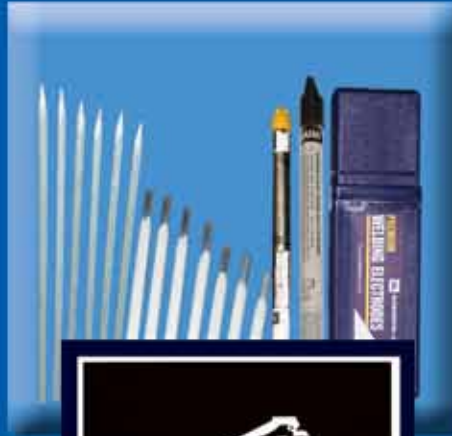
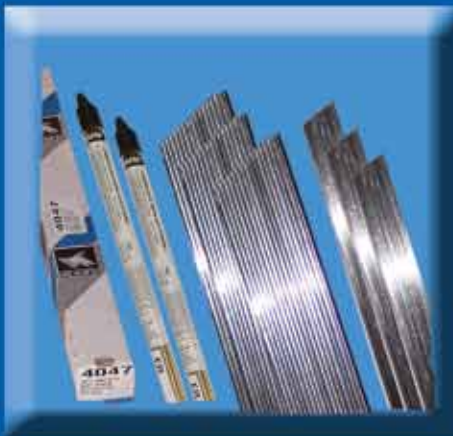


ALUMINIO

VARILLAS Y ALAMBRES DE SOLDADURA





Indice

Página 1	Cuadro de Selección
Página 2	Aleaciones para MIG y TIG
Página 3	Aleaciones para MIG y TIG
Página 4	Aleaciones de Mantenimiento
Página 5	Sugerencias de Soldadura Básica
Página 6	Juntas y Parámetros de MIG
Página 7	Parámetros de TIG, Solución de Averías
Página 8	Solución de Averías (Continuación)



ER1100

AWS/SFA 5.10, AMS 4180

Washington Alloy ER1100

Es un metal de aporte de aluminio al 99% disponible en carretes y tramos cortados para procesos de soldadura MIG y TIG. El **ER1100** es una aleación más suave que se utiliza comúnmente en aplicaciones arquitectónicas y decorativas y en muebles y tuberías, materiales de grosor delgado y productos laminados. Su suavidad lo hace fácil de conformar, dándole la ventaja en los trabajos decorativos o cuando es crítico realizar soldaduras atractivas.

El **ER1100** se utiliza en 1100, 3003 y Alc. 3003 con metales base similares o a 1060, 1070, 1080 y 1350. También se utiliza extensamente como alambre de atadura de baja resistencia en baños químicos, debido a su resistencia a la intemperie y al ataque de los químicos.

Su rango de fusión es de 1190 a 1215°F, con una densidad de 0.98 lbs./pulg.³. Su color después de anodizado es ligeramente dorado. Su fuerza típica de tensión es de 13,500 lbs./pulgada cuadrada.

Química Típica del Metal de Soldadura (%)

Si y Fe	0.95 máx.
Cu	0.05-0.20 máx.
Mn	0.05 máx.
Zn	0.10 máx.
Al	99.0 mín.
Otros*	0.15 total máx.

ER4043

AWS/SFA 5.10, AMS 4190

Washington Alloy ER4043

Es un metal de aporte de aluminio de silicona al 5% que es una de las aleaciones de aluminio para soldadura más utilizadas para reparaciones generales y fabricación.

La del **ER4043**, que es una de las que mejor fluye, se prefiere a menudo por sus características de flujo y su sensibilidad reducida a las rajaduras, mejor que otros alambres de aluminio para soldar.

El **ER4043** está disponible en carretes y tramos cortados tanto para la soldadura MIG como la TIG y se recomienda para los metales base 3003, 3004, 5052, 6061, 6063 y las aleaciones de fundido 43, 355, 356 y 214.

El **ER4043** tiene un rango de fusión de 1065 a 1170°F y una densidad de .097 lbs. por pulgada cúbica. Su color después de anodizado es gris.

El **ER4043** tiene una fuerza típica de tensión de 29,000 libras por pulgada cuadrada.

