

COBRESOLDADURA Y SOLDADURA BLANDA



A LINCOLN ELECTRIC COMPANY

**GUÍA DEL
PERSONAL
DE SERVICIO**

**Recurra a los
Profesionales**



TALLER DE COBRESOLDADURA

Las personas que desean una mayor capacitación en los procedimientos correctos de soldadura y cobresoldadura deberían considerar asistir a un taller de cobresoldadura de The Harris Products Group. Este curso integral que tiene una duración de dos días y está a cargo de personal técnico de The Harris Products Group trata los aspectos fundamentales de la cobresoldadura con soplete. El curso combina el análisis en clase con la experiencia práctica de unión de metales, lo que incluye metalurgia básica, metales base, metales de relleno, equipos, técnicas y seguridad.

¿QUIÉN DEBERÍA ASISTIR?

Deberían asistir los supervisores, los encargados, los técnicos de servicio, los encargados en control de calidad y el personal que participe de la supervisión, instrucción o producción de ensambles cobresoldados. Se fomenta a los participantes a que compartan sus problemas de aplicación a modo de debate en clase. Para obtener más información y el resumen del curso, contáctese con el Departamento de Servicios Técnicos de The Harris Products Group, llamando al 513-754-2000.



Como proveedor de capacitaciones reconocido de NATE®, ofrecemos diversos cursos diseñados para mejorar sus habilidades de cobresoldadura y lograr horas continuas necesarias de educación. Contáctese con el servicio técnico para obtener más información.



Harris cumple 100 años en la industria de la soldadura. Harris es el mayor fabricante de soldaduras y cobresoldaduras de consumo del mundo. Nuestros productos se utilizan en más de 90 países.



CONTENIDOS

INFORMACIÓN TÉCNICA Y PROCEDIMIENTOS

Procedimientos para la soldadura de tuberías y tubos	6-11
Procedimientos para la resolución de problemas de soldadura de tuberías y tubos	12-13

PRODUCTOS Y ESPECIFICACIONES

Ring of Fire™	16-17
Stay-Brite® Soldaduras de plata	18-19
Soldaduras comunes sin plomo	20
Bridgit® Soldaduras sin plomo	21
Safety-Silv® Aleaciones para cobresoldaduras con alto contenido de plata	22
Estimación de cantidades de aleación para cobresoldaduras	23
Stay-Silv® Aleaciones de soldaduras de cobre/fósforo	24-25
Aleaciones de aluminio	27
Safety-Silv® Aleaciones para cobresoldaduras con alto contenido de plata	28
Soldaduras	29
Fundentes	30
Equipamiento para calentamiento	36-37

TABLAS

Ring of Fire™ Información sobre pedidos	17
Unión Stay-Brite® frente a unión de cobresoldadura	19
Soldaduras con plomo/estaño	20
Estimación de cantidades de aleación para cobresoldaduras	23
Aleaciones de aluminio	27
Safety-Silv® 56	28
Safety-Silv® 45	28
Safety-Silv® 40	28
Stay-Brite® Soldaduras	29
Soldaduras 50/50	29
Soldaduras 60/40	29
Fundentes	30
Aleaciones de soldaduras de fósforo/cobre	32-33
Soldaduras sin plomo	32-33
Tabla de selección de metales de relleno	34-35
Puntas de acetileno para soldadura y cobresoldadura	37

PRÓLOGO

La cobresoldadura es un proceso de unión de metales que usa un metal de relleno que se funde por encima de los 840 °F y por debajo del punto de fundición de los metales base. El metal de relleno se introduce en la unión a través de una atracción capilar, produciendo así una conexión hermética y sólida. La información precedente describe brevemente un proceso que forma parte integral de la fabricación, instalación y reparación de sistemas de refrigeración y aires acondicionados. Este manual está diseñado para ayudar al personal de servicio o al contratista en la fabricación de uniones cobresoldadas sólidas y en la selección del metal de relleno correcto para cada aplicación.



ADVERTENCIA:

Protéjase y proteja a los demás. Lea y comprenda esta información.

Las aleaciones y los fundentes de soldaduras y cobresoldaduras pueden producir EMANACIONES Y GASES peligrosos para su salud.

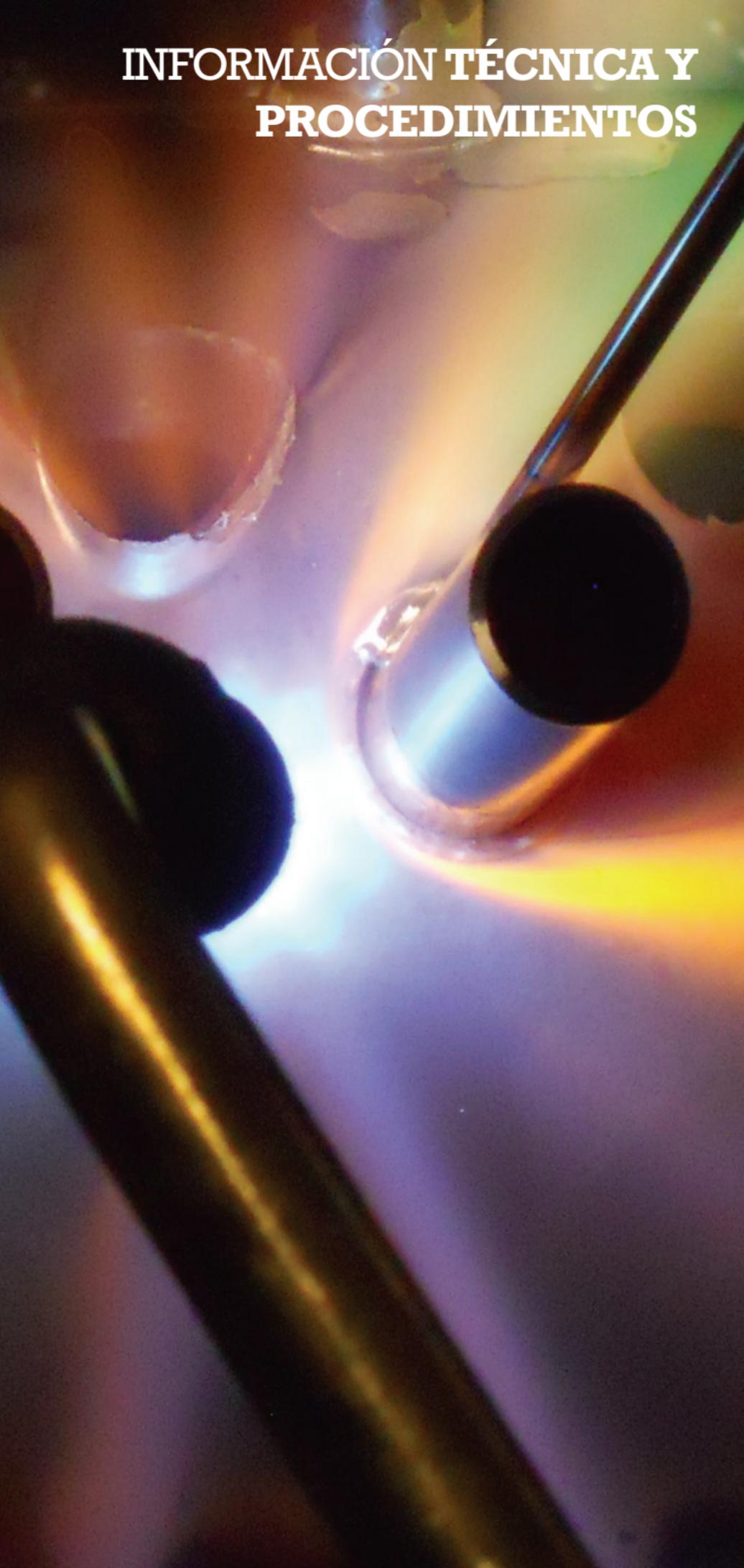
- Antes de usar, lea y asimile las instrucciones del fabricante, las hojas de datos de seguridad de materiales (MSDS) y las prácticas de seguridad de su empleador.
- Mantenga la cabeza alejada de las áreas donde se generan las emanaciones.
- Ventile de manera adecuada o aplique un sistema de extracción en el área de la llama para evitar que las emanaciones y los gases ingresen en la zona de respiración y en el área general.
- Para lograr la máxima seguridad, deberá utilizar un respirador en todo momento al soldar o cobresoldar y estar capacitado para su uso.
- Utilice protección adecuada para los ojos, los oídos y el cuerpo.
- Consulte la norma Z49.1 del American National Standard Institute (ANSI), Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes (Seguridad en soldadura, corte y procesos relacionados), publicada por la American Welding Society, 8.669 N.W. 36 Street, #130, Miami, Florida 33166-6672. Consulte también los estándares de salud y seguridad de OSHA, 29 CFR 1910, disponibles en la Oficina gubernamental de impresión de los Estados Unidos, Superintendencia de Documentos, P.O. Box 371954, Pittsburgh, PA 15250-7954.
- Se encuentran disponibles hojas de datos de seguridad de materiales para todos los productos Harris.

