

Lincoln Electric Europe

Electrodos  
recubiertos

**LINCOLN**<sup>®</sup>  
**ELECTRIC**



# Proceso MMA

MMA (Soldadura Manual con Electrodo), en este proceso de soldadura, el arco eléctrico que se establece entre el electrodo recubierto y el metal base es la fuente de calor que funde ambos y consigue la unión de las piezas al solidificarse el baño.

El electrodo es del mismo material que el material base y al fundirse aporta el material necesario para completar la unión. El recubrimiento del electrodo puede ser de tipo básico, rutilo o celulósico, y al producirse la combustión, proporciona el gas de protección.

Las máquinas Lincoln han sido desarrolladas con características especiales para que día a día el soldador pueda efectuar soldaduras excepcionales.

## CARACTERÍSTICAS

### Fuerza de Arco



Previene el pegado del electrodo durante la soldadura. La Fuerza de Arco es un incremento temporal de la corriente de salida cuando el arco es demasiado corto durante la soldadura. Esta característica le proporciona un comportamiento de arco excelente. Esto facilita la soldadura ya que permite una posición más simple. Esta característica está recomendada para obtener una soldadura excepcional en cada tipo de electrodo (Rutilo, Básico o Celulósico) pudiéndose ajustar con un simple mando. Para obtener un arco uniforme con menos salpicaduras, debe ajustarse al mínimo (Rutilo, Básico). Para obtener un arco más críspado, con mayor penetración debe ajustarse al máximo.

### Hot Start



Consiste en un incremento temporal (0,5s) en la corriente de salida durante el inicio del arco, que ayuda a iniciar el arco de forma rápida y segura, gracias a lo cual se consigue un encendido excelente evitando el pegado del electrodo y los defectos metalúrgicos de la soldadura.

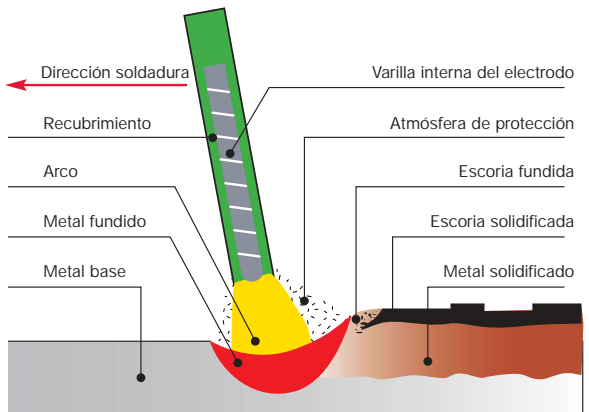
### Anti-sticking

Este dispositivo electrónico reduce la corriente de cortocircuito a un valor muy bajo en caso de que se produzca el pegado del electrodo a la pieza. Si ocurre el cortocircuito, se podrá separar fácilmente el electrodo de la pieza, de manera que no se dañará la pinza portaelectrodos o el cable. Este mecanismo protege también al operario.

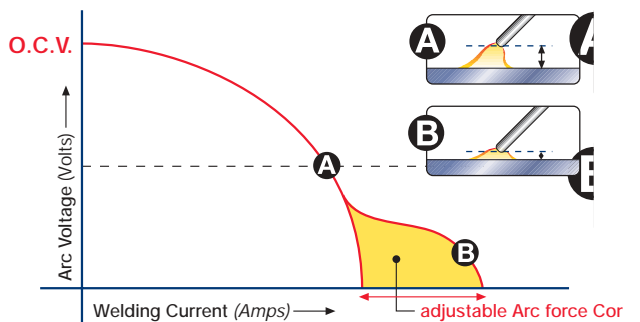
## SANEADO ARCO AIRE

Un equipo de soldadura con la potencia y el voltaje adecuados pueden ser utilizados para cortar y eliminar capas superficiales. Esto incluye corte en ranuras y eliminación de fisuras en el acero, hierro fundido y aleaciones de cobre. Este proceso es conocido como Corte Arco Aire o Saneado Arco Aire. Se necesita utilizar una pistola de electrodo especial, la cual envía una ráfaga violenta de aire comprimido al arco eléctrico eliminando el metal fundido. El electrodo está formado por grafito comprimido y aleaciones con recubrimiento de cobre.