Química Típica del Metal de Soldadura (%)

Si	4.5 – 6.0.
Fe	0.80 máx.
Cu	0.30 máx.
Mn	0.05 máx.
Mg	0.05 máx.
Zn	0.10 máx.
Ti	0.20 máx.
Al	El resto
Otros*	0.15 total

*Be no debe ser mayor de 0.0008%.

ER4047 (718)

AWS/SFA 5.10, AWS A5.8 BAISI-4, AMS 4185

Washington Alloy 4047

Es un metal de aluminio de aporte con un contenido de silicona al 12%. Fue formulado originalmente para la soldadura fuerte y sus características son de una gran fluidez, rango estrecho de congelación, rango bajo de fusión, y poca contracción. El **ER4047** es un metal de aporte de flujo libre con buena resistencia a la corrosión y rajadura por calor al soldar. También puede utilizarse a temperaturas elevadas continuas.

Viene en carretes y tramos cortados para aplicaciones MIG, TIG y de soldadura fuerte en 1080, 1350, 3003, 30034, 3005, 5005, 6050, 6053, 6061, 6951, 7005 y 711.0.

ER4047 tiene un rango de fusión de 1070-1070°F y una densidad de 0.96 lbs.por pulgada cúbica.

Su resistencia típica a la tensión es de 27,500 libras por pulgada cuadrada y su color después de anodizado es gris-negro.

Química Típica del Metal de Soldadura (%)

Si	11.0-13.0.
Fe	0.80 máx.
Cu	0.30 máx.
Mn	0.15 máx.
Mg	0.10 máx.
Zn	0.20 máx.
Al	El resto
Otros*	0.15 total máx.

*Be no debe ser mayor de 0.0008%.

ER5183

AWS/SFA 5.10

Washington Alloy ER5183

Es un metal de aporte de aluminio con niveles elevados de manganeso, magnesio y cromo. El **ER5183** está formulado para proporcionar la mayor resistencia posible según se solda, en aleaciones altas de magnesio.

Está disponible en carretes y tramos cortados para aplicaciones MIG y TIG. El **ER5183** es conocido por su alta fractura y tenacidad contra impactos y exposición a los elementos corrosivos. Las aplicaciones incluyen los componentes marinos, torres de perforación, criogenia, etc. Los metales base incluyen 5083, 5086 y 5456 y a metales base similares o a 5052, 5652 y 5056. Su rango de fusión es de 1075 a 1180°F, y su densidad es 0.96 lbs/pulg.³. La fuerza típica de tensión es de 41,000 por pulgada cuadrada y su color después de anodizado es blanco.

Química Típica del Metal de Soldadura (%)

Si	0.40 máx.
Fe	0.40 máx.
Cu	0.10 máx.
Mn	0.5-1.0
Mg	4.3-55.2
Cr	0.5-0.25
Zn	0.25 máx.
Ti	0.15 máx.
Al	El resto
Otros*	0.15 total máx.

*Be no debe ser mayor de 0.0008%.

ER5356

AWS/SFA 5.10

Washington Alloy ER5356

Es un metal de aporte de aluminio de magnesio disponible en carretes y tramos cortados tanto para aplicaciones MIG como TIG. El **ER5356** tiene niveles mayores de Mg, Ti y Mn, conjuntamente con la adición de cromo y una ligera reducción de silicona. Estos cambios sirven conjuntamente para aumentar su resistencia a la corrosión, y lo constituyen el mejor aluminio para uso en o cerca del agua salada. El **ER5356** se utiliza comúnmente en 5050, 5052, 5083, 5356, 5454 y 5456, y es el segundo metal de aporte más utilizado. El **5356** tiene un rango de fusión de 1060 a 11175°F, una densidad de 0.96 lbs./pulg.³ y una fuerza típica de tensión de 38,000 pulg.² y su color después de anodizado es blanco.

Química Típica del Metal de Soldadura (%)

Si	0.25 máx.
Fe	0.40 máx.
Cu	0.10 máx.
Mn	0.05-20
Mg	4.5-5.5
Cr	0.05 -20.
Zn	0.10 máx.
Ti	06.20
Al	El resto
Otros*	0.15 total máx.

*Be no debe ser mayor de 0.0008%.