Cada MSDS contiene información detallada de seguridad y salud acerca de posibles peligros asociados con el uso de cada producto en particular. Puede solicitar las MSDS a su empleador o contactándose a The Harris Products Group, 4501 Quality Place, Mason, OH 45040-1971

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Esta información y las recomendaciones contenidas en esta publicación han sido compiladas a partir de fuentes que se consideran fidedignas y que representan la mejor información sobre el tema en el momento de su expedición. The Harris Products Group no garantiza ni declara que las declaraciones de esta u otras publicaciones suyas sean absolutamente correctas o suficientes. The Harris Products Group no asume ninguna responsabilidad en relación con lo establecido anteriormente; tampoco puede suponerse que esta y otras publicaciones incluyen todas las medidas de seguridad aceptables, ni que no serán necesarias otras medidas bajo condiciones o circunstancias particulares o excepcionales.

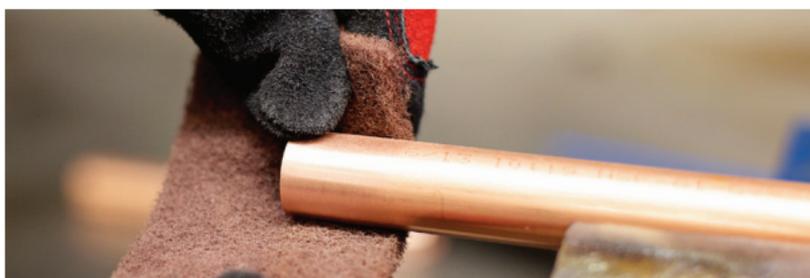
INFORMACIÓN TÉCNICA Y PROCEDIMIENTOS





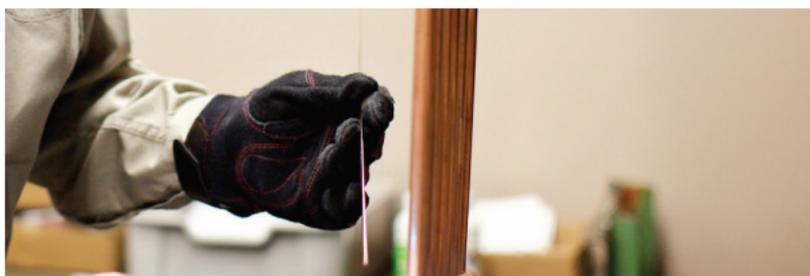
CORTE EL TUBO EN FORMA NIVELADA.

Corte a la longitud exacta requerida usando un cortador de tubos o una sierra para metales. Si utiliza una sierra para metales, debe usar también un dispositivo de aserrado para asegurarse de que se produzcan cortes nivelados. Quite todas las limaduras que quedaron dentro y fuera con una fresadora, una lima y otra herramienta limadora con punta filosa. Si el tubo está defectuoso, debe utilizarse una herramienta de dimensionamiento para devolverle su verdadera dimensión y redondez.



LIMPIE EL EXTREMO DEL TUBO Y LA SUPERFICIE INTERIOR DEL ACCESORIO.

Las áreas de superficie de las uniones deben estar limpias y no estar contaminadas con óxido, grasas ni aceites. Las cobresoldaduras en las superficies pueden limpiarse adecuadamente cepillando con un cepillo con cerdas de acero inoxidable o frotando firmemente con tela de esmeril o con Scotch-Brite® *. Si encuentra grasa o aceite, utilice un solvente comercial para limpiar. Recuerde retirar las pequeñas partículas externas, como el polvillo de esmeril, pasando un paño seco limpio. La superficie de la unión DEBE estar limpia.



SELECCIONE UNA ALEACIÓN DE COBRESOLDADURA.

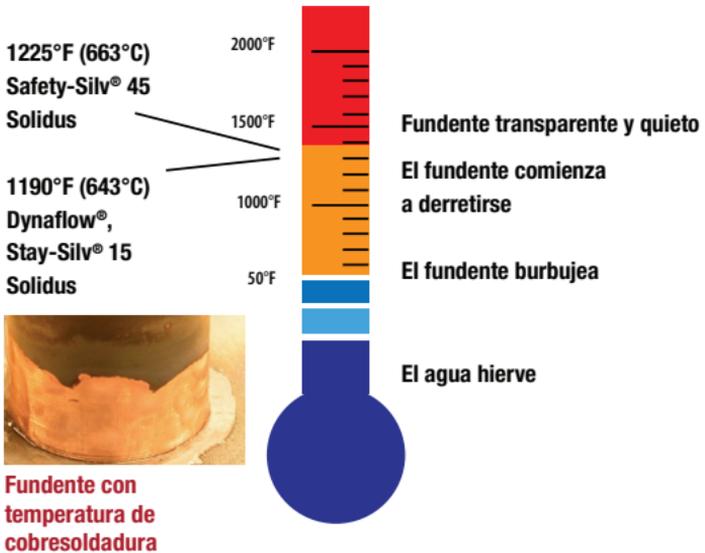
Consulte la tabla de selección de relleno de metal en la página 34 para la selección de metal de relleno de cobresoldadura recomendada. Al soldar cobre con cobre, se recomiendan aleaciones como Dynaflo®, Stay-Silv® 5, o Stay-Silv® 15. Estas aleaciones contienen fósforo y son autofundentes en cobre. Al soldar latónos accesorios de bronce, se requiere fundente blanco Stay-Silv® con esas aleaciones. Al soldar el hierro, el acero y otros metales ferrosos, seleccione una de las aleaciones de cobresoldaduras de Safety-Silv® como Safety-Silv® 45 o Safety-Silv® 56 con fundente blanco Stay-Silv®. No utilice fósforo que contenga aleaciones ya que la articulación podría ser frágil.

*Scotch-Brite es una marca comercial de 3M



REALICE EL FUNDENTE ADECUADO

El fundente adecuado es importante porque absorbe los óxidos formados durante el calentamiento y promueve el caudal del metal de relleno. Al utilizar el fundente blanco Stay-Silv®, aplíquelo solo con un cepillo. Para prevenir el exceso de residuos de fundente en el interior de las líneas de refrigeración, aplique una capa delgada de fundente solo a la tubería macho. Inserte el tubo en el accesorio y, si es posible, gire el accesorio una o dos veces en el tubo para asegurar una cobertura uniforme.



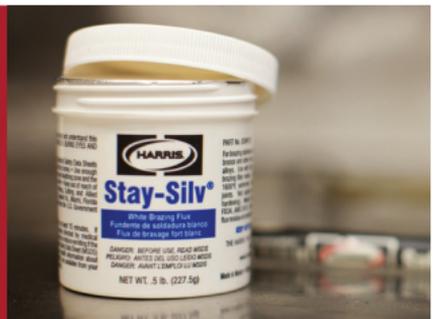
APLICACIÓN DEL FUNDENTE

El fundente blanco se utiliza para la mayoría de aplicaciones. El fundente negro es útil para los ciclos de calentamiento largos o calentamiento localizado con inducción. También se utiliza en la cobresoldadura de acero inoxidable.

El fundente pasa por cambios físicos durante el calentamiento y se vuelve transparente en aproximadamente 1100 °F/593 °C. Esto es una indicación de que las partes están cerca de la temperatura de cobresoldadura. Revuelva el fundente antes de su uso. Si el fundente se seca, agregue una pequeña cantidad de agua hasta que el fundente alcance una consistencia de pasta.

**EL FUNDENTE BLANCO PARA
COBRESOLDADURA STAY-SILV®
ESTÁ DISPONIBLE EN ESTOS
ENVASES:**

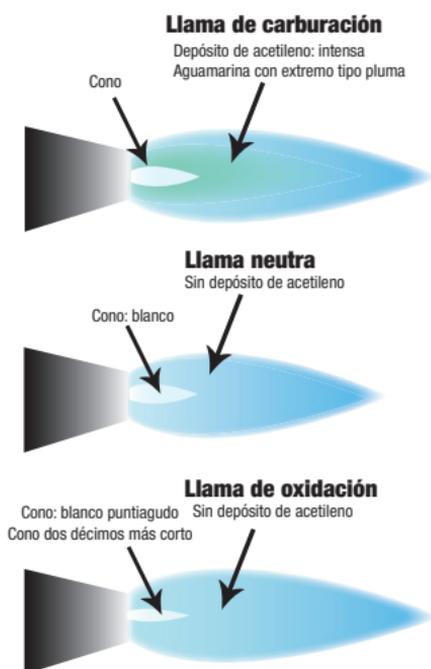
- 7 oz
- 1/4 lb
- 1/2 lb
- 1 lb
- 5 lb
- 25 lb
- 60 lb



AJUSTE LA LLAMA DEL SOPLETE

OXÍGENO/ACETILENO

Para la mayoría de los trabajos de cobresoldadura realizados con gases de oxiacetileno, se debe utilizar una llama neutra o con una leve carburación. La llama neutra tiene un cono interior bien definido. Evite una llama oxidante.



AIRE/ACETILENO UTILIZANDO PUNTAS INFERNO® DE COMBUSTIÓN ESPIRALADAS

La cobresoldadura con sopletes de acetileno/aire es una alternativa popular del gas combustible mezclado con oxígeno. El caudal de gas combustible aspira aire en un mezclador que contiene un tabique interno que hace girar el gas para mejorar la combustión y aumentar la temperatura de la llama.

Si el tanque tiene un medidor de presión de suministro, configúrela en 14 a 15 PSI. Si el tanque tiene solamente un medidor de contenido, la presión de suministro está predeterminada de fábrica. Abra el tornillo de ajuste del regulador por completo, girando de izquierda a derecha hasta que haga tope.