## Soldadura Manual con Electrodo



## Control Fuerza de Arco



# Aplicaciones industria ligera

## Aplicaciones

- Mantenimiento pequeño
- Construcción ligera
- Fabricación metal ligero
- Reparación en campo
- Bricolaje
- Hobby

## Material a aplicar

- Acero al carbono
- Acero inoxidable
- Grosor de 1.5 a 7mm

## Necesidades del equipo:

- **Características excelentes de soldadura** y fácil utilización
- **Portátil**, poder utilizar la máquina en cualquier lugar
- **Amperaje medio y bajo**, soldar con electrodos máx 4mm
- **Voltaje de entrada bajo (230V-1fs)**, permite conectar la máquina donde el trabajo lo requiera
- **Alta fiabilidad y bajo mantenimiento**, estar absolutamente seguro que el producto hará el trabajo
- **Conectable a generador**, para utilizar en aplicaciones en campo
- **Características Lift TIG**, para soldadura ocasional con TIG

## Características del electrodo:

- Para aplicaciones de soldadura en general
- Todas posiciones
- Fácil de usar
- Propiedades excelentes de inicio y reinicio
- Apariencia suave del cordón
- Pocas salpicaduras



## La Solución Lincoln Invertec V145-S & V160-S



- Tecnología inverter, compacto, portátil y ligero
- Características de arco excelentes para soldar todo tipo de electrodos hasta 4mm :
  - Hot Start prefijado, excelente ignición del arco
  - Control Fuerza de Arco (V160-S), comportamiento excepcional
- La entrada de corriente 230V, 16A junto con su diseño compacto le permite su desplazamiento allí donde el trabajo lo requiera :
  - Compensación voltaje de entrada
  - Conectable a generador
- Diseño robusto, resistente a impactos:
  - Panel de control protegido
  - Protección contra sobrecarga térmica
  - Ventilador si es necesario (V160-S)
  - 2 años de garantía
- Dispositivo Lift TIG para aplicación ocasional con TIG

## Consumibles

**Rutilo: todas posiciones, incluyendo vertical descendente**

- OMNIA 46 - Pequeños diámetros, excelente para aplicación de bricolaje
- Aplicable para limpiar estructuras de acero
- PANTAFIX - Excelente en tubería y construcción
- Buen comportamiento de inicio/reinicio

**Básico: todas posiciones, electrodos de bajo hidrógeno**

- BASO 48SP - Propiedades excelentes de inicio/reinicio
- Arco muy estable a bajo amperaje
- BASO G - Aplicación excelente en campo
- Buen valor de impacto a -40°C

**Electrodos acero inoxidable todas posiciones**

- LIMAROSTA (304L, 309S, 316L...)
  - Altamente resistente a la porosidad
  - Auteliminación de escoria
- AROSTA (304L, 309S, 316L...)
  - Altamente resistente a la corrosión intergranular
  - Fácil utilización en vertical ascendente

# Aplicaciones industria pesada

## Aplicaciones

- Tubería
- Industria pesada
- Plantas químicas y energéticas
- Aparatos a presión
- Arco Aire
- Planta nuclear
- Astilleros
- Recargue
- Industria de Procesos

## Material a aplicar

- Acero al carbono
- Acero inoxidable
- Limitación de aluminio
- Grandes chapas finas

## Necesidades del equipo

- **Características excelentes de soldadura** y potencia elevada de salida, para aplicaciones de industria pesada
- **Display digital**, para ajustes precisos y lectura de la corriente de soldadura
- **Portabilidad y Manejabilidad**, para ser utilizada en los ambientes más peligrosos
- **Conectable a generador**, adecuada para aplicaciones en campo
- **Fiabilidad**, ¡la máquina tiene que funcionar!
- **Conexión multivoltaje**, para mejor flexibilidad

## Características del electrodo:

- Buenas propiedades mecánicas
- Calidad excelente en radiografías
- Rendimiento medio y alto
- Disponible también en embalaje sellado al vacío resistente a la humedad



## Invertec V270-S & V405-S / Rectificadores LINC405 & R3R600-I



Invertec V405-S



Invertec V270-S



LINC 405-S(A)



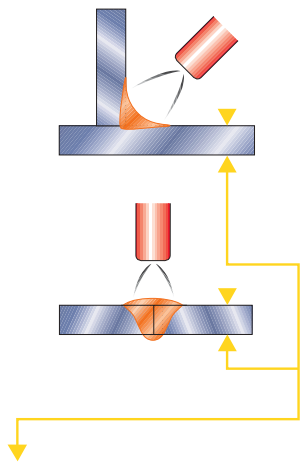
Rectificador R3R600-I

- Excelentes características de arco para una amplia gama de tipos de electrodos
  - Hot Start prefijado
  - Control Fuerza de Arco
- Capacidad de soldadura con electrodos recubiertos, básicos y celulósicos
- Amperímetro
- Ligera, portátil (V270S/V405S)
- Fácil desplazamiento (R3R600-I/LINC405)
- Entrada de corriente trifásica 230-400V - 3fs, (excepto V405)
  - Compensación voltaje de entrada
  - Conectable a generador
- Diseño robusto
  - Panel de control protegido
  - 2 años de garantía (3 años para R3R600-I)

