335               |

La combinación de alambre EM 13K y el fundente AS-200B2, es también recomendado para revestimientos, que requieren una **dureza de 25 Rc** con buena maquinabilidad del tipo "BUILD UP".

### **Granulometría:**

1.7 mm-0.40 mm. = 95% min.  
 < 0.40 mm. = 5% máx.

### **Análisis:**

Con alambre AWS A 5.17 EM 13K ofrecemos el siguiente análisis del depósito:

| Elementos | Composición química en % |
|-----------|--------------------------|
| C         | 0.07 - 0.10              |
| Mn        | 1.00 Máx.                |
| Si        | 0.60 Máx.                |
| Cr        | 1.2 - 1.4                |
| Mo        | 0.45 - 0.55              |

### **Parámetros:**

| Voltaje     | Amperaje     |              |              |              | Velocidad de avance |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
|             | 2.4 mm.      | 3.2mm.       | 4.0mm.       | 5.0mm.       |                     |
| 29-31 volts | 300-450 Amp. | 450-550 Amp. | 500-650 Amp. | 600-750 Amp. | 30-70 cms/min.      |

\* La velocidad de avance se determinara de acuerdo al tamaño de cordón de soldadura y calor introducido requerido

Para obtener los mejores valores mecánicos, sugerimos que el calor introducido no sea mayor de 18 KJ/cm.

A mayor calor introducido pueden disminuir los valores de resistencia al impacto.

La basicidad del fundente es de 1.9 (Bonischevski), eso provoca su poder de limpieza de las segregaciones en placas gruesas y mejora los valores mecánicos de la unión, tomando en consideración que el fundente debe estar seco para evitar la infiltración del hidrógeno en el depósito.

**Propiedades Mecánicas**

| Resistencia a la tracción MPa | Límite de elasticidad MPa (0.2%) | Alargamiento (L=4D) % | Tratamiento térmico (690°C) |
|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 580                           | 490                              | 23                    | 2 Hr.                       |

**Fundente para Arco Sumergido**  
**AWS A5.23**  
**F8P0-EM13K-B3**

## **UTP AS 200 B3**

**Fundente tipo aglomerado básico**  
**Aleado para aceros del tipo**  
**2.25 Cr – 1.0 Mo**  
**Color Gris Oscuro**

### **Características:**

Fundente Aleado con excelente desprendimiento de escoria aún en biselos cerrados y buen acabado superficial, para utilizarse en cordones simples y multipases. Su depósito ofrece alta resistencia mecánica y un análisis químico homogéneo.

### **Campo de aplicación:**

El fundente se recomienda para soldar los aceros del tipo 2.25% Cr – 1.0 % Mo.

Así como los siguientes aceros.

| ASTM                | NORMA DIN    | No. MATERIAL DE BASE |
|---------------------|--------------|----------------------|
| A 199 Gr. T21/T22   | 10 CrMo 9 10 | 1.7380               |
| A 200 Gr T21/T22    |              |                      |
| A 213 Gr. T 22      |              |                      |
| A 335 Gr. P 22/P 21 |              |                      |
| A 336 Gr. F 22      |              |                      |
| A 387 Gr. 22        |              |                      |
| A 542 Gr. 1/2       |              |                      |

La combinación de alambre EM 13K y el fundente AS-200B2, es también recomendado para revestimientos, que requieren una dureza de 30 Rc con buena maquinabilidad del tipo "BUILD UP".

### **Granulometría:**

1.7 mm-0.40 mm. = 95% min.  
 < 0.40 mm. = 5% máx.

### **Análisis:**

Con alambre AWS A 5.17 EM 13K ofrecemos el siguiente análisis del depósito:

| Elementos | Composición química en % |
|-----------|--------------------------|
| C         | 0.07 - 0.10              |
| Mn        | 1.00 Máx.                |
| Si        | 0.60 Máx.                |
| Cr        | 2.1 - 2.3                |
| Mo        | 1.1                      |

### **Parámetros:**

| Voltaje     | Amperaje     |              |              |              | Velocidad de avance |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
|             | 2.4 mm.      | 3.2mm.       | 4.0mm.       | 5.0mm.       |                     |
| 29-31 volts | 300-450 Amp. | 450-550 Amp. | 500-650 Amp. | 600-750 Amp. | 30-70 cms/min.      |

\* La velocidad de avance se determinara de acuerdo al tamaño de cordón de soldadura y calor introducido requerido

Para obtener los mejores valores mecánicos, sugerimos que el calor introducido no sea mayor de 18 KJ/cm.

A mayor calor introducido pueden disminuir los valores de resistencia al impacto. La basicidad del fundente es de 1.9 (Bonischevski), eso provoca su poder de limpieza de las segregaciones en placas gruesas y mejora los valores mecánicos de la unión, tomando en consideración que el fundente debe estar seco para evitar la infiltración del hidrógeno en el depósito.

**Propiedades Mecánicas:**

| Resistencia a la tracción<br>MPa | Límite de elasticidad MPa<br>(0.2%) | Alargamiento (L=4D)<br>% | Tratamiento térmico<br>(690°C) |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 660                              | 580                                 | 22                       | 2 Hr.                          |

**Fundente para Arco Sumergido**  
**AWS A5.23**  
**F8PZ-EM12K-B6**

## **UTP AS 502**

**Fundente tipo aglomerado básico**  
**Aleado para aceros del tipo**  
**5 Cr – 0.5 Mo**  
**Color Café**

### **Características:**

Fundente Aleado con excelente desprendimiento de escoria aún en biselos cerrados y buen acabado superficial, para utilizarse en cordones simples y multipases. Su depósito ofrece alta resistencia mecánica y un análisis químico homogéneo.

### **Campo de aplicación:**

Este fundente se recomienda para soldar los aceros del tipo 5% Cr – 0.5% Mo.

Así como los siguientes aceros:

| ASTM          | NORMA DIN   | No. MATERIAL DE BASE |
|---------------|-------------|----------------------|
| A 182 Gr. F 5 |             |                      |
| A 199 Gr. T 5 |             |                      |
| A 213 Gr. T 5 |             |                      |
| A 335 Gr. P 5 |             |                      |
| A 336 Gr. F 5 |             |                      |
| A 387 Gr. 5   | x 10 CrMo 5 | 1.7373               |

La combinación de este fundente con el alambre EM13K es también recomendado para revestimientos duros que requieran una dureza de 35 Rc.

### **Granulometría:**

1.7 mm. - 0.40 mm. = 95% min.  
 < 0.40 mm. = 5% máx.

### **Análisis:**

Con alambre AWS A 5.23 EM 12K garantizamos el siguiente análisis del depósito:

| Elementos | Composición química en % |
|-----------|--------------------------|
| C         | 0.07 - 0.10              |
| Mn        | 1.00 Máx.                |
| Si        | 0.45 Máx.                |
| Cr        | 4.9 - 5.2                |
| Mo        | 0.45 - 0.60              |

### **Parámetros:**

| Voltaje     | Amperaje     |              |              |              | Velocidad de avance |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
|             | 2.4 mm.      | 3.2mm.       | 4.0mm.       | 5.0mm.       |                     |
| 29-31 volts | 300-450 Amp. | 450-550 Amp. | 500-650 Amp. | 600-750 Amp. | 30-70 cms/min.      |

\* La velocidad de avance se determinara de acuerdo al tamaño de cordón de soldadura y calor introducido requerido

Para obtener los mejores valores mecánicos, sugerimos que el calor introducido no sea mayor de 18 KJ/cm.

A mayor calor introducido pueden disminuir los valores de resistencia al impacto.

La basicidad del fundente es de 1.9 (Bonischevski), eso provoca su poder de limpieza de las segregaciones en placas gruesas y mejora los valores mecánicos de la unión, tomando en consideración que el fundente debe estar seco para evitar la infiltración del hidrógeno en el depósito.

**Propiedades Mecánicas:**

| Resistencia a la tracción MPa | Límite de elasticidad MPa (0.2%) | Alargamiento (L=4D) % | Tratamiento térmico (732°C) |
|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 625                           | 522                              | > 22                  | 2 Hr.                       |

## Fundente para Arco Sumergido

AS 300

F7AZ-ER308L-G

F7AZ-ER316L-G

# AS 300

Fundente tipo aglomerado básico  
neutro de la serie 300 austeníticos y  
stellite  
Color Amarillo.

### Características:

El depósito se destaca por sus altos valores mecánicos y sobre todo por su alta resistencia a la corrosión por la compensación de los elementos aleantes en el fundente como son Cr, Ni, Mo que se pierden en el arco eléctrico.

Tiene un excelente desprendimiento de escoria y un acabado del cordón de soldadura liso e uniforme.

### Campo de aplicación:

Para la fabricación de tubería, recipientes o piezas en general de acero inoxidable del tipo austenítico ASTM A 240 Tipo 304, 304L, 308L, 316L etc.

Este fundente se utiliza para soldar con los alambres de tipo austenítico AWS A 5.9 :

ER 308

ER 308L

ER316L

ER309

ER310

Entre otros.

El tipo de alambre a utilizar dependerá del material base a soldar y se utiliza el mismo fundente AS300 en cada caso.

Este fundente también se utiliza para soldar con los alambres de revestimiento duro tipo Stellite Gr. 1 ó Gr. 6.

### Granulometría:

1.4 mm. - 0.25 mm. = 90% min.  
< 0.25mm. = 10% máx.

### Parámetros:

| Voltaje     | Amperaje     |              |              | Velocidad de avance |
|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
|             | 2.4 mm.      | 3.2mm.       | 4.0mm.       |                     |
| 29-31 volts | 300-450 Amp. | 350-450 Amp. | 400-550 Amp. | 30-70 cms/min.      |

La abertura de los biseles en forma V, debe ser de 80-90° para mejorar el desprendimiento de la escoria.

La basicidad del fundente es de 2.0 (Bonischevski), eso provoca su poder de limpieza de las segregaciones en placas gruesas y mejora los valores mecánicos de la unión, tomando en consideración que el fundente debe estar seco para evitar la infiltración del hidrógeno en el depósito.

**Propiedades Mecánicas con alambre ER 308L**

| Resistencia a la tracción MPa | Límite de elasticidad MPa | Alargamiento (L=4D) % |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 560                           | N/A                       | 44                    |

**Propiedades Mecánicas con alambre ER 316L**

| Resistencia a la tracción MPa | Límite de elasticidad MPa | Alargamiento (L=4D) % |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 565                           | N/A                       | 40                    |

## Fundente para Arco Sumergido

## UTP AS 700R

Fundente tipo aglomerado básico  
Aleado para revestimiento de  
rodillos de colada continua.  
Color Gris claro

### Características:

Fundente Aleado con excelente desprendimiento de escoria aún en biseles cerrados y buen acabado superficial, para utilizarse en cordones simples y multipases. Su depósito ofrece alta resistencia mecánica, un análisis químico homogéneo, resistencia al desgaste por fricción y moderada abrasión en altas temperaturas.

### Campo de aplicación:

Este fundente se recomienda especialmente para reconstrucción de rodillos de colada y piezas similares.

La combinación de este fundente con el alambre UTP A66AS es recomendado para revestimientos duros que requieran una dureza:

|   |             |
|---|-------------|
| Como depositada                                     | 44 a 49 Rc. |
| Después de tratamiento térmico<br>450-550°C/ 2 Hrs. | 38-42 Rc.   |

### Granulometría:

1.7 mm. - 0.40 mm. = 95% min.  
< 0.40 mm. = 5% máx.

### Análisis:

Con alambre UTP A66AS ( AWS A5.9 ER 410) garantizamos el siguiente análisis del depósito:

| Elementos    | C    | Cr          | Si  | Mn   | P     | S     | Ni        | Mo        | V    |
|--------------|------|-------------|-----|------|-------|-------|-----------|-----------|------|
| Composición  | 0.12 | 11.0 – 13.5 | 0.7 | 0.30 | 0.025 | 0.025 | 1.8 – 2.2 | 0.7 – 1.2 |      |
| Química en % |      |             |     |      | Máx.  | Máx.  |           |           | 0.15 |

### Parámetros:

| Voltaje     | Amperaje     |              |              |              | Velocidad de avance |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
|             | 2.4 mm.      | 3.2mm.       | 4.0mm.       | 5.0mm.       |                     |
| 29-31 volts | 300-450 Amp. | 450-550 Amp. | 500-650 Amp. | 600-750 Amp. | 30-70 cms/min.      |

\* La velocidad de avance se determinara de acuerdo al tamaño de cordón de soldadura y calor introducido requerido

Para obtener los mejores valores mecánicos, sugerimos que el calor introducido no sea mayor de 18 KJ/cm.

A mayor calor introducido pueden disminuir los valores de resistencia al impacto.

La basicidad del fundente es de 1.8 (Bonischevski), eso provoca su poder de limpieza de las segregaciones en placas gruesas y mejora los valores mecánicos de la unión, tomando en consideración que el fundente debe estar seco para evitar la infiltración del hidrógeno en el depósito.

## Fundente para Arco Sumergido

## UTP AS 740

Fundente tipo aglomerado básico  
Aleado para revestimiento duro.  
Dureza 45-55 Rc.  
Color Gris.

### Características:

Fundente Aleado con excelente desprendimiento de escoria y buen acabado superficial, Su depósito ofrece alta resistencia mecánica y un análisis químico homogéneo.

### Campo de aplicación:

Depósito resistente a desgaste por fricción y abrasión por ejemplo: como capa final en revestimiento de roles y ruedas guía, Frenos de malacate (Tambores de malacate) , etc.

La dureza del depósito es susceptible a la temperatura de precalentamiento, a mayor precalentamiento es menor la dureza del depósito y a menor precalentamiento la dureza será mayor, por lo que él depósito nos ofrece un rango de dureza de 45 a 55 Rc.

### Granulometría:

1.7 mm-0.40 mm. = 95% min.  
< 0.40 mm. = 5% máx.

La basicidad conforme BONISHEWSKY es de 2.3 eso provoca su poder de limpieza de las segregaciones en placas gruesas y mejora los valores mecánicos de la unión, tomando en consideración que el fundente debe estar seco para evitar la infiltración del hidrógeno en el depósito.