ER5556

AWS/SFA 5.10

Washington Alloy ER5556

Es un aporte de metal de aluminio con mayores niveles de manganeso, zinc y magnesio que el **ERL5356**, por lo que el **ER5556** posee una resistencia mayor a las rajaduras y buena ductilidad. Está disponible en las modalidades MIG y TIG.

Aunque las fuerzas de tensión están entre las mayores de los metales de aporte de aluminio, el mayor contenido de magnesio puede disminuir su resistencia a las rajaduras por corrosión de tensión en temperaturas prolongadas mayores de 150°F. Se utiliza comúnmente en 5154, 5254, 5454 y 5456.

El **ER5556** tiene un rango de fusión de 1065 a 1175°F y posee una densidad de 0.96 lbs/pulg.³. Su fuerza típica de tensión es de 42,000 lbs./ pulg.² y su color después de anodizado es blanco.

Química Típica del Metal de Soldadura (%)

Si	0.25 máx.
Fe	0.40 máx.
Cu	0.10 máx.
Mn	0.50 -1.00
Mg	4.70-5.50
Cr	0.05-0.20
Zn	0.25 máx.
Ti	05-0.20
Al	El resto
Otros*	0.15 total máx.

*Be no debe ser mayor de 0.0008%.

ER2319

AWS/SFA 5.10, AMS 4191

Washington Alloy ER2319

Es un alambre de soldadura de aluminio con un contenido elevado de cobre y un nivel controlado de manganeso que brinda una tenaz resistencia a las rajaduras de corrosión por tensión y un buen servicio a temperaturas muy elevadas. El alambre **ER2319** se desarrolló para su uso en aplicaciones tales como aeronaves cuando se requiere una gran fortaleza estructural. El **ER2319** viene en carretes y tramos cortados tanto para soldaduras MIG, como para TIG. El **ER2319** puede tratarse con calor y también puede utilizarse en 319.0, 333.0, 354.0, 355.0, 380.0 y la aleación de fundido C355.0.

El **ER2319** posee un rango de fusión de 1010-1190°F, y una densidad de .100 lbs/pulg³. Su fuerza típica de tensión es de 37,500 lbs./pulgada cuadrada, y su color después del anodizado es dorado.

Química Típica del Metal de Soldadura (%)

Si	0.20 máx.
Fe	0.30 máx.
Cu	5.80-6.80
Mn	0.20-0.40
Mg	0.02 máx.
Zn	0.10 máx.
Ti	0.10-0.20
Al	El resto
Otros*	0.15 total máx.

*Be no debe ser mayor de 0.0008%.

ER4145

AWS/SFA 5.10 AWS A5.8 BAISI-3, AMS 4184

Washington Alloy ER4145

Es un metal de aporte de aluminio con un alto contenido de silicona que se desarrolló originalmente como una aleación para soldaduras fuertes debido a su baja temperatura de fusión y alta fluidez de charco. El **ER4145** posee muy buena resistencia a las rajaduras de soldadura cuando se utiliza en aleaciones de la serie 2000, así como en piezas fundidas de aluminio-cobre y aluminio-cobre-silicona. El **ER4145** está disponible en carretes y tramos cortados para aplicaciones de MIG, TIG y soldadura fuerte en una diversidad de metales base.

Debido a su fuerza menor de tensión, no debe utilizarse para aplicaciones de alta resistencia ni para aleaciones de mucho magnesio. El rango de fusión del **ER4145** es de 970 a 1085°F, y tiene una densidad de 0.099 lbs./pulg³. La fuerza típica de tensión es de 27,000 pulgadas cuadradas y su color después del anodizado es de gris-negro.

Química Típica del Metal de Soldadura (%)

Si	3.60-4.60
Fe	0.80 máx.
Cu	0.10 máx.
Mn	0.5 máx.
Mg	0.10-0.30
Zn	0.10 máx.
Ti	0.15 máx.
Al	El resto
Otros*	0.15 total máx.

*Be no debe ser mayor de 0.0008%.

ER5554

AWS/SFA 5.10

Washington Alloy 5554

Es un metal de aluminio de aporte que está disponible en carretes y tramos cortados para las aplicaciones de soldadura MIG y TIG.

El **ER5554** posee un uso relativamente limitado en la industria, debido a que está diseñado específicamente para soldar el metal base 5454.