ABRA LA VÁLVULA DEL SOPLETE

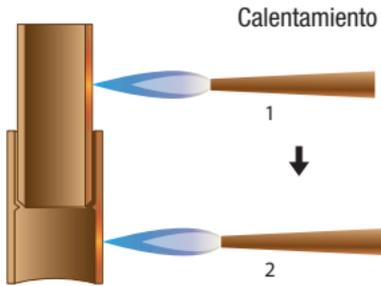
Si abre la válvula del soplete 3/4 de giro, se proporcionará suficiente suministro de gas combustible. No intente medir la presión (reduciendo la llama) utilizando la válvula del soplete. Si se requiere una llama mayor o menor, cambie la punta por una de otro tamaño.

OTROS GASES COMBUSTIBLES

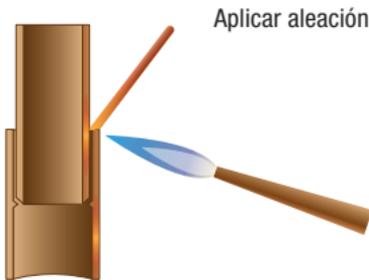
Los gases combustibles alternativos, tales como propano, propileno y gas natural se pueden mezclar con el oxígeno para la cobresoldadura. Consulte el sitio web o el catálogo de equipos de Harris para obtener información sobre los equipos y la configuración.

CALENTAMIENTO DE LA ZONA DE UNIÓN.

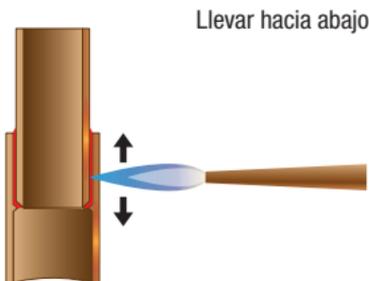
Realice siempre movimientos cortos con el soplete.



- 1 Comience a calentar el tubo, aplicando primero la llama a un punto justo al lado del accesorio. Trabaje la llama alternativamente alrededor del tubo y el accesorio hasta que ambos alcancen la temperatura de cobresoldadura, antes de aplicar el metal de relleno para cobresoldaduras.
- 2 Si utiliza un fundente, será una buena guía de temperatura. Continúe calentando el tubo hasta que el fundente pase el rango de temperatura de "burbujeo" y se vuelva tranquilo, completamente líquido y transparente. Fíjese que esto ocurra en ambos lados de la unión para asegurarse de que el calentamiento sea parejo.



- 3 Dirija la llama desde el tubo al accesorio. Cuando se aplica la aleación, debería fundirse rápidamente y fluir hacia la unión.



- 4 Barra la llama hacia adelante y hacia atrás a lo largo del eje del accesorio, el tubo y la unión ensamblada para alcanzar y luego mantener calor uniforme en ambas partes.



APLIQUE LA ALEACIÓN DE COBRESOLDADURA.

Coloque la aleación en la unión entre el tubo y el accesorio. Solamente luego de que los metales base se hayan calentado a temperaturas de cobresoldadura se debe añadir el metal de relleno. En ese momento, la llama puede desviarse momentáneamente a la punta del metal de relleno para comenzar el proceso de fundición. Mantenga siempre calientes el accesorio y el tubo, pasando la llama sobre el tubo y el accesorio mientras la aleación de cobresoldadura penetra en la unión. La aleación de soldadura se esparcirá y llenará completamente todas las áreas de unión. Interrumpa la colocación de aleación de cobresoldadura una vez llena el área de unión. El exceso no mejora la calidad o la dependencia de la cobresoldadura y ocasiona un desperdicio de material.

AL HACER ALEACIONES VERTICALES SOBRE UNIONES

En primer lugar, caliente el tubo. A continuación, aplique calor al accesorio. Es importante que ambas piezas lleguen a la temperatura deseada de manera uniforme. Mantenga la llama dirigida hacia el accesorio. Si el tubo se calienta excesivamente, la aleación de cobresoldadura puede correr por el tubo hacia abajo en lugar de hacia la unión.



LIMPIAR DESPUÉS DE COBRESOLDAR

Se deben quitar todos los residuos de fundente para la inspección y pruebas de presión. Inmediatamente después de colocada la aleación de cobresoldadura, deje templar o aplique un pincel húmedo o hisopo para romper y retirar el residuo de fundente. Utilice una tela de esmeril o un cepillo de alambre, si es necesario.

PARA SEPARAR UNA UNIÓN DE COBRESOLDADURA

En primer lugar, limpie la unión minuciosamente. A continuación, funda la aleación visible y todas las áreas adyacentes del tubo y el accesorio. A continuación, caliente la unión (tubo y accesorio) de manera uniforme, especialmente la brida del accesorio. Cuando la aleación de cobresoldadura se vuelve líquida en toda la superficie de unión, el tubo se puede quitar fácilmente. Para volver a cobresoldar la unión, limpie el extremo del tubo y el interior del accesorio y siga el procedimiento para realizar una nueva unión de cobresoldadura.

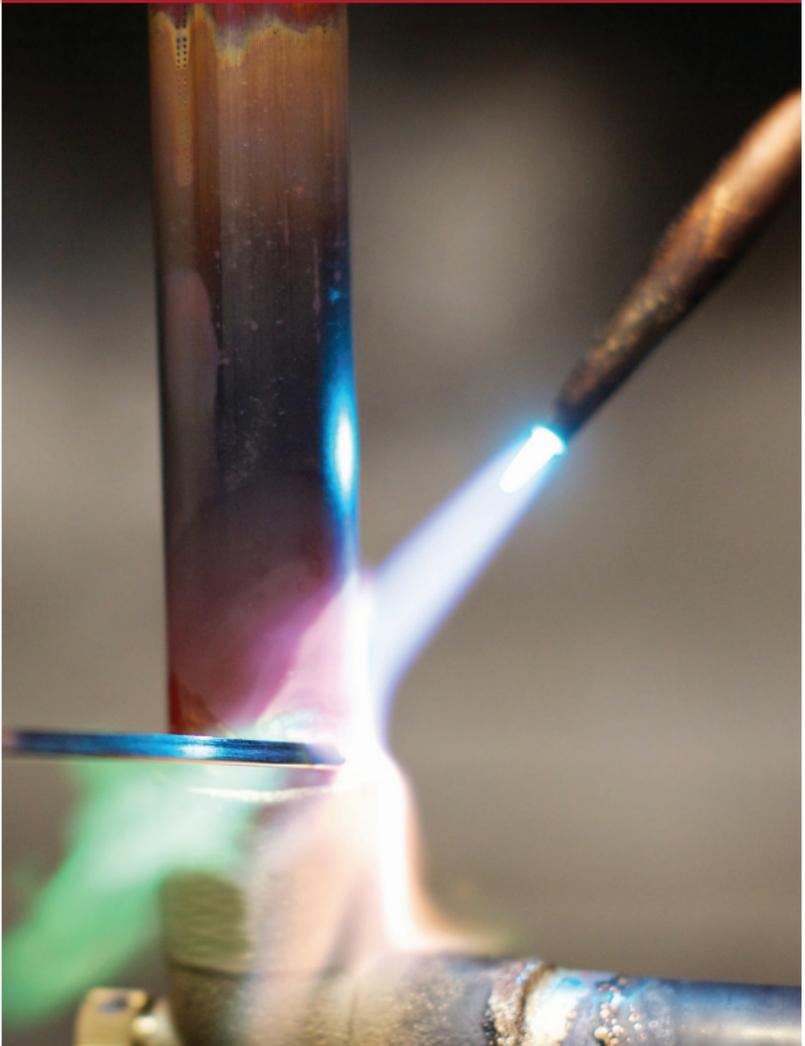


PURGA DE NITRÓGENO

Durante el calentamiento de cobresoldadura, se forma cascarilla de óxido en el interior del tubo de cobre. Esta cascarilla oscura que se descama y es transportada por el refrigerante puede obstruir orificios pequeños.

En instalaciones de gases medicinales y de calefacción, refrigeración y aire acondicionado, haga fluir nitrógeno por el tubo durante la cobresoldadura para evitar la formación interna de cascarilla. Utilice una velocidad de caudal bajo para evitar el exceso de presión dentro del tubo. Un pequeño orificio en el extremo de la cañería constituye un espacio de escape de nitrógeno.

TUBOS Y CAÑERÍAS DE COBRESOLDADURA



El arte de la cobresoldadura es relativamente simple y se aplican las reglas del sentido común. Sin embargo, ocasionalmente las cosas van mal y el proceso de cobresoldadura no se lleva a cabo satisfactoriamente. Las listas de verificación a continuación se han preparado para ayudarlo en esos casos. Tienen la finalidad de proporcionar consejos prácticos sobre lo que lo que debe buscar y las medidas para corregirlos.

**SI LA ALEACIÓN DE COBRESOLDADURA NO
INGRESA EN LA UNIÓN, A PESAR DE QUE SE
FUNDE Y FORMA UNA CAPA**

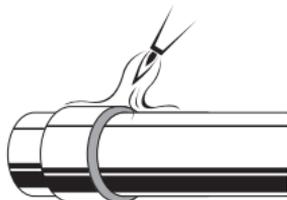
- 1 El exterior de la unión está caliente, pero el interior no está a la temperatura de cobresoldadura. Revise el procedimiento de calentamiento correcto en la página 9. Recuerde calentar en primer lugar el tubo para conducir el calor hacia adentro del accesorio.
- 2 Hay una ruptura de fundente debido al calor excesivo. Si se sobrecalienta, el fundente puede saturarse con óxidos y la aleación de la cobresoldadura no fluirá. Trate de usar una llama más suave o de aplicar un revestimiento más sólido de fundente. En las secciones gruesas, en donde el calentamiento se prolonga, o en acero inoxidable, se recomienda fundente negro Stay-Silv® de Harris.