### Análisis:

Con alambre EM 13K, garantizamos un análisis de:

| Elementos | Composición química en % |
|-----------|--------------------------|
| C         | 0.2                      |
| Mn        | 1.20                     |
| Si        | 0.60                     |
| Cr        | 2.0                      |
| Mo        | 0.40                     |

El consumo del fundente en relación al alambre es de 1.1

### Parámetros:

| Voltaje     | Amperaje     |              |              |              | Velocidad de avance |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
|             | 2.4 mm.      | 3.2mm.       | 4.0mm.       | 5.0mm.       |                     |
| 29-31 volts | 300-450 Amp. | 450-550 Amp. | 500-650 Amp. | 600-750 Amp. | 30-70 cms/min.      |



---

## Grupo 12

---

### Aleaciones para gas inerte

|   | Página |
|---|--------|
| <b>Aleaciones para proceso de gas inerte TIG y MIG</b>    |        |
| Aceros de baja aleación                                   | 160    |
| Aceros al Cr-Ni resistentes a la corrosión y a los ácidos | 162    |
| Aceros CrNi resistentes al calor                          | 163    |
| Aleaciones especiales                                     | 164    |
| Níquel y aleaciones níquel-cobre                          | 165    |
| Cobre y aleaciones de cobre                               | 166    |
| Aluminio y aleaciones de aluminio                         | 170    |

**Alambres UTP de acero de baja aleación para procesos TIG y MIG**

| Tipo — UTP<br>AWS<br>DIN 8556<br>Werkstoff-Nr.         | Análisis<br>típico<br>%                         | Límite elástico (R <sub>e</sub> )<br>Resistencia a la<br>tracción (R <sub>m</sub> )<br>Alargamiento (A <sub>5</sub> )<br>Resiliencia (A <sub>v</sub> ) MPa |  | Campo de aplicación |   | Forma de entrega<br>Varillas<br>TIG de<br>1000 mm<br>largo |                   | Bobinas/p<br>proceso<br>MIG |    | Apro-<br>bado<br>por |
|--|---|--|--|---------------------|---|--|-------------------|-----------------------------|----|----------------------|
|  |   | R <sub>p0.2</sub>  | R <sub>m</sub>   | A <sub>5</sub>      | A <sub>v</sub>  | Ø  | mm                | Ø                           | mm |                      |
| <b>A 64</b><br>ER 502/ER 80S B6<br>SG CrMo 5<br>1.7373 | C 0.06<br>Si 0.45<br>Mn 0.5<br>Cr 5.8<br>Mo 0.6 | >450 N/mm <sup>2</sup><br>550-650 N/mm <sup>2</sup><br>> 18%<br>> 55 J<br>760 °C   |  |                     | Tubería resistente en caliente y al agua a presión para calderas y acero fundido para temperaturas de servicio hasta 600°C, p. Ej. 12 CrMo 195, GS-12 CrMo195, aceros bonificados, torres catalizadoras, calderas, revestimientos en rodillos resistentes al calor. | 1.0<br>1.5<br>2.0  | 2.5<br>3.0<br>4.0 | 1.0<br>1.2<br>1.6           |    | TÜV                  |
| <b>A 640</b><br>ER 90S-B3<br>SG CrMo 2<br>1.7384       | C 0.08<br>Si 0.6<br>Mn 1.1<br>Cr 2.8<br>Mo 1.0  | >450 N/mm <sup>2</sup><br>580-680 N/mm <sup>2</sup><br>> 20%<br>> 65 J<br>760 °C   | R <sub>p0.2</sub><br>R <sub>m</sub><br>A <sub>5</sub><br>A <sub>v</sub> (ISO-V)<br>1/2 h |                     | Aceros resistentes en caliente para calderas y acero fundido con un 2-3% Cr para temperaturas de servicio hasta 600°C, p. Ej. 10 CrMo 910, GS-12 CrMo 9 10, aceros bonificados y de cementación, calderas, resistentes a presión, tubería                           | 1.0<br>1.5<br>2.0  | 3.0<br>4.0<br>5.0 | 0.8<br>1.0<br>1.2<br>1.6    |    | TÜV                  |
| <b>A 641</b><br>ER 80S-B2<br>SG CrMo 1<br>1.7339       | C 0.11<br>Si 0.6<br>Mn 1.0<br>Cr 1.1<br>Mo 0.5  | >510 N/mm <sup>2</sup><br>610-710 N/mm <sup>2</sup><br>> 22%<br>> 65 J<br>720 °C   | R <sub>p0.2</sub><br>R <sub>m</sub><br>A <sub>5</sub><br>A <sub>v</sub> (ISO-V)<br>1/2 h |                     | Aceros resistentes en caliente para calderas y acero fundido para temperaturas de servicio hasta 550°C, p. Ej. HiV L, 13 CrMo 4, GS-17 CrMo 5, calderas, resistentes a presión, tubería, aceros resistentes a fisuras, alcalinos, revestimientos en herramientas.   | 1.0<br>1.5<br>2.0  | 3.0<br>4.0<br>5.0 | 0.8<br>1.0<br>1.2<br>1.6    |    | TÜV                  |

**Alambres UTP de acero de baja aleación para procesos TIG y MIG**

| Tipo — UTP<br>AWS<br>DIN 8556<br>Werkstoff-Nr. | Análisis<br>típico<br>%             | Límite elástico ( $R_{p0.2}$ )<br>Resistencia a la<br>tracción ( $R_m$ )<br>Alargamiento ( $A_5$ )<br>Resiliencia ( $A_5$ ) MPa |       | Campo de aplicación  | Forma de entrega<br>Varillas<br>Bobinas/p<br>TIG de<br>proceso<br>1000 mm<br>MIG<br>largo |                          | Apro-<br>bado<br>por |      |
|--|-------------------------------------|---|-------|--|---|--------------------------|----------------------|------|
|  |                                     | $R_{p0.2}$  | $R_m$ |  | $A_5$   | $A_5$                    |                      | Ø mm |
| <b>A 642</b>                                   | C 0.1<br>Si 0.6<br>Mn 1.1<br>Mo 0.5 | >490 N/mm <sup>2</sup><br>600-700 N/mm <sup>2</sup><br>> 22%<br>> 110 J   |       | Aceros resistentes en caliente para calderas y tubería, acero fundido y aceros de grano fino hasta 500 °C de temperatura de servicio, p. Ej, 15 Mo 3, St. 45.8 HV, 17 Mn 4, 19 Mn 5.20 MnMo 4.5, GS-22 Mo 4, SIE 36-47. Libres de fracturas, resistente a altas presiones en tubería | 1.0<br>1.5<br>2.0<br>2.5  | 3.0<br>1.0<br>1.2<br>1.6 | 2.0<br>2.4           | TÜV  |
| <b>A 6025</b>                                  | C 0.1<br>Si 0.4<br>Mn 1.1<br>Ni 2.8 | >450 N/mm <sup>2</sup><br>590-740 N/mm <sup>2</sup><br>> 22%<br>> 118 J   |       | Lámina, placa y tubería para la técnica criogénica, así como aceros de grano fino para temperaturas de servicio hasta -80°C, p. Ej, 14 Ni 6, 10 Ni 14, 12 Ni 14 y TTSE 36-39Paillería, tubería y partes de maquinaria.   |   |                          |                      | TÜV  |

**Alambres UTP resistentes a la corrosión y a los ácidos para procesos TIG y MIG**

| Tipo — UTP<br>AWS<br>DIN 8556<br>Werkstoff-Nr. | Análisis<br>típico<br>% | Límite elástico (R <sub>e</sub> )<br>Resistencia a la<br>tracción (R <sub>m</sub> )<br>Alargamiento (A <sub>5</sub> )<br>Resiliencia (A <sub>5</sub> ) MPa |  | Forma de entrega<br>Varillas Bobinas/p<br>TIG de proceso<br>1000 mm MIG<br>Apro-<br>bado<br>por |  |                                 |                                 |           |
|--|-------------------------|--|--|---|--|---------------------------------|---------------------------------|-----------|
|  |                         | C  | R <sub>p0.02</sub><br>R <sub>m</sub><br>A <sub>5</sub> | R <sub>p0.02</sub><br>R <sub>m</sub><br>A <sub>5</sub>  | Ø mm   | Ø mm                            |                                 |           |
| <b>A 68A</b>                                   |                         | ∞ < 0.06   | > 350 N/mm <sup>2</sup>                                | > 550-700 N/mm <sup>2</sup>   | Para trabajos de soldadura de unión y revestimiento en la industria química y para pailería. Hasta 400°C y -196°C de temperaturas de servicio. | 1.6<br>2.0<br>2.4<br>3.0<br>4.0 | 0.8<br>1.0<br>1.2<br>1.6<br>4.0 | TUV<br>GL |
| <b>6820 Nb*</b>                                | Cr 19.3                 |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| SG X 5 CrNiNb 19 9                             | Ni 9.5                  |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| 1.4551   | Nb +                    |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| ER 347   |                         |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| <b>A 68 no estabilizado</b>                    | C d*0.06                |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| <b>A 6820*</b>                                 | Cr 19.0                 |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| SG X 5 CrNi 19 9                               | Ni 9.5                  |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| 1.4302   | A <sub>5</sub> (ISO-V)  |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| ER 308   |                         |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| <b>A 68 Mo</b>                                 | C d*0.06                |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| <b>A 6820 MoNb*</b>                            | Cr 19.5                 |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| SG X 5 CrNiMoNb                                | Ni 12.0                 |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| 19 12  | Mo 2.8                  |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| 1.4576   | Nb +                    |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| ER 318   |                         |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| <b>A 68 MoLC</b>                               | C d*0.025               |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| <b>A 6820 MoLC*</b>                            | Cr 18.5                 |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| SG X 2 CrNiMo 19 12                            | Ni 12.5                 |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| 1.4430   | Mo 2.8                  |  |  |   |  |                                 |                                 |           |
| ER 316 L (S1)**                                |                         |  |  |   |  |                                 |                                 |           |

Alambres UTP de acero al CrNi resistentes al calor para procesos TIG y MIG

| Tipo — UTP<br>AWS<br>DIN 8556<br>Werkstoff Nr. | Análisis<br>típico<br>% | Límite elástico ( $R_p$ )<br>Resistencia a la<br>tracción ( $R_m$ )<br>Alargamiento ( $A_5$ )<br>Resiliencia ( $A_k$ ) MPa |       |       |                        | Campo de aplicación  | Forma de entrega                       |                             |
|--|-------------------------|--|-------|-------|------------------------|--|--|-----------------------------|
|  |                         | C  | Cr    | Ni    | A <sub>k</sub> (ISO-V) |  | Varillas<br>TIG de<br>1000 mm<br>largo | Bobinas/p<br>proceso<br>MIG |
| <b>A 68 H</b>                                  | C 0.13                  | $R_{p0.2}$   | $R_m$ | $A_5$ | $A_k$ (ISO-V)          | Para soldaduras de unión y revestimiento en aceros de igual o similar clasificación, austeníticos y resistentes al calor, especialmente cuando se usan gases conteniendo nitrógeno. Hasta 1200°C de temperatura de servicio. | Ø mm                                   | mm                          |
| ER 310   | Cr 25.3                 | $R_{p0.2}$   | $R_m$ | $A_5$ | $A_k$ (ISO-V)          |  | 1.0                                    | 1.0                         |
| SG X 12 CrNi 25 20                             | Ni 20.5                 | $R_{p0.2}$   | $R_m$ | $A_5$ | $A_k$ (ISO-V)          |  | 1.5                                    | 1.2                         |
| 1.4842   |                         | $R_{p0.2}$   | $R_m$ | $A_5$ | $A_k$ (ISO-V)          |  | 2.0                                    | 1.6                         |
| <b>A 6804</b>                                  | C 0.08                  | $R_{p0.2}$   | $R_m$ | $A_5$ | $A_k$ (ISO-V)          | Para soldaduras de unión y revestimiento en aceros de similar análisis y resistentes al calor, especialmente cuando se usan gases oxidantes y reductores. Hasta 1100°C de temperatura de servicio.                           | Ø mm                                   | mm                          |
| ER 309   | Cr 26.0                 | $R_{p0.2}$   | $R_m$ | $A_5$ | $A_k$ (ISO-V)          |  | 1.6                                    | 1.0                         |
| SG X 12 CrNi 25 4                              | Ni 4.5                  | $R_{p0.2}$   | $R_m$ | $A_5$ | $A_k$ (ISO-V)          |  | 2.0                                    | 1.2                         |
| 1.4820   |                         | $R_{p0.2}$   | $R_m$ | $A_5$ | $A_k$ (ISO-V)          |  | 2.4                                    | 1.6                         |
| <b>A 6824</b>                                  | C 0.12                  | $R_{p0.2}$   | $R_m$ | $A_5$ | $A_k$ (ISO-V)          | Para soldaduras de unión y revestimiento en aceros austeníticos similares, sobre todo cuando se usan gases conteniendo nitrógeno y pobres en oxígeno. Hasta 1100°C de temperatura de servicio.                               | Ø mm                                   | mm                          |
| ER 309   | Cr 25.0                 | $R_{p0.2}$   | $R_m$ | $A_5$ | $A_k$ (ISO-V)          |  | 1.6                                    | 0.8                         |
| SG X 12 CrNi 25 12                             | Ni 12.0                 | $R_{p0.2}$   | $R_m$ | $A_5$ | $A_k$ (ISO-V)          |  | 2.0                                    | 1.0                         |
| 1.4829   |                         | $R_{p0.2}$   | $R_m$ | $A_5$ | $A_k$ (ISO-V)          |  | 2.4                                    | 1.2                         |