La química del 5554 permite su servicio para que resista temperaturas elevadas continuas mayores de 150°F, donde es reconocido por su resistencia a las rajaduras de corrosión por tensión.

Por este motivo, el **ER5554** se utiliza principalmente para su uso en tanques de almacenaje de sustancias químicas.

Su rango de fusión es de 1155 a 1195° F, y su densidad es de 0.97 lbs³. Tiene una fuerza de tensión de 33,000 libras por pulgada cuadrada, y su color después del anodizado es blanco.

Química Típica del Metal de Soldadura (%)

Si	0.25 máx.
Fe	0.40 máx.
Cu	0.10 máx.
Mn	0.50-1.0
Mg	2.4-3.02
Cr	0.05-0.20
Zn	0.25 máx.
Ti	0.05-0.20
Al	El resto
Otros*	0.15 total máx.

*Be no debe ser mayor de 0.0008%.

ER5654

AWS/SFA 5.10

Washington Alloy ER5654

Es un metal de aporte de aluminio con niveles elevados de magnesio, diseñado para su uso en tanques de almacenaje de peróxido de hidrógeno, aunque puede utilizarse en una variedad de aplicaciones de soldadura en los procesos MIG y TIG. El **ER 5654** puede usarse en las series de aluminio 5XXX, 6XXX y 7XXX, así como también en muchas aleaciones 3XX y 4XX. Debido a su alto contenido de magnesio, el **ER5654** no debe utilizarse cuando las temperaturas elevadas pueden reducir su resistencia a las rajaduras de corrosión por tensión.

El rango de fusión del **ER5654** es de 1100-1190°F y tiene una densidad de 0.096 lbs./pulg³.

Posee una fuerza típica de tensión de 32,000 lbs./pulg.² y su color después del anodizado es blanco.

Química Típica del Metal de Soldadura (%)

Si + Fe	0.45 máx.
Cu	0.05 máx.
Mn	0.01 máx.
Mg	3.10-3.90
Cr	0.15-0.35
Zn	0.20 máx.
Ti	0.05-0.15
Al	El resto
Otros*	0.15 total máx.

*Be no debe ser mayor de 0.0008%.

A356.0

Aleación de Fundido ER 4008, AMS 4181

Washington Alloy A356 (R & ER4008)

Es una aleación de reparación de piezas fundidas de aluminio con química controlada para que coincida precisamente con las de las piezas fundidas originales. El A356.0 es apropiado para soldar tanto las piezas fundidas del A356.0 como del 356.0 (que posee un contenido mayor de hierro que el A356), y puede ser tratado al calor para la soldadura posterior con el fin de lograr los resultados deseados.

El rango de fusión del A356.0 es de 1035 a 1135°F y tiene una densidad de 0.097 lbs./pulg³. Tiene una fuerza de tensión típica de 40,000 lbs por pulgada cuadrada, y el color después del anodizado es gris.

Química Típica del Metal de Soldadura (%)

Si	6.50-7.50 máx.
Fe	0.09 máx.
Cu	0.05 máx.
Mn	0.05 máx.
Mg	0.30-0.45
Zn	0.05 máx.
Ti	0.04-0.15
Al	El resto
Otros*	0.15 total máx.

*Be no debe ser mayor de 0.0008%.

Al reparar o ligar aleaciones de fundidos, es extremadamente importante que el material base sea tan compatible como sea posible. Debido a que otras aleaciones se solidifican en períodos diferentes a los del metal base, las rajaduras de las soldaduras pueden ocurrir fácilmente a causa de las tensiones del encogimiento. Además, una variación en la química puede ser perjudicial para la integridad de la reparación cuando la pieza pasa por el tratamiento de calor después de la soldadura. Por lo tanto, asegúrese de que su material de fundido base y la química coincidan tan precisamente como sea posible.

C355.0

Aleación de Fundido ER4009, AMS 4245

Washington Alloy C355 (R & ER4001)

Es una metal de aporte que posee una química específica diseñada para soldar en 355.0, A355.0 y C355.0. Esta aleación tiene un contenido mayor de cobre para mejorar sus propiedades de tratamiento al calor. El **C355.0** también contiene una pequeña cantidad de hierro para aumentar la fuerza de tensión en las piezas fundidas principales. El **C355.0** tiene un rango de fusión de 1015-1150°F y una densidad de 0.098 lbs/pulg.³. La fuerza típica de tensión es de 39,000 lbs/pulg.², y su color después de anodizado es gris.