**SI LA ALEACIÓN DE COBRESOLDADURA NO
HUMEDECE LAS SUPERFICIES PERO SE AMONTONA
EN LUGAR DE DESLIZARSE POR LA UNIÓN**

- 1 Revise las técnicas de calentamiento:
 - (a) Los metales base no están a temperatura de cobresoldadura y la aleación se ha fundido por la llama del soplete.
 - (b) La unión se ha sobrecalentado y el fundente ya no está activo.
- 2 Los metales base no se limpiaron correctamente.

**SI LA ALEACIÓN DE COBRESOLDADURA SE
VUELA HACIA OTRO LADO EN LUGAR QUE
DENTRO DE LA UNIÓN**

- 1 Asegúrese de que el accesorio tenga la temperatura deseada y que la llama esté dirigida al accesorio.



SI EL METAL DE RELLENO SE RAJA DESPUÉS DE SOLIDIFICARSE

- 1 Si cobresuelda metales diferentes, el coeficiente distinto de expansión puede tensionar el metal de relleno justo debajo de la temperatura del líquido durante el enfriamiento. Esto a veces se produce en una unión de cobre con acero. El cobre se expande y se contrae a un ritmo mayor que el acero. Las aleaciones de cobresoldaduras son más fuertes en la compresión, por lo que un montaje de acero al cobre ayudaría a aliviar el problema.
- 2 Cobresoldar acero (u otros metales ferrosos) con una aleación que contiene fósforo puede conducir a la formación de un fosfuro quebradizo, que es propenso a rajarse. Cobresuelda metales ferrosos con aleaciones que no contengan fósforo.
- 3 Los espacios libres excesivos de la unión pueden hacer que los metales de relleno se rajen por la tensión o la vibración. Asegúrese de que los espacios libres se mantengan entre 0,002 in a 0,006 in a temperatura de cobresoldadura (dependiendo de aleación).
- 4 A veces, el templado demasiado rápido puede ocasionar rajaduras. Deje enfriar la unión durante más tiempo antes de lavar los residuos de fundente.

SI LAS UNIONES PIERDEN DURANTE EL SERVICIO

El 90 % de las "filtraciones" en servicio se deben a técnicas de cobresoldadura incorrectas. Las causas más comunes son:

- 1 Calefacción inadecuada o desapareja de la unión. El efecto de esto es la penetración inadecuada o incompleta por el metal de

relleno. Revise las técnicas adecuadas en la página 9.

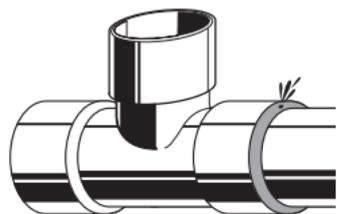
- 2 El sobrecalentamiento, que ocasiona la volatilización de elementos (fósforo, zinc, etc).
- 3 El ajuste incorrecto de la llama del soplete, que lleva a la deposición de carbono o que ocasiona una oxidación excesiva.

REPARACIÓN DE FUGAS

Las pérdidas por pequeñas orificios en las uniones de cobre a cobre soldadas con fósforo/cobre o con metales de relleno de plata/cobre/fósforo a menudo se pueden reparar usando Blockade®. Si se tiene cuidado, puede volver a cobresoldar la unión con Blockade® sin volver a fundir la soldadura inicial. Limpie minuciosamente antes de cobresoldar.

NO recomendamos cobresoldar uniones previamente soldadas con soldaduras de plomo/estaño. Los elementos de bajo punto de fundición de la soldadura pueden impedir la aleación adecuada de metal base/metal de relleno.

Las pérdidas por pequeños orificios en las uniones cobresoldadas, ya sea con las aleaciones con alto contenido de plata o fósforo generalmente se pueden reparar con soldadura Stay-Brite®. Limpie minuciosamente la unión antes de soldar y usar fundente líquido Stay-Clean®.





PRODUCTOS Y ESPECIFICACIONES



RING OF FIRE™

STAY-SILV® ANILLOS DE
COBRESOLDADURA DE 15%

CONVENIENTE | CONSISTENTE | CALIDAD

Ring of Fire™ es la alternativa perfecta para cualquier proyecto de cobresoldaduras. Es fácil de utilizar, le ofrece una cobresoldadura consistente sin excepción y cumple con los mismos estándares altos que se esperan de Harris.

LA VENTAJA DE HARRIS:

- Fabricado en los EE. UU.
- Una de las mejores plantas según *Industry Week*
- Proporciona uniones consistentes
- Disponible en varios tamaños
- El inventario se maneja mejor con paquetes más pequeños
- Compre y lleve solo lo que necesite
- Verificación visual de una unión completa
- Nunca utiliza demasiada o muy poca aleación

Cuando se trabaja en el campo, se necesitan suministros y herramientas confiables para facilitar el trabajo. Ring of Fire™ es una gran alternativa para las varillas en cualquier proyecto de cobresoldaduras. Es fácil de utilizar y le ofrece una cobresoldadura consistente en cada ocasión. Es la forma de anillo de Harris Stay-Silv® 15 (aleación de plata al 15 %) usando las mismas fórmulas, pruebas y estándares. Trabaje con confianza sabiendo que las uniones están firmes y son a prueba de fugas cuando se utilizan anillos de cobresoldaduras Ring of Fire™ en los proyectos.

Pida los anillos de cobresoldaduras Ring of Fire™ de Harris, al comprar otras aleaciones de cobresoldaduras y suministros de calefacción, refrigeración y aire acondicionado.

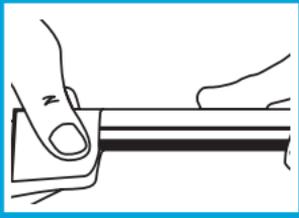


Escanee el código QR
para obtener más información.

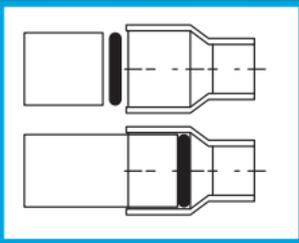
INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

PIEZA N.º	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO
RF15250	SS15: Anillo para uniones de 1/4 in x paquete de 25 kg	1/4 in
RF15375	SS15: Anillo para uniones de 3/8 in x paquete de 25 kg	3/8 in
RF15500	SS15: Anillo para uniones de 1/2 in x paquete de 25 kg	1/2 in
RF15625	SS15: Anillo para uniones de 5/8 in x paquete de 25 kg	5/8 in
RF15750	SS15: Anillo para uniones de 3/4 in x paquete de 25 kg	3/4 in
RF15875	SS15: Anillo para uniones de 7/8 in x paquete de 25 kg	7/8 in
RF15125	SS15: Anillo para uniones de 1 1/8 in x paquete de 10 kg	1 1/8 in
RF15VAR	SS15: Paquete de variedad de anillos para uniones de tubos	

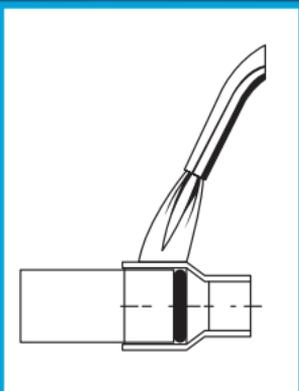
3 PASOS FÁCILES PARA UNA UNIÓN FIRME, A PRUEBA DE FUGAS



- 1** Limpie el tubo, la cañería y los accesorios que se cobresoldarán.



- 2** Coloque los anillos de cobresoldadura dentro del acoplamiento e inserte el tubo. Asegúrese de que el anillo esté en la parte inferior y toque el extremo del tubo.



- 3** Caliente el tubo y el acoplamiento al aplicar calor a todas las piezas. El calor se transferirá a toda la pieza y la aleación pasará a través del espacio capilar. La cobresoldadura fundida aparecerá alrededor de la parte superior del acoplamiento para una fácil verificación visual de la cobresoldadura completa. Lea las instrucciones completas que se encuentran dentro del paquete y consulte las hojas de datos de seguridad de materiales (MSDS) antes del uso.



Las soldaduras con contenido de plata Stay-Brite® se presentaron para la industria de aires acondicionados hace más de 40 años.

Hoy, Stay-Brite® es la soldadura más utilizada.

Extremadamente versátiles, las soldaduras con contenido de plata Stay-Brite® son ampliamente utilizadas en la industria como un método que supera a la cobresoldadura en varias situaciones.

La ventaja importante de las soldaduras Stay-Brite® es la mayor solidez del componente en general. Luego de unir, su temperatura de trabajo inferior elimina el debilitamiento de los metales base ocasionado por el recocido del calor elevado de la cobresoldadura. El resultado es una unión más económica y más fuerte.

Las soldaduras con contenido de plata Stay-Brite® tienen la misma excelente afinidad que las aleaciones Safety-Silv® para la unión con la mayoría de las aleaciones ferrosas y no ferrosas (inclusive acero inoxidable, níquel, cobre, latón, etc). Proporciona una elongación considerablemente más alta que la necesaria para uniones sólidas de metales diferentes y aplicaciones con vibración. Las aleaciones Stay-Brite® tienen un rango de temperatura de entre 430 °F a 535 °F.

La soldadura Stay-Brite® elimina la cascarilla de óxido formada por el calor generado por la cobresoldadura. No se requiere purga de nitrógeno para tubos de calefacción, refrigeración y aire acondicionado. No contienen cadmio ni son tóxicas.