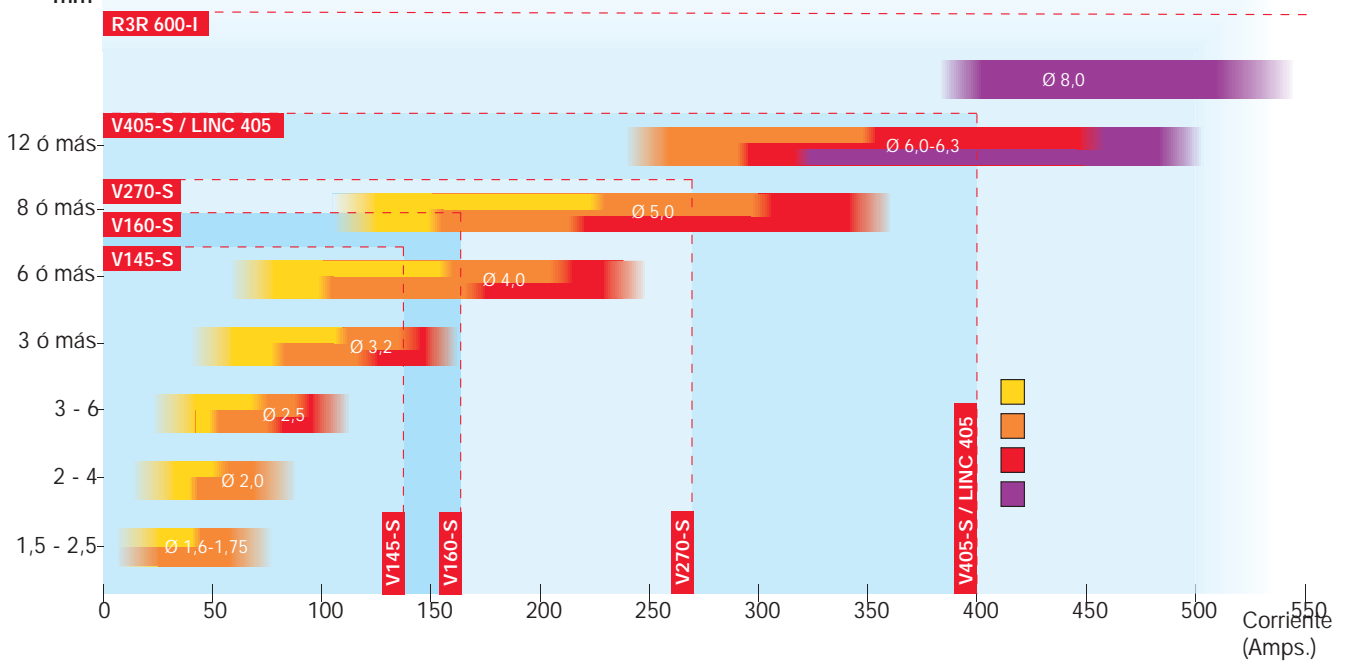
## Consumibles

En las páginas siguientes Vd. encontrará un resumen de los electrodos disponibles. Este resumen es una pequeña selección de la amplia gama de productos para utilizar en cualquier aplicación. Para cada electrodo indicado en este resumen, se ha detallado un consejo de aplicación para facilitar el proceso de selección.

# Gráfico Aplicación del Producto



Espesor de la chapa  
mm



Fuente de corriente	Tensión de red	Tecnología	Rango de corriente	Factor marcha @35%	Elect.	LIFT TIG	TIG Raspado	Arco Aire	Control Remoto	Hot Start	Fuerza Arco	Amperímetro	Peso (KG)	Dimensiones Al x An x L (mm)
V145-S	230V -1Fs	Inverter	5 -145	145	■	■				Prefij.	Prefij.	No	6	288x158x392
V160-S	230V -1Fs	Inverter	5 -160	160	■	■				Prefij.	Si	No	10,5	320x200x430
V270-S	400V -3Fs	Inverter	5 -270	270	■	■			●	Si	Si	Si	13,5	385x215x480
V270-S (2V)	230/400V -3Fs	Inverter	5 -270	270	■	■			●	Si	Si	Si	13,5	385x215x480
V405-S	400V 3Fs	Inverter	5 -400	400	■	■		■	●	Si	Si	Si	31	500x270x610
LINC 405-S	230/400V -3Fs	Trans/rectific.	15-400	400	■		▲	■	●	Prefij.	Prefij.	No	126	640x580x700
LINC 405-SA	230/400V -3Fs	Trans/rectific.	15-400	400	■		▲	■	●	Si	Si	Si	126	640x580x700
R3R 600-I	230/400V -3Fs	Trans/rectific.	75-625	650	■		▲	■	●	Si	Si	Si	209	700x565x840

■ Excelente ▲ Posible ● Opcional

# Datos técnicos consumibles

Ejemplos de electrodos Lincoln Electric Europe más habituales en la industria pesada. La lista es para dar ejemplos; la gama disponible es mucho más amplia.