Química Típica del Metal de Soldadura (%)

Si	4.50-5.50
Fe	0.20 máx.
Cu	1.00-1.50
Mn	0.10 máx.
Mg	0.40-0.60
Zn	0.10 máx.
Ti	0.20 máx.
Al	El resto
Otros*	0.15 total máx.

*Be no debe ser mayor de 0.0008%.

AL345

Electrodo Extruido de Mantenimiento
y Reparación
AWS/SFA 5.3 E4043

Corriente Directa (DC) (con Polaridad Invertida) Washington Alloy AL345

Es un electrodo de aluminio revestido de fundente para su uso a baja temperatura para fabricar, mantener y reparar placas de hojas, piezas fundidas y extrusiones de aluminio fundido y forjado. El electrodo **AL345** es para todas las posiciones y produce una soldadura torneable y libre de porosidades, con buena resistencia a la corrosión. El **AL345** no puede tratarse al calor, y no está diseñado para utilizarse con A356.0, A357.0, C355.0 ni otras piezas fundidas moldeadas similares. Sus aplicaciones típicas incluyen tanques, tuberías, equipo de refrigeración y piezas de equipo automotriz. Su fuerza típica de tensión es de 34,000 lbs. por pulgada cuadrada, y su color después de la anodización es gris. Su densidad es de 0.097 lbs por pulgada cúbica.

Procedimientos de Soldadura

Limpie el área de la junta completamente. El fundente tiene su propia acción de limpieza, pero mientras más limpia esté la zona de soldadura, mejor será.

Hay que biselar las secciones gruesas en V a 60-70° (véanse las figuras C, E o G en la sección de diseño de juntas). Las secciones gruesas pueden requerir un precalentamiento (que no debe ser mayor de 150°F), especialmente si el metal base está frío o contiene humedad. El precalentamiento causará una gota más plana y requerirá menor amperaje. Utilizando una corriente directa positiva, mantenga un arco corto de longitud corta mientras inclina el electrodo en la dirección del avance.

Experimente primero con un trozo de chatarra para lograr una idea de la velocidad del avance. El **AL345** funciona en los amperajes similares al acero dulce, pero el índice que quemado es mucho más rápido. Use un método de arrastre recto, ajustando la velocidad de viaje para permitir que el charco se forme totalmente en lugar de intentar de tejer con la varilla.

Las temperaturas entre los pases deben mantenerse al mínimo. Deje que cada pase se enfríe y quite toda la escoria antes de seguir con el siguiente pase. Se recomienda usar un cepillo de acero inoxidable (también puede usarse una solución de ácido sulfúrico al 10%). No se recomienda utilizar un martillo de descascarillar para quitar la escoria.

Configuración de amperajes

3/32 (2.4 mm)	50-85 amps
1/8" (3.2 mm)	85-140 amps
5/32" (4 mm)	110-165 amps

Química Típica de Soldadura de Metal (%)

Si	4.50-6.00	Zn	0.10 máx.
Fe	0.80 máx.	Ti	0.20 máx.
Cu	0.30 máx.	Al	El resto
Mn	0.05 máx.	Otros*	0.15 total máx.
Mg	0.05 máx.	*Be no debe ser mayor de	0.0008%

ALUMINIO CON ALMA DE FUNDENTE ALEACIÓN TUBULAR DE SOLDADURA FUERTE

Washington Alloy con alma de fundente

Es una varilla para la soldadura oxiacetilénica fuerte para todas las posiciones con un contenido de 4% de silicona con características superiores de flujo, para la reparación de extrusiones y piezas fundidas no estructurales con soldadura fuerte. Nuestra varilla de aluminio con alma de fundente está basada en una química de 4043, y se liga fácilmente con una amplia variedad de metales base en piezas desgastadas o rotas de metal delgado, cambios de molde o de troquel, trabajos en modelos, bridas no estructurales, etc.