Stay-Brite® es una aleación eutéctica que tiene un punto de fundición simple de 430 °F (221 °C).

Stay-Brite® 8 es sólido a los 430 °F (221 °C) y líquido a los 535 °F (279 °C). Este rango de fundición proporciona la capacidad de rellenar espacios libres más amplios.



Stay-Brite® la soldadura más popular de la industria.

UNIÓN STAY-BRITE® frente a UNIÓN DE COBRESOLDADURA

Stay-Brite® ofrece estas importantes ventajas en comparación con la cobresoldadura de plata:

- Disminuye los costos de materiales hasta en un 66 %
- Reduce la temperatura hasta en un 60 %
- Acelera la producción en hasta un 400 %
- Limpieza posterior más rápida con poca descoloración de metal
- Eliminación de las distorsiones del metal base
- Eliminación del recocido del metal base
- Eliminación de la cascarilla de óxido formada por el calor
- No contiene cadmio ni es tóxica
- No forma cascarilla de óxido en el interior, por lo que es innecesaria la purga de nitrógeno

STAY-BRITE®

Certificada según las normas ANSI/NSF 61 y NSF/ANSI 372 para sistemas de agua potable. Cumple con los requisitos de contenidos sin plomo de la ley estadounidense de agua potable segura.



STAY-BRITE® 8

Certificada según las normas ANSI/NSF 51: Materiales de equipos para alimentos



UNIÓN STAY-BRITE® frente a UNIÓN DE COBRESOLDADURA		
PROPIEDADES	UNIÓN STAY-BRITE®	DE COBRESOLDADURA
Resistencia a la rotura del tubo (antes del calentamiento; tipo M-1)	3.800 PSI	3.800 PSI
Resistencia a la rotura del tubo (después de unirse)	3.800 PSI	1.800 PSI
Cascarilla de óxido	Ninguna	Pesado
Recocido	Ninguno	Pesado

SOLDADURAS DE ALAMBRE COMÚN PARA ESTAÑO/PLOMO

ESTAÑO-PLOMO 50/50, 40/60, 60/40

Cumple con la norma ASTM B32. Con algunas excepciones, las soldaduras de estaño-plomo pueden usarse para soldar cobre con la mayoría de las aleaciones de cobre, plomo, alto contenido de níquel y acero.

Las soldaduras de estaño-plomo no se recomiendan para uso en uniones de alta tensión o vibración de la industria de la refrigeración, debido a la falta de propiedades suficientes de elongación. Las fuentes de calor para el uso con soldaduras incluyen aplicaciones de sopletes, pistolas para soldar y hierros.

ESTAÑO-ANTIMONIO, 95/5



Cumple con la ASTM B32. La soldadura de estaño-antimonio 95/5 es útil para aplicaciones en donde la temperatura moderadamente elevada es un factor. Tiene una conductividad eléctrica superior y se utiliza a veces donde se debe evitar la contaminación por plomo. No se recomienda el uso de soldaduras de estaño-antimonio en latón.

Harris 95/5 está certificada con la norma ANSI/NSF 61 y NSF/ANSI 372 para sistemas de agua potable. Cumple con los requisitos de contenidos sin plomo de la ley estadounidense de agua potable segura.

SELECCIÓN DE FUNDENTE PARA SOLDADURAS DE ESTAÑO-PLOMO Y ESTAÑO- ANTIMONIO

Se recomiendan tanto la pasta como los fundentes líquidos para soldaduras Stay-Clean[®], excepto para aplicaciones eléctricas o electrónicas que requieren el uso de un fundente no corrosivo .

SOLDADURAS DE ESTAÑO/PLOMO

COMPOSICIÓN/PROPIEDADES

Soldadura blanda	Estaño	Plomo	Antimonio	Sólido	Líquido
*40/60	40	60	-	360 °F (182 °C)	460 °F (238 °C)
*60/40	60	40	-	360 °F (182 °C)	375 °F (191 °C)
*50/50	50	50	-	360 °F (182 °C)	420 °F (216 °C)
95/5	95	-	5	452 °F (233 °C)	464 °F (240 °C)

* Las soldaduras 40/60, 60/40, 50/50 están disponibles en forma sólida, colofonia o de núcleo ácido.

BRIDGIT®

Una soldadura patentada, sin plomo y de alto rendimiento, desarrollada por The Harris Products Group en respuesta a la prohibición federal de utilizar soldaduras con contenido de plomo en sistemas de agua potable. Esta soldadura sin plomo está especialmente formulada para rellenar conexiones apretadas y holgadas. El contenido de níquel en la soldadura Bridgit® crea uniones que son sustancialmente más resistentes que las uniones soldadas con 50/50, 95/5 o soldaduras comunes sin plomo. Bridgit® tiene la capacidad de rellenar grandes espacios libres y uniones "tope" con facilidad. Cumple con la norma ASTM B32.

Extensas pruebas de laboratorio y de campo demuestran que Bridgit® elimina los problemas relacionados con 95/5. Bridgit® comienza a fundirse a los 460 °F, solo 40 °F más que 50/50. El fundente Bridgit® en una cuchara de una libra proporciona un 20 % más de cable que un rollo de 50/50 de 1/8 in, dando como resultado 75 uniones soldadas más por rollo.

El fundente en pasta Bridgit® y el fundente soluble en agua Bridgit® están certificados según las normas ANSI/NSF 61 y NSF/ANSI 372 para sistemas de agua potable. Cumple con los requisitos de contenidos sin plomo de la ley estadounidense de agua potable segura. Certificados según las normas ANSI/NSF 51: Materiales de equipos para alimentos.

BRIDGIT® FUNDENTE EN PASTA

El fundente Bridgit® es resistente a las quemaduras, reduciendo las fórmulas de carbono negras que pueden ocasionar fugas. Este fundente es inigualable para usar en soldaduras de cobre, latón, bronce, acero galvanizado y otras uniones de cañerías. Funciona igual de bien con otras soldaduras.

BRIDGIT® FUNDENTE SOLUBLE EN AGUA

Este fundente está formulado para que el enjuague con agua remueva los residuos de fundente del interior de los tubos de cobre. El fundente soluble en agua cumple con la norma ASTM B813-93, y cumple con las regulaciones locales y estatales relacionadas con el uso en sistemas de agua potable.



SAFETY-SILV®

The Harris Products Group fabrica su línea completa de aleaciones de cobresoldaduras con alto contenido de plata y sin cadmio con la misma atención de calidad que se puede encontrar en sus productos de cobre/fósforo. Solo se utilizan los metales más puros. Los procedimientos de producción de precisión aseguran la consistencia en la calidad y en el rendimiento de los productos. Las aleaciones Safety-Silv® son muy recomendables como sustitutos de todos los metales de relleno de cobresoldaduras con contenido de cadmio.

SAFETY-SILV® 56

Esta aleación con alto contenido de plata (56 %) realiza cobresoldaduras de primera calidad. Es de flujo libre y tiene una penetración profunda y una atracción capilar inigualables. Con alta ductilidad y resistencia a la corrosión es adecuada para todas las aplicaciones resistentes de sustancias químicas. Cumple con la NSF 51, para uso con materiales de equipos para alimentos. El color plateado combina perfectamente con las aplicaciones de acero inoxidable y de platería.



SAFETY-SILV® 45T

Funciona como una aleación con contenido de cadmio, con 54 % de plata. Temperatura de fundición inferior que Safety-Silv® 45. Excelentes cualidades de formación de capas. Produce uniones dúctiles y de alta resistencia. Cumple con la NSF 51, para uso con materiales de equipos para alimentos.



SAFETY-SILV® 45

Excelente aleación para cobresoldadura de uso general no tóxica. Buena ductilidad y flujo capilar. El color plateado a amarillo claro combina con el latón pulido.



SAFETY-SILV® 40

Aleación dúctil de flujo libre que ofrece economía, buena penetración en conexiones estrechas y temperatura media. El plateado a amarillo claro combina con el latón pulido.



MONTOS ESTIMADOS DE ALEACIONES DE COBRESOLDADURAS REQUERIDAS

- 1 Localice el diámetro del tubo que se unirá y el tamaño del alambre que usará. En la intersección de la fila y la columna podrá ver la longitud aproximada en pulgadas (centímetros) de aleación requerida por unión.
- 2 Multiplique la longitud de la aleación necesaria por unión por la cantidad total de uniones.
- 3 Para convertir la longitud total de libras u onzas troy, divida por las pulgadas de aleación/lb en la fila A o las pulgadas de aleación/onza troy en la fila B.

ESTIMACIÓN DE CANTIDADES DE ALEACIÓN PARA COBRESOLDADURAS

TUBO DIÁMETRO	3/64 in ALAMBRE	1/16 in ALAMBRE	3/32 in ALAMBRE	0,050 in x 1/8 in VARILLA	PUNTA TAMAÑO	ESTIMADO ACETILENO USO (CFH)
1/4 in	1 1/4 in	3/4 in			4	6-14
3/8 in	1 1/2 in	1 in			4	6-14
1/2 in	2 in	1 1/2 in	3/4 in	7/8 in	5	8-18
3/4 in	3 in	2 in	1 in	1 1/8 in	5	8-18
1 in		3 in	1 1/2 in	1 5/8 in	6	10-20
1 1/4 in		4 in	2 in	2 1/2 in	6	10-20
1 1/2 in			2 1/2 in	2 3/4 in	7	13-25
2 in			3 3/4 in	4 1/2 in	8	16-32
2 1/2 in			6 in	7 1/2 in	8	16-32
3 in			10 in	11 1/2 in	9	20-37
3 1/2 in			12 in	13 3/4 in	9	20-37
4 in			14 in	16 in	10	24-42
6 in			21 in	23 3/4 in	10	24-42
A	1900 in	1068 in	475 in	513 in	pulg. de aleación/lb	
B	118 in	67 in	29 in		pulg. de aleación/onza troy	

A- Aleaciones de plata/cobre/fósforo. Dynaflow®, Harris® 15, etc.