Alambres UTP de otras aleaciones especiales para procesos TIG y MIG y Arco Sumergido

| Tipo — UTP<br>AWS<br>DIN<br>Werkstoff-Nr. | Análisis<br>típico<br>%               | Límite elástico ( $R_p$ )<br>Resistencia a la<br>tracción ( $R_m$ )<br>Alargamiento ( $A_5$ )<br>Resiliencia ( $A_k$ ) MPa |                                  | Campo de aplicación  | Forma de entrega<br>Vélicas<br>TIG de proceso<br>1000 mm<br>MIG |                          |
|---|---------------------------------------|--|----------------------------------|--|---|--------------------------|
|   |                                       | $R_{p0.2}$   | $R_m$                            |  | $\varnothing$ mm  | $\varnothing$ mm         |
| <b>A 63</b>                               | C 0.08<br>Cr 19.0                     | $R_{p0.2}$<br>570-670 N/mm <sup>2</sup>  | $R_m$<br>760 N/mm <sup>2</sup>   | Para soldaduras de unión y revestimiento,<br>muy resistente a fisuras, en aceros<br>austeníticos o ferríticos y de alta<br>resistencia, aceros al alto manganeso<br>(Hardfield) y tenaces a bajas temperaturas | 1.0   | 0.8                      |
| SG X 8 CrNi Mn 18 8<br>1.4370             | Ni 8.5<br>Mn 7.0                      | $A_5$<br>> 40%   | $A_k$<br>> 80 J                  |  | 1.5<br>2.0<br>2.5<br>3.0  | 1.0<br>1.2<br>1.6<br>2.0 |
| <b>A 650</b>                              | C 0.10                                | $R_{p0.2}$<br>650 N/mm <sup>2</sup>  | $R_m$<br>760 N/mm <sup>2</sup>   | Para soldaduras de unión y revestimientos<br>en aceros de difícil soldabilidad,<br>reparaciones en aceros para trabajo en<br>frío y en caliente, capas elásticas. Hasta<br>1150°C de temperatura de trabajo.   | 1.5   | 0.8                      |
| ER 312<br>SG X 10 CrNi 30 9<br>1.4337     | Si 0.4<br>Mn 1.6<br>Cr 30.0<br>Ni 9.0 | $A_5$<br>25%   | Dureza aprox. 240HB              |  | 2.5<br>3.0  | 1.0<br>1.2               |
| <b>A 6606</b>                             | C 0.03                                | $R_{p0.2}$<br>> 850 N/mm <sup>2</sup>  | $R_m$<br>> 950 N/mm <sup>2</sup> | Para unir y revestir acero fundido<br>martensítico al CrNi de igual o similar<br>análisis en turbinas de agua, p. Ej. G-X 5<br>CrNi 13.4, G-X 5 CrNi 13.6, G-X 6 CrNi 12                                       | 1.0   | 1.0                      |
| SG X 2 CrNi 13 6                          | Ni 5.5<br>Mo 0.55                     | $A_5$<br>> 10%   | $A_k$<br>> 30 J                  |  | 1.2   | 1.6                      |
| <b>A 8030</b>                             | C 0.03                                | $R_{p0.2}$<br>> 290 N/mm <sup>2</sup>  | $R_m$<br>> 500 N/mm <sup>2</sup> | Para unir y revestir hierro colado<br>resistente a la corrosión  | 1.2   | 1.2                      |
| —SG NiCu                                  | Mn 3.5<br>Cu 31.0                     | $A_5$<br>> 35%   | Dureza aprox. 150HB              |  |   |                          |
| <b>A 8051</b>                             | Ni 50                                 | $R_{p0.2}$<br>> 300 N/mm <sup>2</sup>  | $R_m$<br>> 500 N/mm <sup>2</sup> | Para soldar y revestir hierro colado<br>esferoidal y unir éste con aceros resistentes<br>a la corrosión.   | 1.2   | 1.2                      |
| —SG NiFe                                  | Fe aprox. 50                          | $A_5$<br>> 25%   | Dureza aprox. 200HB              |  |   |                          |

**Alambres UTP para soldar níquel, sus aleaciones y aleaciones de Cu para procesos TIG y MIG**

| Tipo — UTP<br>AWS<br>DIN 1736<br>Werkstoff-Nr. | Análisis<br>típico<br>% | Límite elástico ( $R_p$ )<br>Resistencia a la<br>tracción ( $R_m$ )<br>Alargamiento ( $A_5$ )<br>Resiliencia ( $A_v$ ) MPA | Campo de aplicación  | Forma de entrega<br>Varillas Bobinas/p<br>TIG de proceso<br>1000 mm MIG<br>largo Ø mm Ø mm | Apro-<br>bado<br>por |
|--|-------------------------|--|--|--|----------------------|
|  | C < 0.03                |  | Aparatos para la industria química,<br>plantas petroquímicas, nucleares,<br>técnica criogénica.        | 1.0 0.8  | TÜV                  |
|  | Si < 0.2                |  |  | 1.5 1.0  | ABS                  |
|  | Mn 2.5-3.5              |  |  | 2.0 1.2  | GL                   |
|  | Cr 19.0-22.0            | $R_{p0.2}$<br>>420 N/mm <sup>2</sup>   |  | 2.5 1.6  | DNV                  |
| <b>A 068 HH</b>                                | Fe < 1.5                | $R_m$<br>>640 N/mm <sup>2</sup>  |  | 3.0 2.0  | C                    |
| ER NiCr-3                                      | Ti < 0.5                | $A_5$<br>> 35%   |  | 4.0 2.4  |                      |
| SG-NiCr 20 Nb                                  | Cb/Ta 2.0-3.0           | A <sub>v</sub> RT<br>> 200 J   | <b>DIN</b>   |  |                      |
| 2.4806   | Co < 0.05               | $A_v$ -196°C<br>> 100 J  | <b>W-Nr. ASTM</b>  |  |                      |
|  | Cu < 0.2                |  | NiCr 15 Fe 2.4816 B 163  |  |                      |
|  | P < 0.02                |  | LC-NiCr15Fe 2.4817 B 166-B 168   |  |                      |
|  | S < 0.01                |  | X 8 Ni 9 1.5662 A 353- 70a   |  |                      |
|  | Ni > 67.0               |  | X 12 CrNi 18 9 1.6900  |  |                      |
| <b>A 80 M</b>                                  | C < 0.03                |  | Aparatos para la industria química,<br>plantas de desalinización de agua de<br>mar, técnica "Offshore" | 1.0 0.8  | TÜV                  |
| ERNiCu-7                                       | Si < 0.15               |  |  | 1.5 1.0  | ABS                  |
| SG-NiCu30MnTi                                  | Mn 3.0-4.0              |  |  | 2.0 1.2  | GL                   |
| 2.4377   | Fe 0.5-1.5              | $R_{p0.2}$<br>>300 N/mm <sup>2</sup>   |  | 2.5 1.6  | C                    |
|  | Ti 1.5-3.0              | $R_m$<br>>500 N/mm <sup>2</sup>  |  | 3.0 2.0  |                      |
|  | Cu 28.0-34.0            | $A_5$<br>> 35%   | <b>DIN</b>   | 4.0 2.4  |                      |
|  | Al < 0.5                | $A_v$<br>> 150 J   | <b>W-Nr. ASTM</b>  |  |                      |
|  | P < 0.02                |  | NiCu 30 Fe 2.4360 B 127  |  |                      |
|  | S < 0.01                |  | Ni Cu30 Al 2.4375 B 163- B 165   |  |                      |
|  | Ni > 62                 |  | Ni Cu 14 FeMo 2.4400   |  |                      |

Alambres UTP para soldar níquel, sus aleaciones y aleaciones de Cu para procesos TIG y MIG

| Tipo — UTP<br>AWS<br>DIN 1736<br>Werkstoff-Nr. | Análisis<br>típico<br>% | Límite elástico ( $R_p$ )<br>Resistencia a la<br>tracción ( $R_m$ )<br>Alargamiento ( $A_g$ )<br>Resiliencia ( $A_k$ ) /MPa | Campo de aplicación                     | Forma de entrega<br>Varillas Bobinas/p<br>TIG de proceso<br>1000 mm MIG<br>largo Ø mm Ø mm | Apro-<br>bado<br>por |
|--|-------------------------|---|---|--|----------------------|
| C  | < 0.03                  |   | Aparatos para la industria química.     | 1.0  | TÜV                  |
| Si   | < 0.5                   |   | Aprobados por los siguientes materiales | 1.5  | 1.0                  |
| Mn   | < 0.5                   |   | base                                    | 2.0  | 1.2                  |
| Fe   | < 0.12                  | $R_{p0.02}$<br>> 300 N/mm <sup>2</sup>  | <b>DIN</b>                              | 2.5  | 1.6                  |
| Ti   | 2.0-3.5                 | $R_m$<br>> 500 N/mm <sup>2</sup>  | <b>W.-Nr. ASTM</b>                      | 3.0  | 2.0                  |
| Cu   | < 0.25                  | $A_g$<br>> 35%  | 2.4060                                  | 4.0  | 2.4                  |
| Al   | < 0.5                   | $A_k$<br>> 250 J  | Ni 99.8                                 |  |                      |
| P  | < 0.02                  |   | Ni 99.6 Si                              |  |                      |
| S  | 0.005                   |   | Ni 99.2                                 |  |                      |
| Ni   | > 98                    |   | 2.4066 B 160 - B 163                    |  |                      |
|  |                         |   | 2.4068 B 160 - B 163                    |  |                      |



**Alambres UTP para soldar níquel, sus aleaciones y aleaciones de Cu para procesos TIG y MIG**

| Tipo — UTP<br>AWS<br>DIN 1733/8555<br>Werkstoff-Nr. |  | Análisis<br>típico<br>%       | Límite elástico ( $R_{p0.2}$ )<br>Resistencia a la<br>tracción ( $R_m$ )<br>Alargamiento ( $A_5$ )<br>Resiliencia ( $A_5$ ) /MPa  | Campo de aplicación   | Forma de entrega<br>Varillas<br>TIG de<br>1000 mm<br>largo<br>Ø mm | Bobinas/p<br>proceso<br>MIG<br>Ø mm    | Apro-<br>bado<br>por |
|---|--|-------------------------------|---|---|--|--|----------------------|
| <b>A 32</b>   | ER Cu-Sn-A<br>SG-CuSn 6<br>2.1022                          | Sn<br>P<br>Fe<br>Cu           | 7.0<br>$R_{p0.2}$<br>300 N/mm <sup>2</sup><br>$R_m$<br><0.3<br>$A_5$<br>> 30 %<br>Resto   | Soldaduras de unión y revestimiento en bronce y estaño, bronce al estaño y bronce fundidos al estaño. Partes para la industria química, bujes de chumacera.   | 1.5<br>3.0<br>2.0<br>4.0<br>2.5                                    | 1.2<br>1.6<br>2.0                      | —                    |
| <b>A 34</b>   | ER CuAl-A1<br>SG-CuAl 8<br>2.0921                          | Al<br>Ni<br>Mn<br>Fe<br>Cu    | 8.2<br>$R_{p0.2}$<br>150 N/mm <sup>2</sup><br>0.5<br>$R_m$<br>hasta 490 N/mm <sup>2</sup><br>1.0<br>$A_5$<br>hasta 50 %<br>0.35<br>Dureza hasta 130 HB<br>Resto   | Rango de fusión 910-1040°C<br><br>Soldaduras de unión y revestimiento en bronce aluminicos así como revestimientos en cobre latón y aceros no aleados y de baja aleación.   | 1.5<br>3.0<br>2.0<br>4.0<br>2.5                                    | 1.2<br>2.4<br>1.6<br>2.0               | GL                   |
| <b>A 34 N</b>                                       | ER CuMnAl<br>SG-CuMn 13 Al<br>SG-31-GZ-200<br>cn<br>2.1367 | Al<br>Fe<br>Ni<br>Mn          | 7.0<br>$R_{p0.2}$<br>400 N/mm <sup>2</sup><br>2.5<br>$R_m$<br>> 650 N/mm <sup>2</sup><br>13.0<br>$A_5$<br>> 18 %<br>Dureza aprox. 200 HB<br>Resto   | Soldaduras de unión y revestimiento en bronce aluminicos múltiples con alto contenido de Mn y bronce aluminicos fundidos, revestimientos en acero y hierro colado esteroideal y acero, así como acero al manganeso. | 1.5<br>2.0<br>2.5<br>3.0<br>4.0                                    | 1.2<br>1.6<br>2.0<br>2.4               | DB                   |
| <b>A 38</b>   | SG-CuAg<br>2.1211  | Cu<br>Cu +Ag<br>Ag<br>P<br>Mn | Resto<br>$R_{p0.2}$<br>> 80 N/mm <sup>2</sup><br>99.5<br>$R_m$<br>> 200 N/mm <sup>2</sup><br>1.2<br>$A_5$<br>> 20 %<br>0.02<br>Conductividad eléctrica<br>0.2<br>S <sub>300</sub> /mm <sup>2</sup> = hasta 45 | Para unir y revestir cobre (DIN 1787).  | 1.0<br>3.0<br>1.5<br>4.0<br>2.0<br>5.0                             | 0.8<br>1.6<br>1.0<br>2.0<br>1.2<br>2.4 | —                    |