Esta varilla de aluminio con alma de fundente tiene un rango amplio de operación en el que el fundente autocontenido brinda protección contra la humedad y la manipulación. El fundente es hidróscopico (que absorbe la humedad atmosférica), y requiere que se sellen los extremos de las varillas para preservar su potencia. Puede que las varillas parcialmente usadas no funcionen bien después de un período corto de tiempo. La varilla de aluminio con alma de fundente tiene buena plasticidad y es fácilmente torneable.

Procedimientos de soldadura fuerte

Limpie la zona de la soldadura de toda placa, sucio, grasa, tinta, capas, óxidos o impurezas de la superficie. Se recomienda un cepillo de acero inoxidable, conjuntamente con un solvente de tolueno.

La brecha que hay que cerrar no debe ser mayor de 1/8". Bisele las secciones gruesas en forma de V de 60 a 75° (véanse las figuras C, E o G del diseño de juntas). Use una configuración de llama ligeramente carburizante, y caliente el área de trabajo manteniendo la zona de soldadura a 1" o 2" de la llama de la antorcha. A medida que el área se calienta, comience a dar toques con la varilla de aporte en la zona de la soldadura bajo la llama de la antorcha, hasta que se depositen pequeñas cantidades de la aleación y el metal de aporte comience a fluir por la brecha. Asegúrese de que cada gota fluya y se ligue al metal base. **No derrita el metal base.** Deje que la junta se enfríe y enjuague el residuo del fundente con agua tibia y un cepillo duro.

Especificaciones

Líquido	1,100°F
Fuerza de tensión	3,200 lbs/pulg. ²
Compatibilidad de color	Buena

No debe anodizarse.

Química Típicamente Depositada (%)

Si	4.00-4.25
Fe	0.24 máx.
Cu	0.01 máx.
Mn	0.01 máx.
Mg	0.01 máx.
Zn	0.02 máx.
Ti	0.013 máx.
Al	El resto
Otros*	0.15 total máx.

*Be no debe ser mayor de 0.0008%.

ALU-ZINC

ALEACIÓN PARA REPARAR ALUMINIO
MIL-R4208

Washington Alloy Alu-zinc

Es una aleación autofundente para ligar y de baja temperatura que puede utilizarse con equipo de oxiacetileno o para soldadura TIG con corriente alterna (AC) (de alta frecuencia) y un gas de protección de argón.

Es excelente para su uso en la fabricación nueva, el mantenimiento o la reparación de metales con base de zinc, metal ordinario, aluminio y demás metales blancos. No se requiere fundente.

Los usos comunes incluyen las puertas y ventanas de aluminio, los muebles, lanchas, cabezales y carcasas de motores, cárteres, piezas de cortadoras de césped, dispositivos y accesorios, carburadores, engranajes, bombas, trofeos, ornamentos, modelos, troqueles de kirsita (aleación de zinc), etc.

Esta aleación se vende a menudo en las ferias y exposiciones para el hogar como una aleación milagrosa para reparar ollas y sartenes. También sirve para ligar metales disímiles muy delgados tales como el aluminio al cobre.

Procedimientos

Limpie el área de la junta de todo sucio, placa, tinta, capas, escamas, aceite, grasa y óxidos. Se recomienda usar un cepillo de acero inoxidable con solvente de tolueno.

Precaliente a 400°F (+/-). Mantenga la antorcha fuera del área de la junta y continúe calentando, y cuidando de no derretir el metal base. A medida que la pieza se calienta, comience a tocar la aleación en la junta hasta que comience a fluir, lo que ocurrirá a los 730 o 740°F. A medida que el **Alu-zinc** fluye en la junta, use la punta de la varilla para agitar y deshacer cualquier capa superficial que comience a desarrollarse. Esta película puede evitar una unión sólida en la unión. Asegúrese de frotar la varilla con firmeza en el área de la junta, a medida que continúa fluyendo.

Una vez que la reparación está terminada, deje que la pieza se enfríe a temperatura de ambiente.

NO VIERTA AGUA en la junta.

Haga una limpieza. Después que se ha enfriado la reparación, use un cepillo de acero inoxidable o agua tibia para quitar el residuo de la superficie. Una vez que esta limpia, la junta puede pintarse o platearse según se desee.