B- Aleaciones de cobresoldaduras de plata, Safety-Silv® 40, 45, 45T, 56

Las cifras anteriores son aproximadas y pueden variar dependiendo del espacio libre de la unión, de la profundidad y de la técnica del operador.

HARRIS® 0

Aleación de bajo costo para muchas aplicaciones de cobre a cobre donde puede mantenerse un buen ajuste y la temperatura de cobresoldadura no es fundamental.

STAY-SILV® 5 Y STAY-SILV® 6

Aleaciones de rango medio, Stay-Silv® 5 es útil principalmente en donde no puede controlarse firmemente el ajuste. Stay-Silv® 6 es un poco más líquida y puede usarse en donde las tolerancias más cercanas están disponibles. Ambas aleaciones son un poco más dúctiles que Harris® 0.

DYNAFLOW®

Aleación de plata de rango medio, de primera calidad, formulada para especificaciones más ajustadas que las aleaciones Stay-Silv® para imitar las características de rendimiento de metales de relleno de cobresoldadura de plata al 15 %. Excelente para cobresoldar conexiones de ajuste ceñido y holgado. La probada fiabilidad de Dynaflow® y la aceptación por ingenieros de servicio de campo la han convertido en la opción principal de operadores de cobresoldaduras.

STAY-SILV® 15

El estándar de la industria para aplicaciones de refrigeración y aire acondicionado. Aún ampliamente utilizado, pero ahora reemplazado por Dynaflow® en varias aplicaciones de calefacción, refrigeración y aire acondicionado.

BLOCKADE®

La incorporación de la exclusiva silicona de Blockade® ofrece importantes ventajas sobre aleaciones de cobresoldaduras de fósforo/cobre y plata/fósforo/cobre. Entre los beneficios se encuentran: color brillante de aleación durante el enfriamiento que permite la verificación visual de una buena unión cobresoldada, ductilidad mejorada sobre aleación BCuP-2, temperatura de cobresoldadura reducida y costos de materiales reducidos. A menudo se utiliza con fundente de cobresoldadura blanco Stay-Silv® para reemplazar aleaciones con altos contenidos en plata al cobresoldar latón



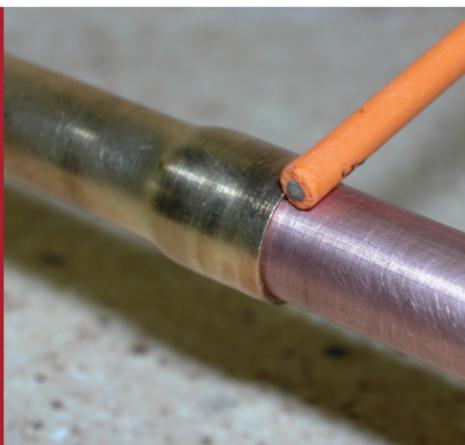
Las aleaciones de fósforo/cobre y de plata/fósforo/cobre se utilizan para cobresoldar cobre con cobre y cobre con latón. El contenido de fósforo en estas aleaciones las hace autofundentes en el cobre. Al cobresoldar latón o cobre sobre latón, use el fundente de cobresoldadura blanco Stay-Silv®. Estas aleaciones no se recomiendan para cobresoldar acero y otros metales ferrosos.

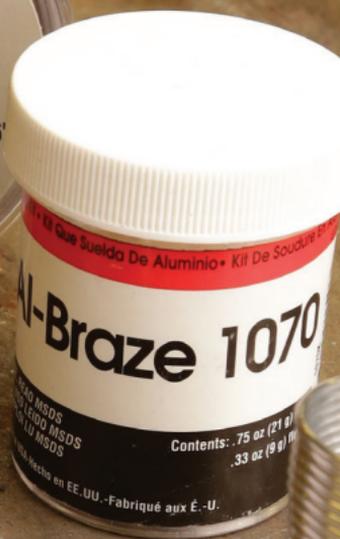
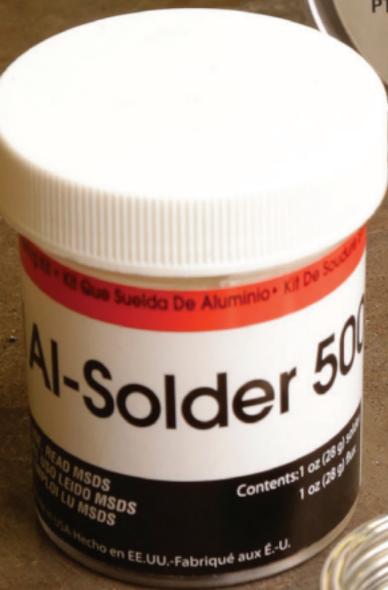
La cantidad de fósforo en los metales de relleno de fósforo/cobre (AWS serie BCuP) es el factor crítico que determina el rango de fundición de las aleaciones y, por lo tanto, cómo se realizan. The Harris Products Group es el precursor de la industria de la cobresoldadura en el desarrollo de la tecnología para controlar el contenido de fósforo. Esto controla las temperaturas de fundición de la aleación de manera tan precisa que los operadores de cobresoldadura ya no tienen que hacer ajustes de temperatura de un lote de metales de relleno al siguiente. Los operadores saben que con aleaciones de Harris, el resultado será el mismo con cada lote, cada vez.

Durante las últimas décadas, muchas cosas han cambiado en la industria. Sin embargo, la dedicación de Harris para la fabricación de aleaciones de cobresoldaduras más puras y más consistentes del mundo no ha cambiado. Harris se compromete a ofrecer los mejores productos en todo momento, todo el tiempo, para que todos los trabajos se completen con éxito.

THE HARRIS PRODUCTS GROUP

*garantiza a los usuarios una
variación de la temperatura
en estado líquido de no
más de 6 °F o - 6 °F,
un estándar mucho más
estricto que lo que la
industria requiere.*





COBRESOLDADURA Y SOLDADURA BLANDA PARA ALUMINIO

El aluminio puede soldarse o cobresoldarse si se sigue el procedimiento correcto. La limpieza previa es esencial para romper la resistente película de óxido del aluminio. Se recomienda un cepillado minucioso con un cepillo de alambre de acero inoxidable. La mayoría de las aleaciones de aluminio comunes, tales como 1100 y 3003, se pueden soldar o cobresoldar fácilmente. Cabe señalar que algunas aleaciones son difíciles de unir. Las conexiones de metales diferentes pueden estar sujetos a la corrosión galvánica en determinadas condiciones de servicio.

ALCOR®

Aleación de aluminio con fundente no corrosivo en el interior del alambre, por lo tanto, no se requiere fundente. Muy buena fluidez con buena atracción capilar. No necesita limpieza posterior a la cobresoldadura. Su baja temperatura operativa hace que a menudo sea una mejor opción que las aleaciones de silicio de aluminio para la reparación de la bobina de aluminio.

AL-SOLDER®

Forma excelentes uniones resistentes a la corrosión en las aleaciones de aluminio difíciles de soldar. Une todas las aleaciones de aluminio aptas para soldaduras entre sí y con metales diferentes, tanto ferrosos como no ferrosos. También es útil como soldadura de alta temperatura en la mayoría de los demás metales.

AL-BRAZE®

Aleación de cobresoldadura superior para la unión de aluminio con aluminio. No se recomienda para cobresoldar aluminio directamente a aleaciones que no sean de aluminio dado que la junta puede ser quebradiza. Al-Braze® tiene flujo libre con inigualable atracción capilar, ductilidad y penetración. Excelente resistencia a la corrosión.

ALEACIONES DE ALUMINIO

PIEZA N.º	DESCRIPCIÓN	COMP. QUÍMICA	SÓLIDO	LÍQUIDO	APLICACIÓN TÍPICA
Al200RC	Alcor® Aleación de aluminio de núcleo de fundente	Zn Al	824 °F 440 °C	824 °F 440 °C	Un nuevo enfoque para unir aluminio. A baja temperatura, soldadura de flujo libre, con núcleo de fundente para la unión o reparación de aluminio.
500K	Al-Solder® 500 Juego de soldaduras de aluminio	15 % de Zn 85 % de Sn	391 °F 199 °C	482 °F 250 °C	Forma excelentes uniones resistentes a la corrosión en las aleaciones de aluminio difíciles de soldar. Use con conexiones de cobre a aluminio.
1.070K	Al-Braze® 1070 Juego de cobresoldaduras de aluminio	88 % de Al 12 % de Si	1070 °F 577 °C	1080 °F 582 °C	Aleación de cobresoldadura superior para unir aluminio con aluminio. Excelente atracción capilar.