### Alambres UTP para soldar níquel, sus aleaciones y aleaciones de Cu para procesos TIG y MIG

| Tipo — UTP<br>AWS<br>DIN 1733/8555<br>Werkstoff-Nr. |           | Análisis<br>típico<br>% | Límite elástico ( $R_{p0.2}$ )<br>Resistencia a la<br>tracción ( $R_m$ )<br>Alargamiento ( $A_5$ )<br>Resiliencia ( $A_5$ ) MPa | Campo de aplicación  | Forma de entrega<br>Varillas<br>TIG de<br>1000 mm<br>largo | Bobinas/p<br>proceso<br>MIG | Apro-<br>bado<br>por |
|---|-----------|-------------------------|---|--|--|-----------------------------|----------------------|
|   |           |                         |   |  | Ø mm   | Ø mm                        |                      |
| <b>A 320</b>  | Sn        | 13.0                    | $R_{p0.2}$<br>> 140 N/mm <sup>2</sup>   | Soldaduras de unión y revestimiento en                                   | 1.5  | 3.0                         | 1.2                  |
|   | P         | <0.35                   | $R_m$<br>300 N/mm <sup>2</sup>  | bronce al estaño resistentes al agua de                                  | 2.0  | 4.0                         | 1.6                  |
|   | Fe        | <0.1                    | $A_5$<br>> 25 %   | mar, bronce fundidos al estaño con alto                                  | 2.5  |                             | 2.0                  |
|   | Cu        | Resto                   | Dureza aprox. 150 HB  | contenido de estaño, fundición roja. In-<br>dustria química, chumaceras. |  |                             |                      |
|   |           |                         |   |  |  |                             |                      |
| <b>A 381</b>  | Si        | <0.4                    | $R_{p0.2}$<br>> 50 N/mm <sup>2</sup>  | Uniones y revestimiento en cobre de                                      | 1.5  | 3.0                         | 1.2                  |
|   | Mn        | <0.25                   | $R_m$<br>>200 N/mm <sup>2</sup>   | igual o similar análisis.  | 2.0  | 4.0                         | 1.6                  |
|   | Sn        | 0.8                     | $A_5$<br>30 %   |  | 2.5  |                             | 2.0                  |
|   | Cu        | Resto                   | Dureza aprox. 60 HB   |  |  |                             |                      |
|   |           |                         |   |  |  |                             |                      |
| <b>A 384</b>  | Si        | 2.9                     | $R_{p0.2}$<br>> 120 N/mm <sup>2</sup>   | Soldaduras de unión en aleaciones de                                     | 2.0  | 4.0                         | 0.8                  |
|   | ER CuSi-A | <0.2                    | $R_m$<br>>350 N/mm <sup>2</sup>   | cobre iguales o similares  | 2.4  | 5.0                         | 1.2                  |
|   | Fe        | <0.3                    | $A_5$<br>> 40 %   |  | 3.0  |                             | 1.6                  |
|   | Mn        | 1.0                     | Dureza aprox. 80 HB   |  |  |                             |                      |
|   | Cu        | Resto                   |   |  |  |                             |                      |
|   |           |                         |   |  |  |                             |                      |
| <b>A 3444</b>                                       | Al        | 9.0                     | $R_{p0.2}$<br>400 N/mm <sup>2</sup>   | Soldaduras de unión y revestimiento en                                   | 2.0  |                             | 1.0                  |
|   | ER CuNiAl | 4.5                     | $R_m$<br>700 N/mm <sup>2</sup>  | bronce aluminicos con múltiples  |  |                             | 1.2                  |
|   | Mn        | 1.0                     | $A_5$<br>15 %   | elementos de aleación. Revestimientos                                    |  |                             | 1.6                  |
|   | Fe        | 3.5                     | Dureza hasta 200 HB   | en aceros ateados y de baja aleación                                     |  |                             |                      |
|   | Cu        | Resto                   |   |  |  |                             |                      |
|   |           |                         |   |  |  |                             |                      |

### Alambres UTP para soldar aluminio y sus aleaciones para procesos TIG y MIG

| Tipo — UTP<br>AWS          | Análisis<br>típico<br>% | Límite elástico ( $R_p$ )<br>Resistencia a la<br>tracción ( $R_m$ ) |  | Campo de aplicación | Forma de entrega                       |                             |
|----------------------------|-------------------------|---|--|---------------------|--|-----------------------------|
|                            |                         | Alargamiento ( $A_2$ )<br>Resiliencia ( $A_1$ ) /MPa                |  |                     | Varillas<br>TIG de<br>1000 mm<br>largo | Bobinas/p<br>proceso<br>MIG |
| DIN 18273<br>Werkstoff-Nr. |                         |   |  |                     | Ø mm                                   | Ø mm                        |
| <b>A 47</b>                | Al > 99.5               | $R_{p0.2}$ > 40 N/mm <sup>2</sup>                                   | Soldaduras de unión y revestimiento en                 | 2.0                 | 1.0                                    | —                           |
| ER 1100                    | Si < 0.3                | $R_m$ > 70 N/mm <sup>2</sup>  | materiales base según DIN 1712 y de                    | 2.5                 | 1.2                                    |                             |
| Al 1200                    | Fe < 0.4                | $A_5$ > 30%   | similar análisis                                       | 3.0                 | 1.6                                    |                             |
| 3.0255                     | Ti 0.05                 |   |  | 4.0                 |  |                             |
| <b>A 47 Ti</b>             | Al > 99.5               | $R_{p0.2}$ > 40 N/mm <sup>2</sup>                                   | Uniones y revestimientos en materiales                 | 1.6                 | 3.2                                    | 0.8                         |
| —                          | Ti 0.2                  | $R_m$ > 70 N/mm <sup>2</sup>  | base según DIN 1712 y de similar                       | 2.0                 | 4.0                                    | 1.0                         |
| Al 1450                    | Si < 0.3                | $A_5$ > 30%   | análisis.  | 2.4                 | 5.0                                    | 1.2                         |
| 3.0805                     | Fe < 0.4                |   |  |                     |  | 3.2                         |
| <b>A 48</b>                | Si 12.5                 | $R_{p0.2}$ > 80 N/mm <sup>2</sup>                                   | Uniones y revestimientos en aleaciones                 | 1.6                 | 3.2                                    | 0.8                         |
| ER 4047                    | Mn < 0.3                | $R_m$ > 170 N/mm <sup>2</sup>                                       | fundidas de AlSi con más del 7% Si como                | 2.0                 | 4.0                                    | 1.0                         |
| Al 4047                    | Fe < 0.5                | $A_5$ > 8%  | principal aleante.                                     | 2.4                 | 5.0                                    | 1.2                         |
| 3.2585                     | Al Resto                |   |  |                     |  | 3.2                         |
| <b>A 485</b>               | Si 5.0                  | $R_{p0.2}$ 100 N/mm <sup>2</sup>                                    | Uniones y revestimientos en aleaciones                 | 1.6                 | 3.2                                    | 0.8                         |
| ER 4043                    | Fe < 0.4                | $R_m$ 160 N/mm <sup>2</sup>   | fundidas de Aluminio hasta un 7% Si                    | 2.0                 | 4.0                                    | 1.0                         |
| Al 4043                    | Mn < 0.2                | $A_5$ > 15%   | como aleante principal, así como                       | 2.4                 | 5.0                                    | 1.2                         |
| 3.2245                     | Al Resto                |   | aleaciones de Al con < 2% de elementos<br>de aleación. |                     |  | 3.2                         |
|                            |                         |   |  |                     |  | DB                          |
|                            |                         |   |  |                     |  | TÜV                         |
|                            |                         |   |  |                     |  | DB                          |

**Alambres UTP para soldar aluminio y sus aleaciones para procesos TIG y MIG**

| Tipo — UTP<br>AWS                               | Análisis<br>típico<br>% | Límite elástico (R <sub>p</sub> )<br>Resistencia a la<br>tracción (R <sub>m</sub> ) |   | Campo de aplicación  | Forma de entrega           |                             |
|---|-------------------------|---|---|--|----------------------------|-----------------------------|
|   |                         | Alargamiento (A <sub>5</sub> )<br>Resiliencia (A <sub>5</sub> ) MPa                 | Resistencia a la<br>tracción (R <sub>m</sub> )<br>Resiliencia (A <sub>5</sub> ) MPa |  | TIG de<br>1000 mm<br>largo | Bobinas/p<br>proceso<br>MIG |
| DIN 18273<br>Werkstoff-Nr.                      |                         |   |   |  | Ø mm                       | Ø mm                        |
| <b>A 493</b><br>~ER 5554<br>Al 5754<br>3.3536   | Mg                      | 3.0   | R <sub>p0.2</sub><br>R <sub>m</sub>   | Uniones en aleaciones de aluminio<br>conteniendo hasta un 3% Mg y<br>aleaciones similares. Anodizable. | 1.6                        | 3.2                         |
|   | Mn                      | 0.3   | 200 N/mm <sup>2</sup>   |  | 2.0                        | 4.0                         |
|   | Fe                      | <0.4  | A <sub>5</sub><br>20%   |  | 2.4                        | 5.0                         |
|   | Si                      | <0.25   |   |  | 2.4                        | 5.0                         |
|   | Al                      | Resto   |   |  | 1.2                        | 3.2                         |
| <b>A 495</b><br>ER 5356<br>Al 5356<br>3.3556    | Mg                      | 5.0   | R <sub>p0.2</sub><br>R <sub>m</sub>   | Uniones en aleaciones de aluminio con<br>>3% Mg y aleaciones similares.<br>Anodizable.                 | 1.6                        | 3.2                         |
|   | Mn                      | 0.3   | 120 N/mm <sup>2</sup>   |  | 2.0                        | 4.0                         |
|   | Fe                      | <0.4  | A <sub>5</sub><br>25%   |  | 2.4                        | 5.0                         |
|   | Si                      | <0.25   |   |  | 2.4                        | 5.0                         |
|   | Al                      | Resto   |   |  | 1.2                        | 3.2                         |
| <b>A 495 Mn</b><br>ER 5183<br>Al 5183<br>3.3548 | Mg                      | 5.0   | R <sub>p0.2</sub><br>R <sub>m</sub>   | Uniones en aleaciones de aluminio con<br>mayor resistencia   | 2.0                        | 0.8                         |
|   | Mn                      | 0.8   | 140 N/mm <sup>2</sup>   |  | 3.0                        | 1.2                         |
|   | Si                      | <0.25   | A <sub>5</sub><br>20%   |  | 4.0                        | 1.6                         |
|   | Fe                      | <0.4  |   |  |                            | 2.4                         |
|   | Al                      | Resto   |   |  |                            |                             |



---

## Grupo 13

---

### Alambres tubulares para arco abierto

---

|                          |                      |  |
|--------------------------|----------------------|--|
| <b>UTP AF A 7</b>        | C-Mn-Si-Cr-Ni        | Dureza 180-210 Brinell<br>se eleva a 400 por trabajo en frío<br>Para unir aceros duros al manganeso y aceros sujetos a tratamiento térmico. Para revestir piezas como impulsores, ruedas guías, partes de dragas, rodillos de laminación para lingotes y "billets" así como para colchón elástico.             |
| <b>UTP AF DUR 350</b>    | C-Mn-Si-Cr           | Dureza 280-340 Brinell<br>Para revestir piezas expuestas a mediano impacto y esfuerzos de presión como impulsores, perfiles, rodillos, flechas y gusanos.  |
| <b>UTP AF BMC</b>        | C-Mn-Si-Cr-Fe        | Dureza 200-240 Brinell<br>se eleva a 550 HV por trabajo en frío<br>Depósito austenítico con alta resistencia al impacto (endurece con el trabajo en frío), sobre todo para todo tipo de aceros duros al manganeso. Aplicaciones: muelas y conos de quebradora, excéntricos, agujas de ferrocarril y martillos. |
| <b>UTP AF DUR 600</b>    | C-Mn-Si-Cr-Mo-W      | Dureza 56 RC<br>Para revestimientos de piezas expuestas a mediano esfuerzo de impacto y abrasión como bombas de concreto, álaves de mezcladoras, gusanos transportadores, poleas para cables, etc.   |
| <b>UTP AF LEDURIT 60</b> | C-Mn-Si-Cr           | Dureza 59 RC<br>Para revestimientos resistentes a abrasión y ligero impacto como bombas de concreto, álaves de mezcladora, gusanos transportadores, etc.   |
| <b>UTP AF LEDURIT 68</b> | C-Si-Mn-Cr-Cb        | Dureza 63 HRC<br>Revestimiento sumamente resistente a abrasión por minerales y calor   |
| <b>UTP LEDURIT 70</b>    | C-Si-Mn-Cr-Mo-Nb-W-V | Dureza 68 HRC<br>Revestimiento sumamente resistente a extremada y severa abrasión, acompañada de altas temperaturas  |

Los alambres tubulares UTP se proveen en los diámetros e 2.4 a 2.8 mm.  
Solicite a su representante UTP más cercano, mayor información sobre este programa.



---

## Grupo 14

---

### Polvos Metálicos

|   | Página |
|---|--------|
| Los 10 juegos de sistemas UTP VARIOBOND                     | 174    |
| Procedimiento EXOBOND polvo para aplicación en "frío"       | 176    |
| Procedimiento UNIBOND polvo para aplicación en " caliente " | 177    |
| Procedimiento UTP HA BOND                                   | 178    |

---

## Grupo 14

---

### LOS 10 JUEGOS DEL SISTEMA UTP-VARIABOND:

#### Sistema de complementos por unidades

---

|   |   |
|---|---|
| <b>VARIABOND completo</b><br><b>No. 1401</b>  | Soplete EXOBOND-UNIBOND<br>Soplete HA-BOND<br>Soplete normal para soldadura autógena.<br>Aditamento para cortar y biselar<br>Polvos EXOBOND 1001; 2001; 2002; 2003<br>Con accesorios, todo en caja metálica |
| <b>EXOBOND-UNIBOND</b><br><b>No. 1402</b>   | Soplete EXOBOND-UNIBOND<br>Polvos EXOBOND1001; 2001; 2002; 2003 (este juego puede ser complementado con los Jgos. Nos. 1405 ó 1406)   |
| <b>HA-BOND</b><br><b>No. 1403</b>   | Soplete HA-BOND<br>Soplete normal para soldadura autógena<br>Soplete para cortar y biselar<br>Con accesorios todo en caja metálica (puede ser complementado con el Jgo. No. 1407)                           |
| Juego complementario<br><b>HA-BOND</b><br><b>No. 1405</b>   | Soplete HA-BOND<br>Soplete normal para soldadura autógena<br>Soplete para cortar y biselar montado sobre una placa de soporte. (solamente utilizable como complemento del Jgo. No. 1402)                    |
| Juego complementario<br><b>HA-BOND</b><br>(sin aditamento para cortar y biselar)<br><b>No. 1406</b> | Soplete HA-BOND<br>Soplete normal para soldadura autógena montado sobre una placa de soporte (solamente utilizable como complemento del Jgo. No. 1408)  |
| Juego complementario<br><b>EXOBOND-UNIBOND</b><br><b>No. 1407</b>                                   | Soplete EXOBOND-UNIBOND<br>Polvo EXOBOND 1001; 2001; 2002; 2003 montado sobre una placa de soporte (solamente utilizable como complemento del Jgo. No. 1403)  |
| <b>Juegos por separado</b><br>Juego HA-BOND*<br>(versión pequeña)<br><b>No. 1404</b>                | Soplete HA-BOND<br>Soplete normal para soldadura autógena<br>Con accesorios, todo en caja metálica (no utilizable como juego complementario)  |

---

---

## Grupo 14

---

### LOS 10 JUEGOS DEL SISTEMA UTP-VARIABOND:

---

Sistema de complementos por unidades

---

|  |  |
|--|--|
| Juego para soldadura autógena<br>CORTAR Y BISELAR<br><b>No. 1408</b> | Soplete normal para soldadura autógena<br>Aditamento para cortar y biselar<br>Con accesorios, todo en una pequeña caja metálica (no<br>utilizable como juego complementario) |
|--|--|