Especificaciones

Límite elástico	35,000 lbs/pulg. ²
Fuerza de tensión	39,000 lbs/pulg. ²
Rango de Fusión	715-735°F
Brinell-500 kg. de carga	100
Fuerza de Compresión	60,000 lbs/pulg. ² a 75,000 lbs/pulg. ²
Resistencia al esfuerzo constante	34,000 lbs/pulg. ²
Alargamiento	3% en 2 pulgadas
Densidad	0.02 lbs/pulg. ²
Ductilidad	Buena

Química de deposición típica patentada

Washington Alloy Co. considera que la información y datos contenidos en este catálogo es correcta. Sin embargo, toda información técnica, datos y aplicaciones se proporcionan para ayudar al usuario a realizar sus propias evaluaciones y decisiones, y no se debe considerar que son garantías expresas ni implícitas. Las propiedades químicas y mecánicas son típicas o valores promedios que se han obtenido mediante pruebas y la comparación de múltiples números de calor o de lotes de la misma designación de materiales. Los valores mínimos y máximos se han anotado según corresponde y no conllevan la intención de ser para propósitos de especificaciones. Washington Alloy no asume ninguna responsabilidad por los resultados ni por los daños incurridos con el uso o mal uso de cualquier información descrita en el presente, ya sea en su totalidad o en parte, incluso sin limitación, de cualquier uso en un proceso que el vendedor no controle.

LIMPIE la zona de soldadura:

Es preciso preparar debidamente y limpiar el aluminio antes de proceder con la soldadura, con el fin de asegurar buenos resultados.

Algunas de las causas principales de los problemas que ocurren al soldar aluminio se deben a una falta de limpieza y preparación de la placa.

Antes de soldar hay que quitarle al metal base toda la humedad, los lubricantes, capas, tinta, sucio y óxidos.

Primero es necesario asegurarse de que no haya **humedad** presente, y que el aluminio esté a temperatura de ambiente. El aluminio frío puede condensar humedad al soldar y crear porosidad. Si es necesario, hay que precalentar el aluminio hasta 150°F para eliminar la humedad. Los **lubricantes y revestimientos** son el paso siguiente. La mayoría del aluminio se suministra con algún tipo de aceite o capa protectora. Hay que tratar primero este revestimiento con un solvente de tolueno que quite los aceites y grasa que estén presentes. Todas las áreas de las uniones deben limpiarse completamente y secarse con una tela limpia que no esté contaminada. No use aire comprimido para secar los componentes, ya que es muy probable que ello añada contaminantes.

Los **óxidos** que se forman en la superficie del aluminio son una de las razones más comunes de malas uniones o uniones que fallan al unir el metal de aporte con la placa base al momento de la soldadura. Estos óxidos pueden quitarse de un par de maneras: La primera es utilizar un cepillo de alambre de acero inoxidable que no se haya usado con ninguno de los aceros ferríticos, ya que el cepillo puede recoger el carbón u otros contaminantes del acero de carbono. (Limpie el cepillo con frecuencia con solvente de tolueno.) También puede utilizarse un cepillo mecánico a bajas revoluciones por minuto, con el fin de calentar y deformar el metal base.

La segunda es un limpiador ácido (*que su distribuidor puede tener en existencia*). Después de limpiar el área, hay que enjuagarla y secarla, y luego cepillarla como se describe arriba.

El óxido grueso también debe quitarse con una solución caliente de decapado de hidróxido de sodio con un enjuague de ácido nítrico. Este es un método de limpieza más fuerte y requiere un torneado automático o cepillado de alambre antes de soldar.

También puede pulirse la superficie para prepararla, pero asegúrese de utilizar un disco flexible que esté equipado para el aluminio. Típicamente, una lija de 30-50 es adecuada para evitar recargar la superficie del disco. Mantenga una presión liviana para evitar que la superficie del metal base se deforme. No se recomienda el uso de pulidoras mecánicas.

Gas de Protección:

El aluminio requiere un gas inerte de protección total (sin oxígeno ni CO₂).

Los gases recomendados son: **argón al 100%, helio al 100% o una mezcla de argón y helio.**

El gas de protección que se usa más ampliamente para la soldadura de aluminio es el argón al 100%. Ello se debe a un par de factores: el primero es el costo. El helio es mucho más caro que el argón, pero el argón da buenos resultados en la soldadura de aluminio en MIG y en TIG.