SAFETY-SILV®**ALEACIÓN DE COBRESOLDADURA CON ALTO CONTENIDO DE PLATA**

Safety-Silv® 56



Safety-Silv® 45 (revestida con fundente)



Safety-Silv®40

SAFETY-SILV® 56

COMPOSICIÓN QUÍMICA	ESPECIFICACIONES SÓLIDO	LÍQUIDO	APLICACIÓN TÍPICA
56 % de Ag 22 % de Cu 17 % de Zn 5 % de Sn	AWS A5.8 BAg-7 NSF 51	1145 °F 618 °C	1205 °F 652 °C
			Para aleaciones ferrosas y no ferrosas. A menudo utilizado para cobresoldar acero inoxidable para el uso con materiales de equipos para alimentos.

SAFETY-SILV® 45

COMPOSICIÓN QUÍMICA	ESPECIFICACIONES SÓLIDO	LÍQUIDO	APLICACIÓN TÍPICA
45 % de Ag 30 % de Cu 25 % de Zn	AWS A5.8 BAg-5	1225 °F 663 °C	1370 °F 743 °C
			Relleno de uso general para aleaciones de acero y cobre. Temperatura de fundición útil para espacios libres amplios.

SAFETY-SILV® 40

COMPOSICIÓN QUÍMICA	ESPECIFICACIONES SÓLIDO	LÍQUIDO	APLICACIÓN TÍPICA
40 % de Ag 30,5 % de Cu 29,5 % de Zn	Harris Interna	1250 °F 677 °C	1350 °F 732 °C
			Aleación dúctil de flujo libre que ofrece economía, buena penetración en conexiones estrechas y temperatura media.



Stay-Brite®



50/50



60/40

STAY-BRITE® SOLDADURAS

COMPOSICIÓN QUÍMICA	ESPECIFICACIONES SÓLIDO	LÍQUIDO	APLICACIÓN TÍPICA
4 % de Ag 96 % de Sn	ASTM B32 Sn96 NSF 51 J-STD-006 Sn96 Ag 04A	430 °F 221 °C	1205 °F 652 °C

Uso con todos los metales excepto aluminio. Soldadura de baja temperatura utilizada en la industria de la calefacción, refrigeración y aire acondicionado.

SOLDADURAS 50/50

COMPOSICIÓN QUÍMICA	ESPECIFICACIONES SÓLIDO	LÍQUIDO	APLICACIÓN TÍPICA
50 % de Sn 50 % de Pb	ASTM B32 Sn50 J-STD-006 Sn50pB50a	360 °F 182 °C	420 °F 216 °C

Se utiliza para unir cobre con más cobre, plomo, níquel y acero, con algunas excepciones.
Nota: ilegal para sistemas de agua potable

SOLDADURAS 60/40

COMPOSICIÓN QUÍMICA	ESPECIFICACIONES SÓLIDO	LÍQUIDO	APLICACIÓN TÍPICA
60 % de Sn 40 % de Pb	ASTM B32 Sn60	360 °F 182 °C	375 °F 191 °C

Al igual que en 50/50, pero fluye más rápido debido al rango estrecho de fundición.
Nota: ilegal para sistemas de agua potable

Otros materiales de soldadura y paquetes de producción disponibles, por favor póngase en contacto con el servicio al cliente.

FUNDENTES

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	TEMPERATURA ACTIVA	APLICACIÓN TÍPICA
STAY-SILV® FUNDENTE DE COBRESOLDADURA BLANCO 7 oz, 1/4 libras, 1/2 lb, 1 lb, 5 lb, 25 lb, 60 lb	Cumple con las especificaciones federales (OF499, Tipo B AWS A5.31) Clase FB3-A AMS 3410	1050-1600 °F (565 - 870 °C)	El fundente de cobresoldadura para todos los propósitos y de baja temperatura utilizado para cobresoldar la mayoría de los metales ferrosos y no ferrosos (las excepciones son el bronce al aluminio, el titanio, el magnesio y el aluminio).
STAY-SILV® FUNDENTE DE COBRESOLDADURA NEGRO 1 lb, 0,5 lb, 5 lb, 30 lb, 60 lb	Cumple con las especificaciones federales (OF499, Tipo B AWS A5.31) Clase FB3-C AMS 3411	1050-1700 °F (565 - 926 °C)	Una fórmula de boro modificada diseñada para su uso en los ciclos de calentamiento que son prolongados o cuando se concentra el calor local como con cobresoldadura por inducción. También es eficaz en la cobresoldadura de acero inoxidable y carburo de tungsteno.
STAY-CLEAN® CILINDROS FUNDENTE DE COBRESOLDADURA 1 gl, 4 oz, 16 oz, 32 oz, 55 gl	Cumple con las especificaciones comerciales A-A-51145 Tipo II Form B	300 - 700 °F (148 - 371 °C)	Un fundente activo para soldar cobre, latón, acero, níquel, y acero inoxidable. Se puede utilizar de manera efectiva con Stay-Brite® y la mayoría de las otras soldaduras. Extraiga los residuos del fundente después de soldar.
STAY-CLEAN® FUNDENTE DE COBRESOLDADURA EN PASTA 4 oz	Cumple con las especificaciones comerciales A-A-51145 Tipo I Form A	300 - 600° (148 - 315 °C)	Excelente fundente para la unión de cobre a cobre y de cobre con latón. No recomendado para aplicaciones eléctricas o electrónicas.
BRIDGIT® FUNDENTE DE COBRESOLDADURA EN PASTA DE ALTA TEMPERATURA 4 oz	NSF/ANSI 61 	300 - 700 °F (148 - 371 °C)	Diseñado para las soldaduras sin plomo. Muy adecuado para el uso en conexiones más grandes, donde el calentamiento prolongado ocasionará que otros fundentes se quemen.
BRIDGIT® FUNDENTE DE COBRESOLDADURA SOLUBLE EN AGUA 4 oz	ASTM B813 NSF/ANSI 61 	350 - 600 °F (176 - 316 °C)	Este fundente está formulado para que el enjuague con agua remueva los residuos de fundente del interior de los tubos de cobre. El fundente cumple con las regulaciones estatales y locales para su uso en sistemas de agua potable.



ALEACIONES PARA COBRESOLDADURAS DE FÓSFORO-COBRE

DESCRIPCIÓN	COMPOSICIÓN QUÍMICA	ESPECIFICACIONES
STAY-SILV® 15 	15 % de Ag 5 % de P 80 % de Cu	AWS A5.8 BCuP-5
STAY-SILV® 5 	5 % de Ag 6 % de P 89 % de Cu	AWS A5.8 BCuP-3
DYNAFLOW® 	6 % de Ag 6 % de P 88 % de Cu	-----
HARRIS® 0 	7,2 % de P 92,8 % de Cu	AWS A5.8 BCuP-5

SOLDADURA SIN PLOMO

DESCRIPCIÓN	COMPOSICIÓN QUÍMICA	ESPECIFICACIONES
BRIDGIT® SOLDADURA 	-----	ASTM B32 Aleación HB NSF 61
STAY-BRITE® SOLDADURAS 	4 % de Ag 96 % de Sn	ASTM B32 SN96 NSF 51 • J-STD-006 SN96AG04A
95/5 	95 % de Sn 5 % de Sb	ASTM B32 • Sb5 J-STD-006 Sn95Sb05A NSF 61

SÓLIDO	LÍQUIDO	APLICACIÓN TÍPICA
1190°F 643°C	1475°F 802°C	Diseñado principalmente para aplicación en cobresoldaduras de cobre a cobre, también puede usarse para cobresoldar latón con el uso del fundente de cobresoldadura Stay-Silv®.
1190°F 643°C	1500°F 816°C	Se adapta bien en donde un ajuste cercano no puede necesariamente mantenerse.
1190°F 643°C	1465°F 796°C	Diseñado para aplicaciones de cobre a cobre, también puede ser utilizado en latón. Proporciona la posibilidad de cobresoldar conexiones mal y bien ajustadas.
1310°F 710°C	1460°F 793°C	Diseñado para cobre-a-cobre. Adecuado donde se pueden mantener tolerancias ajustadas. Harris® 0 tiene una temperatura superior en estado sólido por lo que se requiere más calor, pero la aleación es líquida en la temperatura de cobresoldadura.

SÓLIDO	LÍQUIDO	APLICACIÓN TÍPICA
460°F 238°C	630°F 332°C	Ampliamente utilizado en aplicaciones de plomería en donde se prohíben las soldaduras que contienen plomo. Contiene níquel, por lo que las uniones son extremadamente resistentes. Un amplio rango de plásticos hace que Bridgit® sea una excelente aleación para uniones de gran diámetro y tuberías no concéntricas o mal colocadas. Rellena espacios con facilidad y efectividad.
430°F 221°C	430°F 221°C	Utilízelas para todos los metales, excepto el aluminio. Soldadura de baja temperatura de uso frecuente en instalaciones residenciales de calefacción, refrigeración y aire acondicionado. Fluye rápidamente para penetrar en los espacios libres estrechos. Use Stay-Brite® 8 si necesita rellenar espacios libres más amplios.
452°F 233°C	464°F 240°C	Muy adecuado para aplicaciones donde la temperatura moderadamente elevada es un factor. Requiere tolerancia de piezas cercanas debido a su rango de estrecho de fundición.