---

|  |  |
|--|--|
| Juego para soldadura autógena<br><b>No. 1409</b> | Soplete normal para soldadura autógena<br>Con accesorios, todo en caja metálica (no utilizable como<br>juego complementario) |
|--|--|

---

|  |  |
|--|--|
| Juego para CORTAR Y BISELAR<br><b>No. 1410</b> | Soplete para cortar y biselar<br>Con accesorios, todo empacado en forma suelta |
|--|--|

---

\*Este Jgo reemplaza al soplete UTP-MAXI-JET

Procedimiento EXOBOND **Povos para aplicación "en frío"**

| Denominación | Elementos de aleación       | Dureza | Ajuste de la flama | Campo de aplicación   |
|--------------|-----------------------------|--------|--------------------|---|
| EXOBOND1001  | Al, Ni                      | 160 HB | neutral            | Polvo base para primera capa, bajo cualquier recubrimiento posterior  |
| EXOBOND2001  | Cr, Ni, Mo, Fe              | 180 HV | neutral            | Para recubrir piezas que soportan desgaste por roce, como p. Ej, Extremos de flechas, asientos de chumacera, levas de ejes para freno. Maquinable con herramienta de corte.   |
| EXOBOND2002  | Cr, Si, B, Al, Ni           | 38 RC  | neutral            | Para revestir piezas expuestas a fuerte desgaste por rozamiento, como árboles de leva, ciguetales, camisas de cilindros, etc.   |
| EXOBOND2003  | Al, Fe, Cu                  | 130 HB | oxidante           | Recubrimiento antifriccional de bronce (bronce aluminíco), en rodillos, casquillos de bronce, flechas, vástegos de válvulas, etc.   |
| EXOBOND2005  | C, B, Si, Cr, Fe, W, Al, Ni | 65 RC  | neutral            | Para revestimientos de la más alta dureza en capas de poco espesor, sobre grandes superficies de partes de lámina delgada. Alta resistencia al desgaste en flechas. Maquinable mediante rectificación.                    |
| EXOBOND2006  | C, B, Si, Cr, Fe, Ni        | 90 RB  | neutral            | Aleación para revestimiento, resistente a la corrosión y maquinable con herramienta de corte. Especialmente indicada en piezas cuyo metal base tenga alto contenido de níquel   |
| EXOBOND3010  | C, Mn, Fe                   | 90 HRB | neutral            | Aleación para capas de relleno y amortiguamiento después de aplicar EXOBOND 1001, para dimensiones más pequeñas que las especificadas, como p. Ej, muñones, cajas de cojinetes, etc. Maquinable con herramienta de corte. |

**Procedimiento UNIBOND Polvos para aplicación "en caliente"**

| Denominación   | Elementos de aleación        | Dureza   | Punto de fusión °C | Ajuste de la flama | Campo de aplicación  |
|----------------|------------------------------|----------|--------------------|--------------------|--|
| UNIBOND 5-2540 | C, B, Si, Cr, Fe, Ni         | 38-42 RC | 1100               | neutral            | Para cuerpos cilíndricos como flechas, espigas, etc. Alta resistencia a la oxidación, calor y corrosión. Desarrollado particularmente para la industria vidriera. Maquinable con herramienta de corte.         |
| UNIBOND 5-2545 | C, B, Si, Cr, Fe, Ni         | 42-46 RC | 1000               | neutral            | Para cuerpos cilíndricos tales como flechas, espigas, calibradores, casquillos, etc. P. E; en la construcción de moldes.   |
| UNIBOND 5-2550 | C, B, Si, Cr, Fe, Ni         | 49-52 RC | 1000               | neutral            | Para cuerpos cilíndricos tales como calibradores, espigas y moldes en la industria vidriera. Resistente al desgaste por abrasión. Maquinable con muela de esmeril.   |
| UNIBOND 5-2650 | C, B, Si, Cr, Fe, Ni, Mo, Co | 47-53 RC | 1100               | carburante         | Para pistones, anillos de desgaste, superficies de sello y deslizamiento. Alta resistencia a la corrosión, desgaste e impacto. Maquinable a la corrosión, desgaste e impacto. Maquinable con muela de esmeril. |
| UNIBOND 5-2760 | C, B, Si, Cr, Fe, Ni         | 55-60 RC | 1070               | neutral            | Para cuerpos cilíndricos, así como para cuchillas de mezcladora y partes de máquinas rectificadoras. Alta resistencia al desgaste, bajo coeficiente de fricción. Maquinable con muela de esmeril.              |

### Procedimiento UTP-HA-BOND

178

| Denominación      | Elementos de aleación       | Dureza        | Punto de fusión °C | Ajuste de la flama | Campo de aplicación   |
|-------------------|-----------------------------|---------------|--------------------|--------------------|---|
| UTP HA-BOND HA 1  | Cu, Ag, P, Zn               | aprox. 180 HB | 710                | neutral            | Revestimientos y uniones en metales no ferrosos.  |
| UTP HA-BOND HA 2  | C, B, Si, Fe, Ni            | 20-26 RC      | 1100               | neutral            | Para chumaceras, superficies de rodamiento, espigas, extremos de flechas, levas de ejes de freno.                                     |
| UTP HA-BOND HA 3  | C, B, Si, Fe, Ni            | 15-20 RC      | 1100               | neutral            | Para revestir piezas mal maquinadas de hierro colado y reparar éstas cuando estén desgastadas. Limable. Resistencia al impacto        |
| UTP HA-BOND HA 4  | C, B, Si, Ni, Cr, W, Co     | 35-40 RC      | 1300               | carburante         | Para chumaceras, asientos de válvulas, hojas de cizalla, etc. Resiste temperaturas variables, impacto y corrosión.                    |
| UTP HA-BOND HA 5  | C, B, Si, Cr, Fe, Ni        | 38-42 RC      | 1100               | neutral            | Para hojas de cizalla, moldes, dados de torja, útiles de trellado, can- tos de engranes, dados para el embutido                       |
| UTP HA-BOND HA 6  | C, B, Si, Cr, Fe, Ni        | 45-49 RC      | 1065               | neutral            | Revestimiento duro en válvulas, asientos de válvulas, ruedas de bombas, ruedas de guía, etc.  |
| UTP HA-BOND HA 7  | C, B, Si, Cr, Fe, Ni        | 55-60 RC      | 1070               | neutral            | Para flechas y asientos de bombas, batidores, etc. Bajo coeficiente de fricción.  |
| UTP HA-BOND HA 8  | Fe, Cr, Si, B, C, W, Ni     | 60-65 RC      | 1100               | neutral            | Para revestir piezas sometidas a extrema abrasión: simfines cementeras, hileras trellado, rieles de guía, cadenas de transporte, etc. |
| UTP HA-BOND HA 01 | C, B, Si, Cr, Fe, W, Ni, Co | 54-57 RC      | 1130               | carburante         | Para revestimientos resistentes al desgaste en transportadoras de gusano, cuchillas devanadoras de alambre, etc.                      |

**Procedimiento UTP-HA-BOND**

| Denominación        | Elementos de aleación       | Dureza        | Punto de fusión °C | Ajuste de la flama | Campo de aplicación  |
|---------------------|-----------------------------|---------------|--------------------|--------------------|--|
| UTP HA-BOND HA 06   | C, B, Si, Cr, Fe, W, Ni, Co | 40-45 RC      | 1100               | carburante         | Para revestimientos resistentes al desgaste, como superficies de rodamiento y piezas forjadas.   |
| UTP HA-BOND HA 1012 | C, B, Si, Cr, Fe, W, Ni, Co | 47-52 RC      | 1090               | carburante         | Para revestimientos resistentes a la corrosión y al desgaste, en cuchillas y herramientas  |
| UTP HA-BOND HA 032  | Sn, P, Cu                   | aprox. 200 HB | 830                | neutral            | Para aceros; diferentes calidades de hierro colado y metales no ferrosos. Superficies de rodamiento y protección a la corrosión.                                   |
| UTP HA-BOND HA 1320 | C, B, Si, Fe, Ni            | 16-20         | 1100               | neutral            | Para revestir moldes de prensado, partes de válvulas como conos, etc. El depósito es limable.  |
| UTP HA-BOND HA 2321 | C, B, Si, Fe, Cr, Ni        | 32-36 RC      | 1050               | neutral            | Aleación especial para moldes de alta producción en las industrias del vidrio y el plástico. Buena resistencia a la corrosión y oxidación. El depósito es limable. |
| UTP HA-BOND HA 6320 | C, B, Si, Fe, Ni            | 18-22 RC      | 1100               | neutral            | Para revestir piezas de hierro colado mal maquinadas. Moldes de la industria del vidrio. Muy fácilmente limable.   |
| UTP HA-BOND HA 6760 | C, B, Si, Fe, Cr, Ni        | 56-62 RC      | 1080               | neutral            | Para flechas de bombas, levas, herramientas de corte, válvulas, herramientas en la industria del vidrio, sinfines y batidores.                                     |



---

## Grupo 15

---

### Tablas

|  | Página     |
|--|------------|
| Conversiones en grados   | 181        |
| Conversión de las unidades técnicas de medición al nuevo sistema oficial SI<br>(Sistema Internacional) | 182<br>183 |
| Nuevas abreviaturas y denominaciones usadas en pruebas metálicas                                       | 184        |
| Comparación entre unidades previas y actuales unidades SI  | 185        |
| Tabla de diámetros.  | 186        |
| Temperaturas de fusión de varios metales base y aleaciones   | 187        |
| Ajuste de flama  | 188        |
| Tabla comparativa de dureza Brinell - Rockwell B Rockwell C- Vickers D.P.N.                            | 189        |
| Recomendaciones para unir diferentes metales base con productos UTP                                    | 190        |
| Tabla de equivalencias de pulgadas a milímetros  | 192        |
| Guía de aplicaciones para materiales disimiles   | 193        |
| Influencia de los elementos en las propiedades del acero   | 194        |
| Diagrama de Schaeffler   | 195        |
| Tabla de factores de conversión  | 196        |

**CONVERSIONES EN GRADOS**

| °F  | °C | °F  | °C  | °F  | °C  | °F   | °C  | °F   | °C   | °F   | °C   |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|------|
| 100 | 38 | 206 | 97  | 326 | 163 | 575  | 302 | 1200 | 649  | 2050 | 1121 |
| 103 | 39 | 213 | 101 | 331 | 166 | 600  | 346 | 1250 | 677  | 2100 | 1140 |
| 106 | 41 | 219 | 104 | 338 | 170 | 625  | 329 | 1300 | 704  | 2150 | 1177 |
| 109 | 43 | 225 | 107 | 344 | 173 | 650  | 343 | 1350 | 732  | 2200 | 1204 |
| 113 | 15 | 231 | 111 | 350 | 177 | 700  | 371 | 1400 | 760  | 2550 | 1232 |
| 119 | 18 | 238 | 114 | 363 | 184 | 750  | 399 | 1425 | 774  | 2300 | 1260 |
| 125 | 52 | 244 | 118 | 375 | 191 | 800  | 427 | 1450 | 788  | 2350 | 1288 |
| 131 | 55 | 250 | 121 | 388 | 198 | 850  | 454 | 1480 | 804  | 2400 | 1316 |
| 138 | 59 | 255 | 124 | 400 | 204 | 900  | 482 | 1500 | 818  | 2450 | 1343 |
| 144 | 62 | 263 | 128 | 413 | 212 | 932  | 510 | 1550 | 843  | 2500 | 1371 |
| 150 | 66 | 269 | 132 | 425 | 248 | 950  | 525 | 1600 | 870  |      |      |
| 156 | 69 | 275 | 135 | 438 | 226 | 977  | 538 | 1660 | 899  |      |      |
| 163 | 73 | 282 | 139 | 450 | 232 | 1000 | 550 | 1700 | 927  |      |      |
| 169 | 76 | 288 | 142 | 463 | 239 | 1022 | 566 | 1750 | 954  |      |      |
| 176 | 79 | 294 | 146 | 475 | 246 | 1050 | 593 | 1800 | 982  |      |      |
| 182 | 83 | 300 | 149 | 488 | 253 | 1100 | 621 | 1850 | 1010 |      |      |
| 188 | 87 | 306 | 152 | 500 | 260 | 1150 |     | 1900 | 1038 |      |      |
| 194 | 90 | 313 | 156 | 525 | 274 |      |     | 1950 | 1066 |      |      |
| 200 | 93 | 319 | 169 | 550 | 288 |      |     | 2000 | 1003 |      |      |

### Conversión de las unidades técnicas de medición al Nuevo Sistema Oficial SI (Sistema Internacional)

En las hojas del presente manual aparecen las nuevas unidades acompañadas de las anteriores que figuran entre paréntesis. Esto permite al lector una más fácil comprensión de los cambios. La conversión se efectúa de la siguiente manera:

#### Tensiones (límite elástico — resistencia a la tracción)

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| Unidad anterior | : | kpm/cm <sup>2</sup>                                 |
| Nueva unidad    | : | N/mm <sup>2</sup> (Newton) = Mpa                    |
| Conversión      | : | 1 kp/mm <sup>2</sup> = 9.81 N/mm <sup>2</sup> = Mpa |

#### Absorción de energía (resiliencia)

|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| Unidad anterior | : | kpm/cm <sup>2</sup>                                    |
| Nueva unidad    | : | J (Joule) con indicación de la forma de la probeta     |
| Conversión      | : | 1 kpm = 9.81 Joule                                     |
| Ensayo DVM      | : | 0.7 (cm <sup>2</sup> ) X 9.81 x aK = 6.87 X aK (Joule) |
| Ensayo ISO V    | : | 0.8 (cm <sup>2</sup> ) X 9.81 x aK = 7.85 X aK (Joule) |

#### Resistencia eléctrica

|                           |   |  |
|---------------------------|---|--|
| Conductancia              | : | $\Omega$   |
| Conductibilidad eléctrica | : | $\frac{S \text{ (Siemens)}}{\text{mm}^2} = 1/\Omega \text{ m}$ |

Los valores más frecuentemente usados están comprados en la tabla que aparece en la página siguiente.