Producto	AWS/EN	Posiciones soldad.	Embalaje	Aplicación
<b>Electrodos rutilo</b>				
Supra	E6012 / E38 0 RC 11	Todas posiciones	Caja Cartón	Excelente para soldadura con pintura, chapa sucia, chapa oxidada. Recomendado para puentes
Omnia 46	E6013 / E38 0 R 12	Todas posiciones	Caja Cartón	Electrodo para uso general. Aplicable para estructura de acero "limpiar"
Ferrod 160T	E7024 / E42 0 RR 73	Soldadura en plano	Caja Cartón	Soldadura en ángulo y en horizontal con preparación en V y X. Alto rendimiento (160%), velocidad muy alta de soldadura, apariencia suave, autoeliminación de la escoria. Ferrod 135T-200T: rendimiento 140 - 200%.
<b>Electrodos básicos, aplicación general</b>				
Conarc 49	E7018	Todas excepto	Caja Cartón	Para chapa fina, resistente a impactos elevados. Apariencia suave, calidad excelente de soldadura en en radiografía.
Baso 26V	E46 3 B 32 H5 E7048	Vertical descend.	Caja Cartón	Soldadura en vertical descendente en astilleros. Fusión completa en pasadas de raíz abierta. puede utilizarse con backing cerámicos.
Baso 48SP	E7018-1	Todas excepto	Caja Cartón	Propiedades excelentes de encendido/reencendido, escoria vítrea, arco estable a corriente baja.
Lincoln 7018-1	E46 3 B 32 H10 E7018-1	Vertical descend.	Caja Cartón	Electrodo para uso general, de fácil utilización.
Conarc L150	E42 4 B 22 H5 E7028	Vertical descend.	Caja Cartón + SRP	Rendimiento 160% para soldaduras en rincón y horizontal con preparación en V y X. Excelente soldabilidad, fácil eliminación de la escoria.
Conarc V180	E42 2 B 53 H5 E7028	Soldadura en plano	Caja Cartón + SRP	Rendimiento 175% para relleno en plano. Extremadamente bajo en hidrógeno (<3). Resistente a impactos buen CTOD, calidad excelente en radiografía. Conarc V250: Rendimiento 245%
Baso G	E42 4 B 73 H4 E7018-1 E42 5 B 32 H5	Vertical descend.	Caja Cartón + SRP	Excelente para aplicaciones de soldadura en campo. Bueno para soldadura de tubería.
<b>Electrodos básicos para alta resistencia/ aceros de mayor resistencia</b>				
Conarc 49C	E7018-1	Todas excepto	Caja Cartón + SRP	Electrodo para Offshore cuando la aleación Ni- no está permitida. Contenido muy bajo en hidrógeno buenas propiedades de impacto CTOD
Kryo 1	E46 4 B 32 H5 E8018-G-H4R	Vertical descend.	Caja Cartón + SRP	Max. 1% Ni, electrodo extremadamente bajo en hidrógeno: caballo de trabajo de la industria offshore.
Conarc 55CT	E50 6 Mn1Ni B 32 H5 E8018-W2*	Vertical descend.	SRP	Propiedades de impacto excelentes y buen CTOD. Kryo 2/3: 1.5/2.5% Ni. Recomendado para aceros resistentes a la intemperie (CorTen).
Conarc 70G	E46 5 Mn 1 Ni B 32 H5* E9018-G* E55 4 1Ni Mo B 32 H5	Vertical descend.	Caja Cartón + SRP	Para aceros con un límite elástico específico de hasta 550 MPa. (pasadas de raíz en HY100). Muy bajo en hidrógeno, buenas propiedades de impacto. Conarc 80/85: aceros con un límite elástico específico de máx. 690 MPa.
<b>Aplicación general acero inoxidable</b>				
Limarosta 304L	E308L-16* E19 9 L R 12	Vertical descend.	Caja Cartón + SRP	Electrodo rutilo/básico para soldadura ASTM 304L, apariencia de espejo y autoeliminación de escoria Alta resistencia a porosidad. Limarosta 316L para soldadura ASTM 316L
<b>Metales disimilares</b>				
Limarosta 309S	E309L-16* E23 12 L R 32	Vertical descend.	Caja Cartón + SRP	Electrodo rutilo/básico para uniones de acero suave a inoxidable, y acero plaqueado (Limarosta 309Mo para plaqueado 316). Autoeliminación de escoria