CUADRO DE SELECCIÓN DE METALES DE RELLENO

METALES QUE SE UNIRÁN	SOLDADURAS	METALES DE RELLENO DE COBRESOLDADURA	SÓLIDOS
COBRE O LATÓN A COBRE O LATÓN	Stay-Brite® Stay-Brite® 8 Bridgit®		430 °F / 221 °C 430 °F / 221 °C 460 °F / 238 °C
		Blockade® Harris® 0 Stay-Silv® 5 Dynaflow® Stay-Silv® 6 Stay-Silv® 15	1178 °F / 637 °C 1310 °F / 710 °C 1190 °F / 643 °C 1190 °F / 643 °C 1190 °F / 643 °C 1190 °F / 643 °C
COBRE O LATÓN A ACERO O ACERO INOXIDABLE	Stay-Brite® Stay-Brite® 8		430 °F / 221 °C 430 °F / 221 °C
		Safety-Silv® 56 Safety-Silv® 38T Safety-Silv® 45 Safety-Silv® 45T	1145 °F / 618 °C 1120 °F / 660 °C 1125 °F / 663 °C 1195 °F / 646 °C
ACERO O ACERO INOXIDABLE A ACERO O ACERO INOXIDABLE	Stay-Brite® Stay-Brite®		430 °F / 221 °C 430 °F / 221 °C
		Safety-Silv® 56 Safety-Silv® 38T Safety-Silv® 40Ni2 Safety-Silv® 45 Safety-Silv® 45T Safety-Silv® 50N	1145 °F / 618 °C 1220 °F / 660 °C 1220 °F / 660 °C 1225 °F / 663 °C 1195 °F / 646 °C 1220 °F / 660 °C
ACERO O ACERO INOXIDABLE A CARBUROS	No recomendado	Safety-Silv® 40Ni2 Safety-Silv® 50N	1220 °F / 660 °C 1220 °F / 660 °C
ALUMINIO A ALUMINIO (1) O ALUMINIO A COBRE O LATÓN (2) O ALUMINIO A ACERO O ACERO INOXIDABLE (2)	Al-Solder® 500 Alcor®		391 °F / 199 °C ---
		Al-Braze® 4043 Al-Braze® 1070	1065 °F / 574 °C 1070 °F / 577 °C

NOTA: SI SE SUELDA ALUMINIO A UNIONES METÁLICAS DIFERENTES, PODRÍA OCACIONARSE UNA CORROSIÓN GALVÁNICA

LÍQUIDOS	CLASIFICACIÓN DE FLUIDEZ*	FUNDENTE	SOPLETES Y LLAMAS
430 °F / 221 °C 535 °F / 279 °C 630 °F / 332 °C	10 8 6	Fundentes líquidos o en pasta para soldaduras Stay-Clean®. Fundente Bridgit® en pasta soluble en agua o en pasta.	Harris Inferno® Equipo de aire combustible
1247 °F / 674 °C 1475 °F / 802 °C 1500 °F / 816 °C 1465 °F / 796 °C 1425 °F / 774 °C 1480 °F / 804 °C	7 5 3 3 5 3	No se necesita fundente para las uniones de cobre con cobre con los metales de relleno con contenido de fósforo. Para latón y otras aleaciones de cobre, utilice el fundente Stay-Silv® de cobresoldadura blanco.	Harris Inferno® Equipo de aire combustible o equipo Harris de oxiacetileno (llama neutra)
430 °F / 221 °C 535 °F / 279 °C	10 8	Stay-Clean® Fundente de soldadura líquido.	Harris Inferno® Equipo de aire combustible
1205 °F / 652 °C 1325 °F / 718 °C 1370 °F / 743 °C 1265 °F / 685 °C	8 7 6,5 7	Stay-Silv® Fundente blanco de cobresoldadura. Fundente negro para acero inoxidable Stay-Silv®	Harris Inferno® Equipo de aire combustible o equipo Harris de oxiacetileno (llama levemente reducida)
430 °F / 221 °C 535 °F / 279 °C	10 8	Stay-Clean® Fundente de soldadura líquido.	Harris Inferno® Equipo de aire combustible
1205 °F / 652 °C 1325 °F / 718 °C 1435 °F / 779 °C 1370 °F / 743 °C 1265 °F / 685 °C 1305 °F / 707 °C	8 7 4,5 6,5 7 7	Stay-Silv® Fundente blanco de cobresoldadura. Fundente negro para acero inoxidable Stay-Silv®.	Harris Inferno® Equipo de aire combustible o equipo Harris de oxiacetileno (llama levemente reducida)
1435 °F / 779 °C 1305 °F / 707 °C	4,5 7	Fundente negro para acero inoxidable Stay-Silv®.	Equipo Harris de oxiacetileno (llama reductora)
482 °F / 250 °C 824 °F / 440 °C	---- ----	Stay-Clean® Fundente para soldar aluminio. El fundente está contenido dentro del alambre.	Harris Inferno® Equipo de aire combustible
1170 °F / 632 °C 1080 °F / 582 °C	7 9	Fundente Al-Braze® 1070	Harris Inferno® Equipo de aire combustible o equipo Harris de oxiacetileno (llama reductora)

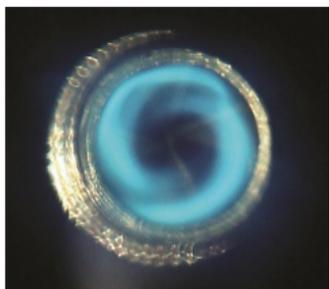
*Cuanto mayor sea la calificación de la fluidez más rápido fluye la aleación dentro del rango de fundición

HARRIS INFERNO®

Los equipos de aire combustible Harris Inferno® permiten la soldadura y cobresoldadura de diversos tamaños de tubos. El equipo se conecta a un cilindro de acetileno B (40 ft³) o MC (10 ft³).

La punta Inferno® ofrece un enfoque de combustión espiralada especial para aumentar la velocidad de la llama y homogeneizar la mezcla de gases.

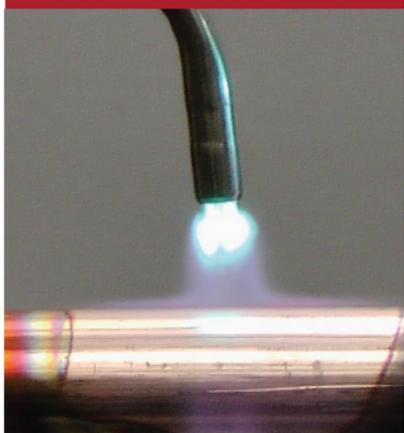
Para el aire acetileno, la presión de suministro de gas combustible debería fijarse en 14 a 15 PSI. Al soldar o cobresoldar las conexiones de diferentes tamaños, cambie el tamaño de la punta en lugar de reducir el flujo. La llama de aire combustible proporciona un modelo de calentamiento más amplio que la de oxiacetileno. Esto es útil para soldar o cobresoldar diámetros de tubos grandes, ya que el calor tiende a envolver la tubería.



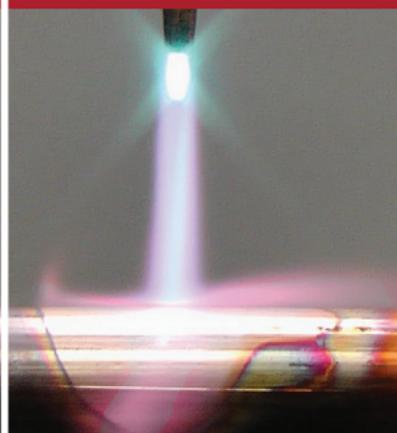
TECNOLOGÍA DE COMBUSTIÓN ESPIRALADA

La revolucionaria punta Inferno® tiene una inserción especialmente diseñada que proporciona rendimiento de combustión espiralada confiable en todo momento. La combustión espiralada de la punta Inferno® es diferente a todo lo que se ofrece en el mercado. Los contratistas obtienen una llama constante más caliente que cubre y envuelve la pieza de trabajo para una máxima eficiencia.

PATRÓN DE LLAMA DE AIRE COMBUSTIBLE



PATRÓN DE LLAMA DE OXICOMBUSTIBLE



Escanee el código QR para obtener más información.



HARRIS PORT-A-TORCH®

The Harris Port-A-Torch® contiene todos los equipos de calidad necesarios para cortar, soldar y cobresoldar empacados en una caja de plástico moldeado resistente para transportar. El equipo está diseñado para llevar un cilindro de acetileno MC y un cilindro de oxígeno 20 pies cúbicos. Como se lo entrega, el equipo es capaz de cortar una placa de hasta 1 in y soldar una placa de 1/16 in. El equipo puede cortar una placa de hasta 4 in y soldar una placa de hasta 1/2 in con puntas más grandes y cilindro de acetileno.

Una llama de oxiacetileno produce la temperatura más alta de la llama con una zona de calor más centrada. La configuración de presión de suministro óptima para esta mezcla de gas depende del tamaño de la punta. Consulte la tabla de puntas para obtener orientación.

Puntas de acetileno para soldadura y cobresoldadura

ESPOSOR DEL METAL	TAMAÑO	23A90 PIEZA N.º	PSIG OXÍGENO	PSIG CETILENO
1/64 in	0	1600840	1	1
1/32 in	1	1600850	1	1
3/64 in	2	1600860	2	2
1/16 in	3	1600840	3	3
3/32 in	4	1600840	4	4
1/8 in	5	1600840	5	5
3/16 in	6	1600840	6	6
1/4 in	7	1600840	7	7
5/16 in	8	1600840	8	8
3/8 in	9	1600840	9	9
1/2 in	10	1600840	10	10







A LINCOLN ELECTRIC COMPANY

The Harris Products Group
4501 Quality Place, Mason, OH 45040-1971
513-754-2000
www.harrisproductsgroup.com

Registrado por ISO 9001
N.º de pieza: 9505843 REV C
042016