### Nuevas abreviaturas y denominaciones usadas en pruebas metálicas

Internacionalmente ha sido adoptado el uso de abreviaturas y denominaciones para definir valores de prueba. Estas se usan en reportes de prueba y literatura, y debido a su definición clara ayudan a comprender documentos elaborados en idiomas extranjeros.

| Abreviaturas nueva | anterior                      | Denominación  | Unidad de medida      |
|--------------------|-------------------------------|---|-----------------------|
| $R_p$              | $\sigma$                      | Límite elástico   | N/mm <sup>2</sup> MPa |
| $R_{p0.2}$         | $\sigma_{0.2}$                | Límite elástico 0.2   | N/mm <sup>2</sup> MPa |
| $R_{p1.0}$         | $\sigma_{1.0}$                | Límite elástico 1.0   | N/mm <sup>2</sup> MPa |
| $R_{eH}$           | $(\sigma_p)$<br>$\sigma_{so}$ | Límite superior de alargamiento (= límite de elasticidad)   | N/mm <sup>2</sup> MPa |
| $R_{eL}$           | $\sigma_{su}$                 | Límite inferior de alargamiento   | N/mm <sup>2</sup> MPa |
| $R_m$              | $\sigma_B$                    | Resistencia a la tracción   | N/mm <sup>2</sup> MPa |
| A                  | $\delta$                      | Alargamiento  | %                     |
| L                  | L                             | Medida lineal   | mm                    |
| $A_5$              | $\delta_5$                    | Alargamiento (L=5d)<br>5d = 5x diámetro de la probeta   | %                     |
| $A_V$              | aK                            | Trabajo de la fuerza de impacto   | J                     |
| $A_V$ (ISO-V)      |                               | Trabajo de la fuerza de impacto según probeta ISO (International Standard Organization) con entalladura V (sección transversal de impacto de 0.8 cm <sup>2</sup> )        | J                     |
| $A_V$ (DVM)        |                               | Trabajo de fuerza impacto según probeta DVM (Asociación Alemana de Prueba de materiales con entalladura redonda (sección transversal de impacto de 0.7 cm <sup>2</sup> )) | J                     |

N = Newton

J = Joule

**Comparación entre las unidades de medición anteriores más usuales y las nuevas unidades SI**

Límite de elasticidad - Resistencia a la tracción

| kp/mm <sup>2</sup> | N/mm <sup>2</sup> MPa | kp/mm <sup>2</sup> | N/mm <sup>2</sup> MPa | kp/mm <sup>2</sup> | N/mm <sup>2</sup> MPa |
|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| 1                  | 10                    | 31                 | 304                   | 61                 | 598                   |
| 2                  | 20                    | 32                 | 314                   | 62                 | 608                   |
| 3                  | 29                    | 33                 | 324                   | 63                 | 618                   |
| 4                  | 39                    | 34                 | 333                   | 64                 | 628                   |
| 5                  | 49                    | 35                 | 343                   | 65                 | 638                   |
| 6                  | 59                    | 36                 | 353                   | 66                 | 647                   |
| 7                  | 69                    | 37                 | 363                   | 67                 | 657                   |
| 8                  | 78                    | 38                 | 373                   | 68                 | 667                   |
| 9                  | 88                    | 39                 | 382                   | 69                 | 677                   |
| 10                 | 98                    | 40                 | 392                   | 70                 | 687                   |
| 11                 | 108                   | 41                 | 402                   | 71                 | 697                   |
| 12                 | 118                   | 42                 | 412                   | 72                 | 706                   |
| 13                 | 128                   | 43                 | 422                   | 73                 | 716                   |
| 14                 | 137                   | 44                 | 431                   | 74                 | 726                   |
| 15                 | 147                   | 45                 | 441                   | 75                 | 736                   |
| 16                 | 157                   | 46                 | 451                   | 76                 | 746                   |
| 17                 | 167                   | 47                 | 461                   | 77                 | 755                   |
| 18                 | 177                   | 48                 | 471                   | 78                 | 765                   |
| 19                 | 156                   | 49                 | 480                   | 79                 | 775                   |
| 20                 | 196                   | 50                 | 490                   | 80                 | 785                   |
| 21                 | 206                   | 51                 | 500                   | 81                 | 795                   |
| 22                 | 216                   | 52                 | 510                   | 82                 | 805                   |
| 23                 | 226                   | 53                 | 519                   | 83                 | 815                   |
| 24                 | 235                   | 54                 | 529                   | 84                 | 824                   |
| 25                 | 245                   | 55                 | 539                   | 85                 | 834                   |
| 26                 | 255                   | 56                 | 549                   | 86                 | 844                   |
| 27                 | 265                   | 57                 | 558                   | 87                 | 854                   |
| 28                 | 275                   | 58                 | 568                   | 88                 | 864                   |
| 29                 | 284                   | 59                 | 578                   | 89                 | 873                   |
| 30                 | 294                   | 60                 | 588                   | 90                 | 883                   |
|                    |                       |                    |                       | 100                | 981                   |

**Resiliencia**

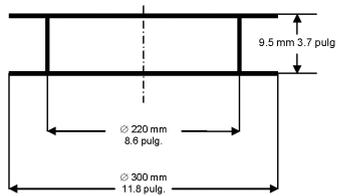
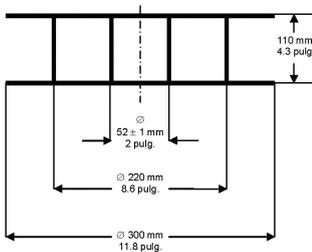
|                            |    | DVM                        |     | ISO - V                    |     |                            |     |
|----------------------------|----|----------------------------|-----|----------------------------|-----|----------------------------|-----|
| kp/mm <sup>2</sup> = Joule |    | kp/mm <sup>2</sup> = Joule |     | kp/mm <sup>2</sup> = Joule |     | kp/mm <sup>2</sup> = Joule |     |
| 3                          | 21 | 15                         | 103 | 3                          | 24  | 15                         | 118 |
| 4                          | 28 | 16                         | 110 | 4                          | 31  | 16                         | 126 |
| 5                          | 34 | 17                         | 117 | 5                          | 39  | 17                         | 133 |
| 6                          | 41 | 18                         | 124 | 6                          | 47  | 18                         | 141 |
| 7                          | 48 | 19                         | 131 | 7                          | 55  | 19                         | 149 |
| 8                          | 55 | 20                         | 137 | 8                          | 63  | 20                         | 157 |
| 9                          | 62 | 21                         | 144 | 9                          | 71  | 21                         | 165 |
| 10                         | 69 | 22                         | 151 | 10                         | 79  | 22                         | 173 |
| 11                         | 76 | 23                         | 158 | 11                         | 86  | 23                         | 181 |
| 12                         | 83 | 24                         | 165 | 12                         | 94  | 24                         | 188 |
| 13                         | 89 | 25                         | 172 | 13                         | 102 | 25                         | 196 |
| 14                         | 96 |                            |     | 14                         | 110 |                            |     |

**Tabla de diámetros**

| mm   | pulg. | swg | mm  | pulg. | swg |
|------|-------|-----|-----|-------|-----|
| 0.5  | 1/64  | 25  | 4   | 5/32  | 8   |
| 0.6  |       | 23  | 4.8 | 3/16  | 6   |
| 0.7  | 1/32  | 22  | 5   |       |     |
| 0.8  |       | 21  | 6   | 1/4   | 4   |
| 1    | 3/64  | 18  | 6.8 | 17/64 | 2   |
| 1.2  |       |     | 8   | 5/16  | 0   |
| 1.5  | 1/16  | 16  |     |       |     |
| 1.6  |       |     | 10  | 25/64 | 4/0 |
| 2    | 5/64  | 14  | 12  | 15/32 | 6/0 |
| 2.4  | 3/32  | 12  | 15  | 19/32 |     |
| 2.5  |       |     |     |       |     |
| 3    | 1/8   | 10  |     |       |     |
| 3.2  |       |     |     |       |     |
| 3.25 |       |     |     |       |     |

**Medida de las bobinas**

Los alambres para el proceso de gas protector y arco sumergido, se surten en las siguientes medidas. Pueden surtirse en otras medidas a petición del cliente.



### Temperaturas de fusión de diversos metales base y aleaciones

| Metal/<br>Aleación | Símbolo<br>Químico | ° Centígrados | Metal/<br>Aleación | Símbolo<br>Químico | ° Centígrados |
|--------------------|--------------------|---------------|--------------------|--------------------|---------------|
| Acero              | —                  | Aprox. 1200°  | Latón rojo         | —                  | 1150°         |
| Aleaciones de Al   | —                  | 5440-650°     | Magnesio           | Mg                 | 650°          |
| Aluminio           | Al                 | 660°          | Manganeso          | Mn                 | 1245°         |
| Antimonio          | Sb                 | 630°          | Molibdeno          | Mo                 | 2620°         |
| Berilio            | Be                 | 1285°         | Niobio (columbio)  | Nb o Cb            | 2470°         |
| Bismuto            | Bi                 | 271°          | Níquel             | Ni                 | 1453°         |
| Boro               | B                  | 2300°         | Oro                | Au                 | 1063°         |
| Bronce             | —                  | Aprox. 1000°  | Paladio            | Pd                 | 1552°         |
| Cadmio             | Cd                 | 321°          | Plata              | Ag                 | 961°          |
| Circonio           | Zr                 | 1700°         | Plata alemana      | —                  | 900°          |
| Cobalto            | Co                 | 1495°         | Platino            | Pt                 | 1770°         |
| Cobre              | Cu                 | 1083°         | Plomo              | Pb                 | 327°          |
| Cromo              | Cr                 | 1900°         | Rodio              | —                  | 1960°         |
| Estaño             | Sn                 | 232°          | Selenio            | Se                 | 220°          |
| Germanio           | Ge                 | 958°          | Silicio            | Si                 | 1420°         |
| Hierro colado      | —                  | Aprox. 1200°  | Tantalio           | Ta                 | 2997°         |
| Hierro puro        | Fe                 | 1536°         | Titanio            | Ti                 | 1700°         |
| Inoxidable 18/8    | —                  | Aprox. 1420°  | Tungsteno          | —                  | —             |
| Iridio             | Ir                 | 2454°         | (Wolframio)        | W                  | 3410°         |
| Latón              | —                  | Aprox. 900°   | Vanadio            | V                  | 1730°         |
|                    |                    |               | Zinc               | Zn                 | 419°          |
|                    |                    |               | Zirconio           | Zr                 | 1700°         |

### Tabla comparativa - Grados Centígrados/Grados Fahrenheit

Ecuación General

$$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times 9/5) + 2$$

$$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \times 5/9$$

| °C | °F    | °C  | °F     | °C   | °F     | °C   | °F     |
|----|-------|-----|--------|------|--------|------|--------|
| 0  | = 32  | 100 | = 212  | 600  | = 1112 | 1100 | = 2012 |
| 10 | = 50  | 150 | = 302  | 650  | = 1202 | 1150 | = 2102 |
| 20 | = 68  | 200 | = 392  | 700  | = 1292 | 1200 | = 2192 |
| 30 | = 86  | 250 | = 482  | 750  | = 1382 | 1250 | = 2282 |
| 40 | = 104 | 300 | = 572  | 800  | = 1472 | 1300 | = 2372 |
| 50 | = 122 | 350 | = 662  | 850  | = 1562 | 1350 | = 2462 |
| 60 | = 140 | 400 | = 752  | 900  | = 1652 | 1400 | = 2552 |
| 70 | = 158 | 450 | = 842  | 950  | = 1742 | 1450 | = 2642 |
| 80 | = 176 | 500 | = 932  | 1000 | = 1832 | 1500 | = 2732 |
| 90 | = 194 | 550 | = 1022 | 1050 | = 1922 |      |        |

### Ajuste de la flama

Para la mayoría de los trabajos de soldadura autógena, se requiere una flama neutral (1), es decir, ni exceso de acetileno ni de oxígeno.

Al soldar latón se requiere un ligero exceso de oxígeno (2) para evitar los molestos y peligrosos vapores de zinc.

Metales ligeros se sueldan siempre con fuerte exceso de acetileno (3). Aceros inoxidables, se sueldan con muy ligero exceso de acetileno para evitar la oxidación y carburización. Soldaduras blandas se sueldan igualmente con flama reductora (3)

(1) Flama neutral



(2) Flama oxidante (exceso de oxígeno)



(3) Flama reductora o blanda (exceso de acetileno)



### Temperaturas típicas utilizando diferentes combinaciones de gases

|                       |               |
|-----------------------|---------------|
| Oxígeno-Acetileno     | Aprox. 3200°C |
| Oxígeno-Propano       | Aprox. 2500°C |
| Oxígeno-Hidrógeno     | Aprox. 2370°C |
| Oxígeno-Gas Carbónico | Aprox. 2200°C |
| Aire-Acetileno        | Aprox. 2460°C |
| Aire-Gas Carbónico    | Aprox. 1870°C |
| Aire-Propano          | Aprox. 1750°C |