Limarosta 312	E312-16* E 29 9 R 12	Vertical descend.	Caja Cartón + SRP	Electrodo rutilo/básico para soldadura de aceros de difícil soldabilidad (blindaje, aceros alto Carbono). Excelente soldabilidad y autoeliminación de escoria.
Nichroma 160	E309Mo-26* E 23 12 2 R 53	Soldadura en plano	Caja Cartón + SRP	Electrodo rutilo/básico de alto recubrimiento sintético para soldadura en plano y astilleros. Alta resistencia a porosidad en chapa de imprimación. Corriente elevada de soldadura.
<b>Aceros inoxidables resistentes a la corrosión o aplicaciones de baja temperatura</b>				
Arosta 316L	E316L-16 E19 12 3L R 12	Vertical descend.	Caja Cartón + SRP	Electrodo rutilo/básico, apariencia de espejo y autoeliminación de escoria Alta resistencia a corrosión intergranular. Arosta 304L para soldadura ASTM 304L.
Jungo 316L	E316L-15 E19 12 3L B 42	Vertical descend.	Caja Cartón	Electrodo básico para soldadura ASTM 316L en aplicaciones a baja temperatura (-196°C). Buena soldabilidad y apariencia suave del cordón. Jungo 304L para soldadura ASTM 304L
<b>Aceros inoxidables para aceros altamente aleados</b>				
Arosta 4462	E2209-16* E22 9 3 NL R 32	Vertical descend.	SRP	Electrodo rutilo/básico para 22% de acero duplex. Excelente soldabilidad, Alta resistencia a la corrosión por tensión y picaduras en general.
Arosta 4439	E18 16 5 NL L B 22	Vertical descend.	Caja Cartón	Electrodo rutilo/básico para aceros inoxidables austeníticos. Fácil eliminación de escoria y buena apariencia del cordón. Alta resistencia a corrosión por tensión, intergranular y picaduras.
<b>Aleaciones base Ni</b>				
Nicro 60/20	ENiCrMo-3 ENi Cr 20 Mo 9 Nb	Vertical descend.	Caja Cartón	Electrodo básico con resistencia extrema a la corrosión en general, intergranular, picaduras, fisuras tensión y grietas. Alta resistencia a la fisuración en caliente. Adecuado para uniones disimilares.
Nyloid 2	ENiCrMo-6	Vertical descend.	SRP	Electrodo básico para aceros a baja temperatura. Especialmente para acero Ni 9% (expansión lineal). Soldadura eficiente con un rendimiento del 150%
<b>Electrodos básicos para aceros resistentes a la fluencia</b>				
SL19G	E8018-B2* E CrMo 1 B 32 H5	Vertical descend.	Caja Cartón + SRP	Electrodo básico con muy bajo contenido en hidrógeno para soldadura de aceros 1Cr 0.5Mo resistentes a fluencia. Buena soldabilidad a impacto -20°C, máx. temp. 550°C. SL12G / SL20G para aceros 0.5Mo / 2.25Cr1 Mo. Igual que el SL19G, pero diseñado especialmente para seguir los requerimientos de enfriar.
SL19STC	E8018-B2* E CrMo 1 B 32 H5	Vertical descend.	Caja Cartón + SRP	Bruscatto X<15. SL20STC para acero 2.25Cr 1Mo.
<b>Recargue</b>				
Wearshield MM	DIN 8555: E2-UM-55-G	Vertical descend.	Caja Cartón	Revestimiento básico que deposita un material que endurece rápidamente por trabajo, bajo fuertes impactos, 55 - 57 Rc. Excelentes características de arco, buen reencendido y pocas salpicaduras. Ideal para deslizamiento, rodamiento, metal con metal, abrasión suave. Mezcla de carburo de cromo y austenita.
Wearshield ME (e)	DIN 8555: E10-UM-55-GPZ	Soldadura en plano +horizontal/vertical	Caja Cartón	Características de arco excelentes, buen reencendido, recubrimiento completo de la escoria y pocas salpicaduras. Adecuado para combinación de abrasión e impacto hasta 600°C

\* más próximo o con desviaciones

SRP= Sellado al vacío Sahara ReadyPack®