**Tabla comparativa de durezas**

| Dureza<br>Brinell<br>HB | Dureza Rockwell |      | Dureza<br>Vickers | Dureza<br>Brinell<br>HB | Dureza Rockwell |      | Dureza<br>Vickers |
|-------------------------|-----------------|------|-------------------|-------------------------|-----------------|------|-------------------|
|                         | HRB             | HRC  |                   |                         | HRB             | HRC  |                   |
| 80                      | 36.4            |      | 80                | 359                     |                 | 37.0 | 360               |
| 85                      | 42.4            |      | 85                | 368                     |                 | 38.0 | 370               |
| 90                      | 47.4            |      | 90                | 376                     |                 | 38.9 | 380               |
| 95                      | 52.0            |      | 95                | 385                     |                 | 39.8 | 390               |
| 100                     | 56.4            |      | 100               | 392                     |                 | 40.7 | 392               |
| 105                     | 60.0            |      | 105               | 400                     |                 | 41.5 | 410               |
| 110                     | 63.4            |      | 110               | 408                     |                 | 42.4 | 420               |
| 115                     | 66.4            |      | 115               | 415                     |                 | 43.2 | 430               |
| 120                     | 69.4            |      | 120               | 423                     |                 | 44.0 | 440               |
| 125                     | 72.0            |      | 125               | 430                     |                 | 44.8 | 450               |
| 130                     | 74.4            |      | 130               |                         |                 | 45.5 | 460               |
| 135                     | 76.4            |      | 135               |                         |                 | 46.3 | 470               |
| 140                     | 78.4            |      | 140               |                         |                 | 47.0 | 480               |
| 145                     | 80.4            |      | 145               |                         |                 | 47.7 | 490               |
| 150                     | 82.2            |      | 150               |                         |                 | 48.8 | 500               |
| 155                     | 83.8            |      | 155               |                         |                 | 49.0 | 510               |
| 160                     | 85.4            |      | 160               |                         |                 | 49.8 | 520               |
| 165                     | 86.8            |      | 165               |                         |                 | 50.3 | 530               |
| 170                     | 88.2            |      | 170               |                         |                 | 50.9 | 540               |
| 175                     | 89.6            |      | 175               |                         |                 | 51.5 | 550               |
| 180                     | 90.8            |      | 180               |                         |                 | 52.1 | 560               |
| 185                     | 91.8            |      | 185               |                         |                 | 52.7 | 570               |
| 190                     | 93.0            |      | 190               |                         |                 | 53.3 | 580               |
| 195                     | 94.0            |      | 195               |                         |                 | 53.8 | 590               |
| 200                     | 95.0            |      | 200               |                         |                 | 54.4 | 600               |
| 205                     | 95.8            |      | 205               |                         |                 | 54.9 | 610               |
| 210                     | 96.6            |      | 210               |                         |                 | 55.4 | 620               |
| 215                     | 97.6            |      | 215               |                         |                 | 55.9 | 630               |
| 220                     | 98.2            |      | 220               |                         |                 | 56.4 | 640               |
| 225                     | 99.0            |      | 225               |                         |                 | 56.9 | 650               |
| 230                     |                 | 19.2 | 230               |                         |                 | 57.4 | 660               |
| 235                     |                 | 20.2 | 235               |                         |                 | 57.9 | 670               |
| 240                     |                 | 21.2 | 240               |                         |                 | 58.4 | 680               |
| 245                     |                 | 22.1 | 245               |                         |                 | 58.9 | 690               |
| 250                     |                 | 23.0 | 250               |                         |                 | 59.3 | 700               |
| 255                     |                 | 23.8 | 255               |                         |                 | 60.2 | 720               |
| 260                     |                 | 24.6 | 260               |                         |                 | 61.1 | 740               |
| 265                     |                 | 25.4 | 265               |                         |                 | 61.9 | 760               |
| 270                     |                 | 26.2 | 270               |                         |                 | 62.7 | 780               |
| 275                     |                 | 26.9 | 275               |                         |                 | 63.5 | 800               |
| 280                     |                 | 27.6 | 280               |                         |                 | 64.3 | 820               |

**Tabla comparativa de durezas**

| Dureza<br>Brinell<br>HB | Dureza Rockwell |      | Dureza<br>Vickers | Dureza<br>Brinell<br>HB | Dureza Rockwell |      | Dureza<br>Vickers |
|-------------------------|-----------------|------|-------------------|-------------------------|-----------------|------|-------------------|
|                         | HRB             | HRC  |                   |                         | HRB             | HRC  |                   |
| 285                     |                 | 28.3 | 285               |                         |                 | 65.0 | 840               |
| 290                     |                 | 29.0 | 290               |                         |                 | 65.7 | 860               |
| 295                     |                 | 29.6 | 295               |                         |                 | 66.3 | 880               |
| 300                     |                 | 30.0 | 300               |                         |                 | 66.9 | 900               |
| 310                     |                 | 31.5 | 310               |                         |                 |      |                   |
| 320                     |                 | 32.7 | 320               |                         |                 |      |                   |
| 330                     |                 | 33.9 | 330               |                         |                 | 67.5 | 920               |
| 340                     |                 | 34.9 | 340               |                         |                 | 68.0 | 940               |
| 350                     |                 | 36.0 | 350               |                         |                 |      |                   |

**Calculo de energía lineal:**

$$Es = \frac{A \times V \times 60}{v} = \text{J/cm}$$

En donde:

Es = Calor introducido.

A = Corriente eléctrica.

V = Voltaje.

60 = Constante

v = Velocidad de desplazamiento en cm/min.

**Recomendaciones para unir diferentes metales base**

|   | Hierro colado gris                                     | Hierro colado modular (esferoidal)              | Aceros Aceros fundidos no aleados                    | Aceros Aceros fundidos de baja y mediana aleación  | Aceros Aceros fundidos de alta aleación                                |
|---|--|---|--|--|--|
| Aluminio y aleaciones de Al (hasta 3% de Mg)<br>Fundiciones de Al |  |   |  |  |  |
| Bronces   | 34 Ni<br>8 Ko, 34<br>110<br>3                          | 34 N<br>110<br>3                                | 34 N<br>1<br>3, 7                                    | 34 N<br>1, Neosil<br>3, 7                          | 34, 34 N, 68 HH<br>1, Neosil<br>3, 306                                 |
| Plata Alemana   | 8 Ko, 34 N<br>Neosil<br>110<br>3                       | 84 FN, 34 N<br>Neosil, 110<br>3                 | 34 N, 80 M, 387<br>Neosil<br>3, 7                    | 34 N, 80 M<br>387<br>Neosil, 1<br>3, 7             | 80 M, 387<br>34 N<br>Neosil<br>306                                     |
| Latón   | 34 N<br>34<br>1<br>3, 7                                | 34 N, 34<br>1<br>3, 7                           | 34, 34 N<br>1<br>3, 7                                | 34, 34 N<br>1<br>3, 7                              | 34 N, 34<br>1<br>3, 7  |
| Cobre   | 8, 34 N<br>110<br>3                                    | 34 N, 84 FN<br>8<br>110<br>3                    | 34 N, 7015<br>1, Neosil<br>3, 7                      | 7015, 34 N<br>80 M, 34<br>1, Neosil<br>3, 7, 570   | 7015, 80 M<br>34 N, 34<br>1, 306, 3                                    |
| Níquel  |  |   |  |  |  |
| Aleaciones de Níquel  | 8, 84 FN<br>Neosil<br>110                              | 84 FN<br>Neosil                                 | 80 Ni, 80 M<br>68 HH, 7015<br>Neosil<br>3, 7         | 80 Ni, 80 M<br>7015<br>Neosil, 1<br>3, 7<br>570    | 80 Ni, 80 M<br>7015<br>Neosil<br>3, 306<br>570                         |
| Aceros  |  |   |  |  |  |
| Aceros fundidos de alta aleación                                  | 8, 8FN, 84<br>110<br>3                                 | 84 FN, 85 FN<br>Neosil<br>3                     | 63, 65, 68 H<br>Neosil<br>3<br>570                   | 63, 65, 68 H<br>Neosil<br>306, 3<br>570            | 63, 630, 65<br>68, 68Mo, 683 LC<br>68 H, 7015<br>Neosil<br>3, 306, 570 |
| Aceros  |  |   |  |  |  |
| Aceros fundidos de baja y mediana aleación                        | 8, 84 FN<br>Neosil, 1<br>3                             | 84 FN, 85 FN<br>Neosil<br>3                     | 62, 63, 65<br>68 H<br>Neosil<br>3, 7<br>570          | 62, 6020<br>63, 630<br>68 H<br>Neosil, 3, 7<br>570 |  |
| Aceros  |  |   |  |  |  |
| Aceros fundidos no aleados  | 8, FN<br>Neosil, 110<br>5 E, 5<br>3, 7                 | 84 FN, 85 FN<br>Neosil<br>110<br>5 E, 5<br>3, 7 | 611, 613 kb<br>614 kb<br>68 H<br>Neosil<br>3, 7, 570 |  |  |
| Hierro colado modular (esferoidal)                                | 8, 84 FN<br>Neosil, 110<br>5 E<br>3, 5, 7              | 84 FN, 85 FN<br>110, Neosil<br>3, 7             |  |  |  |
| Hierro colado   | 8,8FN,84FN,<br>85FN<br>88 H, 8ko<br>5 E<br>5, 110<br>3 |   |  |  |  |

|  | Níquel<br>Aleaciones<br>de Níquel                           | Cobre   | Latón                               | Plata<br>Alemana                      | Bronces                  | Aluminio y<br>aleaciones de Al<br>(hasta 3% de Mg)<br>Fundiciones de Al |
|--|---|---|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---|
|  |   | 4 + 57 P                                      | 4 + 57 P<br>34 N, 320<br>32, 34     | 34 N, 34, 387<br>80 M<br>1            | 34 N, 34<br>32, 320<br>1 | 48, 49<br>4   |
|  | 80 M, 80 Ni, 34 N<br>1<br>3                                 | 34 N, 320, 39<br>34, 80 M<br>1<br>35.3<br>570 | 1<br>3, 7<br>570<br>34 N, 34<br>387 | 3, 7<br>570<br>34 N<br>Neosil<br>3, 7 | 3, 7<br>570              |   |
|  | 80 Ni, 80 M, 34 N<br>7015<br>Neosil<br>306                  | 39, 34 N, 387<br>1, Neosil<br>3, 7<br>570     | 1<br>3, 7, 570<br>320, 34 N<br>1    | 570                                   |                          |   |
|  | 34 N, 34<br>1<br>306, 3, 7<br>570                           | 34 N, 34<br>387<br>1, 3, 7<br>570             | 3, 7<br>570                         |                                       |                          |   |
|  | 80 Ni, 80 M, 7015<br>7015, 34 N<br>Neosil, 1<br>306, 3, 570 | 39<br>38<br>35, 37, 3<br>570                  |                                     |                                       |                          |   |
|  | 80 Ni<br>80 M<br>7015<br>3<br>570                           |   |                                     |                                       |                          |   |

**Tabla de Equivalencias Pulgadas A Milímetros**

| Pulgadas |       | mm      | Pulgadas |       | mm      |
|----------|-------|---------|----------|-------|---------|
| 1/64     | .0156 | 0.3969  | 33/64    | .5156 | 13.0969 |
| 1/32     | .0312 | 0.7938  | 17/32    | .5312 | 13.4938 |
| 3/64     | .0469 | 1.1906  | 35/64    | .5469 | 13.8906 |
| 1/16     | .0625 | 1.5875  | 9/16     | .5625 | 14.2875 |
| 5/64     | .0781 | 1.9844  | 37/64    | .5781 | 14.6844 |
| 3/32     | .0937 | 2.3812  | 19/32    | .5937 | 15.0812 |
| 7/64     | .1094 | 2.7781  | 39/64    | .6094 | 15.4781 |
| 1/8      | .125  | 3.1750  | 5/8      | .625  | 15.8750 |
| 9/64     | .1406 | 3.5719  | 41/64    | .6406 | 16.2719 |
| 5/32     | .1562 | 3.9688  | 21/32    | .6562 | 16.6688 |
| 11/64    | .1719 | 4.3656  | 43/64    | .6719 | 17.0656 |
| 3/16     | .1875 | 4.7625  | 11/16    | .6875 | 17.4625 |
| 13/64    | .2031 | 5.1594  | 45/64    | .7031 | 17.8594 |
| 7/32     | .2187 | 5.5562  | 23/32    | .7187 | 18.2562 |
| 15/64    | .2344 | 5.9531  | 47/64    | .7344 | 18.6531 |
| 1/4      | .250  | 6.3500  | 3/4      | .750  | 19.0500 |
| 17/64    | .2656 | 6.7469  | 49/64    | .7656 | 19.4469 |
| 9/32     | .2812 | 7.1438  | 25/32    | .7812 | 19.8438 |
| 19/64    | .2969 | 7.5406  | 51/64    | .7969 | 20.2406 |
| 5/16     | .3125 | 7.9375  | 13/16    | .8125 | 20.6375 |
| 21/64    | .3281 | 8.3344  | 53/64    | .8281 | 21.0344 |
| 11/32    | .3137 | 8.7312  | 27/32    | .8437 | 21.3412 |
| 23/64    | .3594 | 9.1281  | 55/64    | .8594 | 21.8281 |
| 3-8      | .375  | 9.5250  | 07/8     | .875  | 22.2250 |
| 25/64    | .3906 | 9.9219  | 57/64    | .8906 | 22.6219 |
| 13/32    | .4062 | 10.3188 | 29/32    | .9062 | 23.0188 |
| 27/64    | .4219 | 10.7156 | 59/64    | .9219 | 23.4156 |
| 7/16     | .4375 | 11.1125 | 15/16    | .9375 | 23.8125 |
| 29/64    | .4531 | 11.5094 | 61/64    | .9531 | 24.2094 |
| 15/32    | .4687 | 11.9062 | 31/32    | .9687 | 24.6062 |
| 31/64    | .4844 | 12.3031 | 63/64    | .9844 | 25.0031 |
| 1/2      | .500  | 12.7000 | 1        | 1.000 | 25.4000 |

| Pulgadas | Milímetros      | Pulgadas | Milímetros       |
|----------|-----------------|----------|------------------|
| 1        | " = 25.4000 mm  | 14       | " = 355.6000 mm  |
| 2        | " = 50.8000 mm  | 15       | " = 381.0000 mm  |
| 3        | " = 76.2000 mm  | 16       | " = 406.4000 mm  |
| 4        | " = 101.6000 mm | 17       | " = 431.8000 mm  |
| 5        | " = 152.4000 mm | 18       | " = 457.2000 mm  |
| 6        | " = 177.8000 mm | 19       | " = 482.6000 mm  |
| 7        | " = 203.2000 mm | 20       | " = 508.0000 mm  |
| 8        | " = 127.0000 mm | 21       | " = 635.0000 mm  |
| 9        | " = 228.6000 mm | 22       | " = 762.0000 mm  |
| 10       | " = 254.0000 mm | 23       | " = 889.0000 mm  |
| 11       | " = 279.4000 mm | 24       | " = 1016.0000 mm |
| 12       | " = 304.8000 mm | 25       | " = 1143.0000 mm |
| 13       | " = 330.2000 mm | 26       | " = 1270.0000 mm |

Guía de aplicaciones para materiales disímiles.  
Electrodos revestidos para la soldadura de los aceros inoxidables según norma AISI.

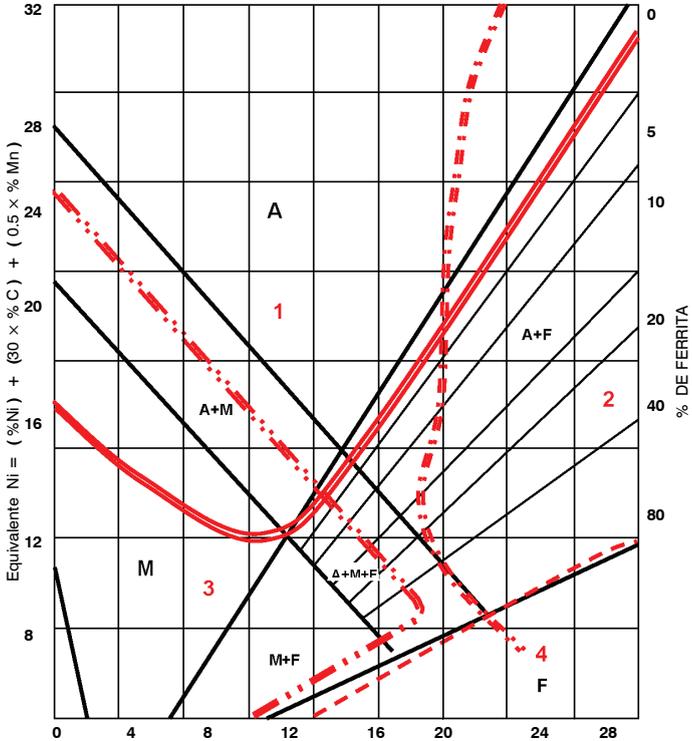
| Tipo de acero  | Tipo de acero según AISI | Número de material base según DIN | UTP 6601 | UTP 6635 | UTP 6602 | UTP 308 | UTP 6820LC | UTP 317 | UTP 68 Mo | UTP 68 | UTP 68H | UTP 6824 | UTP 2000 | UTP 63 / 630 | UTP 64 | UTP 505 | UTP 7015 | UTP 7015 Mo | UTP 6822 Mo |
|--|--------------------------|-----------------------------------|----------|----------|----------|---------|------------|---------|-----------|--------|---------|----------|----------|--------------|--------|---------|----------|-------------|-------------|
| Aceros inoxidables ferríticos                            | 405                      | 1.4002                            | •        | •        |          |         |            |         |           |        |         |          |          | X            | X      |         | X        | X           |             |
|  | 410                      | 1.4000/1.4006                     | •        | •        |          |         |            |         |           |        |         |          |          | X            | X      |         | X        | X           |             |
|  | 420                      | 1.4021/1.4024                     | •        | •        |          |         |            |         |           |        |         |          |          | X            | X      |         | X        | X           |             |
|  | 430                      | 1.4016                            |          |          | •        |         |            |         |           |        |         |          |          | X            | X      |         | X        | X           |             |
|  | 430 Ti                   | 1.4510                            |          |          | •        |         |            |         |           |        |         |          |          | X            | X      |         | X        | X           |             |
|  | 431                      | 1.4057                            |          |          | •        |         |            |         |           |        |         |          |          | X            | X      |         | X        | X           |             |
|  | 302                      | 1.4300                            |          |          |          | •       | X          | •       |           | X      |         | X        |          |              |        |         |          |             |             |
| 304  | 1.4301                   |                                   |          |          | •        |         |            |         | X         | X      | X       | X        |          |              |        |         |          |             |             |
| 304 L  | 1.4306                   |                                   |          |          |          | •       | X          | X       | X         | X      | X       | X        |          |              |        |         |          |             |             |
| 308  | 1.4303                   |                                   |          |          |          |         | •          |         |           | X      |         | X        |          |              |        |         |          |             |             |
| 316  | 1.4401                   |                                   |          |          |          |         |            | •       |           |        |         |          |          |              |        |         |          |             |             |
| Aceros inoxidables austeníticos resistentes a los ácidos | 316 L                    | 1.4435                            |          |          |          |         |            | •       |           |        |         |          |          |              |        |         |          |             |             |
|  | 317                      | 1.4449 / 1.4440                   |          |          |          |         |            | •       | •         |        |         |          |          |              |        |         |          |             |             |
|  | 318                      | 1.4590                            |          |          |          |         |            | •       |           |        |         |          |          |              |        |         |          |             |             |
|  | 320                      | .....                             |          |          |          |         |            |         |           |        |         |          |          |              |        |         |          |             |             |
|  | 321                      | 1.4541                            |          |          |          |         | X          | X       | X         | •      |         | X        | •        |              |        |         |          |             |             |
|  | 347                      | 1.4550                            |          |          |          |         | X          | X       | X         | •      |         | X        |          |              |        |         |          |             |             |
| 309  | 1.4828                   |                                   |          |          |          |         |            |         |           |        | •       |          |          |              |        |         |          |             |             |
| 310  | 1.4845                   |                                   |          |          |          |         |            |         |           | •      |         |          |          |              |        | X       | X        | X           |             |
| 314  | 1.4841                   |                                   |          |          |          |         |            |         |           | •      |         |          |          |              |        | X       | X        | X           |             |
| 502  | 1.4713                   |                                   |          |          |          |         |            |         |           |        |         |          |          |              | X      | X       | X        | X           |             |
| 505  | .....                    |                                   |          |          |          |         |            |         |           |        |         |          |          |              |        |         |          |             |             |
| Aceros refractarios                                      | Inconel 800              | 1.4816                            |          |          |          |         |            |         |           |        | X       |          |          |              |        | •       | X        | X           | •           |
|  | Inconel 625              | 1.4858                            |          |          |          |         |            |         |           |        |         |          |          |              |        |         | •        | •           | •           |
|  | Inconel 800              | 1.4876                            |          |          |          |         |            |         |           |        |         |          |          |              |        |         | •        | •           | •           |

• Materiales de aporte del mismo tipo  
 O Materiales de aporte de aleación muy similar  
 X Material de aporte disímil pero apropiado

| Influencia de los elementos aleantes en las propiedades del acero |                       |             |                       |              |                   |                  |             |                                |                            |                       |                         |             |                |   |                            |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
|---|-----------------------|-------------|-----------------------|--------------|-------------------|------------------|-------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------|----------------|---|----------------------------|-------------------------------------|--|--|--|-------------------------------------|--|--|--|
| Elemento de aleación  | Propiedades mecánicas |             |                       |              |                   |                  |             |                                | Resistencia a la corrosión |                       |                         |             |                |   |                            |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
|   | Dureza                | Resistencia | Límite de elasticidad | Alargamiento | Reducción de área | Valor de impacto | Elasticidad | Estabilidad a alta temperatura | Velocidad de entramiento   | Formación de carburos | Resistencia al desgaste | Fragilidad  | Maquinabilidad | Escamación (Oxidación) a alta temperatura | Resistencia a la corrosión |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
| Silicio   | ↑                     | ↑           | ↑↑                    | ↑            | ↑                 | ↑                | ↑↑↑         | ↑                              | ↑                          | ↑↑↑                   | ↑                       | ↑           | ↑              | ↑   | ↓                          |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
| Manganeso en aceros perliticos                                    | ↑                     | ↑           | ↑                     | ↑            | ↑                 | ↑                | ↑           | ↑                              | ↑                          | ↑↑                    | ↑                       | ↑           | ↑              | ↑   | ↓                          |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
| Manganeso en aceros austeniticos                                  | ↑↑↑                   | ↑           | ↑                     | ↑↑           | ↑                 | ↑                | ↑           | ↑                              | ↑↑                         | ↑                     | ↑                       | ↑↑↑         | ↑↑             | ↑↑  | ↓                          |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
| Cromo   | ↑↑                    | ↑↑          | ↑↑                    | ↑            | ↑                 | ↑                | ↑           | ↑↑                             | ↑↑                         | ↑                     | ↑                       | ↑           | ↑↑             | ↑↑  | ↑↑                         |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
| Niquel en aceros perliticos                                       | ↑                     | ↑           | ↑                     | ↑            | ↑                 | ↑                | ↑           | ↑                              | ↑                          | ↑                     | ↑                       | ↑           | ↑              | ↑   | ↓                          |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
| Niquel en aceros austeniticos                                     | ↑↑                    | ↑           | ↑                     | ↑↑           | ↑↑                | ↑↑               | ↑           | ↑↑                             | ↑                          | ↑                     | ↑                       | ↑           | ↑              | ↑   | ↓                          |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
| Aluminio  | ↑                     | ↑           | ↑                     | ↑            | ↑                 | ↑                | ↑           | ↑                              | ↑                          | ↑                     | ↑                       | ↑           | ↑              | ↑   | ↓                          |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
| Tungsteno   | ↑                     | ↑           | ↑                     | ↑            | ↑                 | ↑                | ↑           | ↑                              | ↑                          | ↑                     | ↑                       | ↑           | ↑              | ↑   | ↓                          |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
| Vanadio   | ↑                     | ↑           | ↑                     | ↑            | ↑                 | ↑                | ↑           | ↑                              | ↑                          | ↑                     | ↑                       | ↑           | ↑              | ↑   | ↓                          |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
| Cobalto   | ↑                     | ↑           | ↑                     | ↑            | ↑                 | ↑                | ↑           | ↑                              | ↑                          | ↑                     | ↑                       | ↑           | ↑              | ↑   | ↓                          |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
| Molibdeno   | ↑                     | ↑           | ↑                     | ↑            | ↑                 | ↑                | ↑           | ↑                              | ↑                          | ↑                     | ↑                       | ↑           | ↑              | ↑   | ↓                          |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
| Cobre   | ↑                     | ↑           | ↑                     | ↑            | ↑                 | ↑                | ↑           | ↑                              | ↑                          | ↑                     | ↑                       | ↑           | ↑              | ↑   | ↓                          |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
| Azufre  | ↑                     | ↑           | ↑                     | ↑            | ↑                 | ↑                | ↑           | ↑                              | ↑                          | ↑                     | ↑                       | ↑           | ↑              | ↑   | ↓                          |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
| Fósforo   | ↑                     | ↑           | ↑                     | ↑            | ↑                 | ↑                | ↑           | ↑                              | ↑                          | ↑                     | ↑                       | ↑           | ↑              | ↑   | ↓                          |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
| ↑ Incremento  | ↓ Reducción           | ↑           | ↑                     | ↑            | ↑                 | ↑                | ↑           | ↑                              | ↑                          | ↑                     | ↑                       | ↑           | ↑              | ↑   | ↓                          |                                     |  |  |  |                                     |  |  |  |
|   |                       |             |                       |              |                   |                  |             |                                |                            |                       |                         | ↑ Constante |                |   |                            | ↓ sin características o desconocido |  |  |  | ↑ varias flechas efecto más intenso |  |  |  |

## Diagrama de Schaeffler

El diagrama de Schaeffler muestra la influencia de elementos de aleación en la estructura del depósito. Así mismo, muestra los rangos de temperaturas críticas durante el proceso de soldadura.



Equivalente de Cr = (% Cr) + (% Mo) + (1.5 × % Si) + (0.5 × % Cb).

A = Austenita

F = Ferrita

M = Martensita

-  Rango arriba de 1250°C en el que existe peligro de obtener fisuras en caliente
-  Rango de fragilidad debido a la fase sigma después de haber estado expuesto a temperaturas entre 500°C y 900°C.
-  Rango debajo de 400°C en que existe peligro de fisuras debidas al temple.
-  Rango arriba de 1150°C en que se obtiene un crecimiento de grano.

**Tabla de factores de conversión**

| Para convertir de:   | A:   | Multiplicar por:                                     |
|--|--|--|
| Atmósfera ( 760 mm Hg. )                                       | Pascal ( Pa )                                    | $1.013\ 25 \times 10^5$                              |
| Btu  | Joule ( J )                                      | $1.055\ 056 \times 10^3$                             |
| Btu / h  | Watt ( W )                                       | $2.930\ 711 \times 10^{-1}$                          |
| Btu · in. /s · ft <sup>2</sup> · °F ( k, thermal conductivity) | Watt por metro kelvin [ W/(m·K) ]                | $5.192\ 204 \times 10^2$                             |
| Calorias   | Joule ( J )                                      | 4.186 800*   |
| Grados Fahrenheit  | Grados Centígrados                               | $t^{\circ}\text{C} = (t^{\circ}\text{F} - 32) / 1.8$ |
| Pie  | Metro ( m )                                      | $3.048\ 000^* \times 10^{-1}$                        |
| Ft <sup>2</sup>  | Metro cuadrado ( m <sup>2</sup> )                | $9.290\ 304^* \times 10^{-2}$                        |
| Ft · lbf   | Joule ( J )                                      | 1.355 818  |
| Ft · lbf/min   | Watt ( W )                                       | $2.259\ 697 \times 10^{-2}$                          |
| Kgf/cm <sup>2</sup>  | Pascal ( Pa )                                    | $9.806\ 650^* \times 10^4$                           |
| Kip ( 1000 lbf )   | Newton ( N )                                     | $4.448\ 222 \times 10^3$                             |
| Kip / in. <sup>2</sup> ( ksi )                                 | Mega Pascal ( MPa )                              | 6.849 757  |
| Libra - Fuerza ( lbf )   | Newton ( N )                                     | 4.448 222  |
| lbf / in. <sup>2</sup> ( psi )                                 | Mega Pascal ( MPa )                              | $6.894\ 757 \times 10^{-3}$                          |
| lbf / in. <sup>3</sup>   | Kilogramo por metro cúbico ( kg/m <sup>3</sup> ) | $2.767\ 990 \times 10^4$                             |
| lb/ft <sup>3</sup>   | Kilogramo por metro cúbico ( kg/m <sup>3</sup> ) | 1.601 846 x 10                                       |
| Torr ( mm Hg., 0°C )   | Pascal ( Pa )                                    | $1.333\ 22 \times 10^2$                              |
| Wh   | Joule ( J )                                      | $3.600\ 000^* \times 10^3$                           |
| Yarda  | Metro ( m )                                      | $90144\ 000^* \times 10^{-1}$                        |
| Mega Pascal ( MPa )  | lbf / in <sup>2</sup> ( psi )                    | 145.04   |

**Los valores y datos que aparecen en nuestro manual son obtenidos en nuestro Departamento de Aseguramiento de Calidad y se basan en un amplio desarrollo en tecnología de materiales.**

**No asumimos responsabilidad por su exactitud y sugerimos al usuario verificar bajo su propia evaluación los datos en su aplicación específica.**