El segundo es la disponibilidad. El argón puede obtenerse fácilmente en la mayoría de los distribuidores en cualquier momento que se necesite, pero el helio puede ser a veces muy difícil de obtener a corto plazo.

El helio sí logra una mejor penetración y a veces se utiliza para soldar materiales de un espesor mayor. Usualmente este no es el caso en la soldadura TIG, ya que la mayoría de las aplicaciones son en material delgado o de espesor mediano.

Use el Equipo Apropriado:

Hoy día el equipo de soldar aluminio ha mejorado inmensamente con el tiempo.

Si usted hace soldaduras como pasatiempo, puede que no valga la pena el gasto de comprar equipo nuevo. Si usted desea actualizar su equipo viejo, su distribuidor también puede suplirle las piezas necesarias para lograr los mejores resultados. Al actualizar el equipo viejo o lo que usa para trabajar el acero, algunas de las cosas básicas que usted necesita son un forro de teflón, rodillos impulsores en forma de U, guías de entrada y de salida y una antorcha de cuello recto en lugar de una de cuello flexible. Su distribuidor debe tener estos artículos en existencia o los puede obtener con facilidad para usted.

Si usted hace mucha soldadura de aluminio, entonces es aconsejable que consulte a su distribuidor, quien le puede indicar el equipo más moderno que hay para su aplicación. De esta manera, usted se asegurará que tendrá los mejores resultados posibles con la menor cantidad de problemas.

La **humedad del aire** es otro factor que a menudo no se tiene en cuenta al soldar aluminio. Muchas veces el soldador puede encontrar porosidad inesperada aun cuando siga todos los procedimientos mencionados, sin darse cuenta que está soldando en un ambiente húmedo que está afectando la calidad de sus soldaduras.

Al soldar se sueltan átomos de hidrógeno por la humedad de las temperaturas de la soldadura, que causan porosidad en la soldadura. Hay que tener cuidado especial de mantener las condiciones en el taller lo más secas posible y el metal base a la temperatura debida para evitar la condensación.

Puede que no se pueda ver cierta porosidad en la superficie de la soldadura, pero sí puede verse con rayos X.

¡CUIDADO! Protéjase usted y a los demás. Lea y comprenda esta información. LAS ALEACIONES Y FUNDENTES DE LA SOLDADURA FUERTE Y LA SOLDADURA BLANDA PUEDEN PRODUCIR VAPORES Y GASES QUE SON PELIGROSOS PARA SU SALUD. LOS FUNDENTES PUEDEN CONTENER FLUORUROS. ¡LOS FUNDENTES PUEDEN QUEMAR LOS OJOS Y LA PIEL POR CONTACTO Y PUEDEN SER FATALES SI SE INGIEREN! Antes de utilizarlos, lea, comprenda y siga las instrucciones del fabricante, las hojas MSDS (Datos de Seguridad de los Materiales) y las prácticas de seguridad de su empleador. *Mantenga la cabeza lejos de los vapores. Utilice suficiente ventilación y extracción para mantener los vapores y gases apartados de su zona de respiración y del área general. *Evite el contacto del fundente con los ojos y la piel. *No tome el fundente internamente. *Mantenga los fundentes fuera del alcance de los niños y de quienes no conocen o no quieren utilizar prácticas seguras. *Véanse las normas American National Standards Z49.1 sobre la Seguridad al Soldar y Cortar, publicadas por la American Welding Society (AWS), 550 NW LeJeune Rd., PO Box 351040, Miami, FL 33135; Las Normas de Seguridad y Salud de OSHA, 29 CFR 1910, están disponibles en la Oficina de Imprenta de los Estados Unidos, Superintendente de Documentos, PO Box 37194, Pittsburgh, PA 1520-7954. Las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales MSDS están disponibles en US ALLOY CO, Charlotte, NC 28216 O en nuestro sitio de Internet www.weldingwire.com, de su empleador, o comunicándose con su proveedor.

Parámetros para la Soldadura MIG según el Diseño de las Juntas

Posiciones de Soldadura: P- plana, H-horizontal, V-vertical, E-elevada

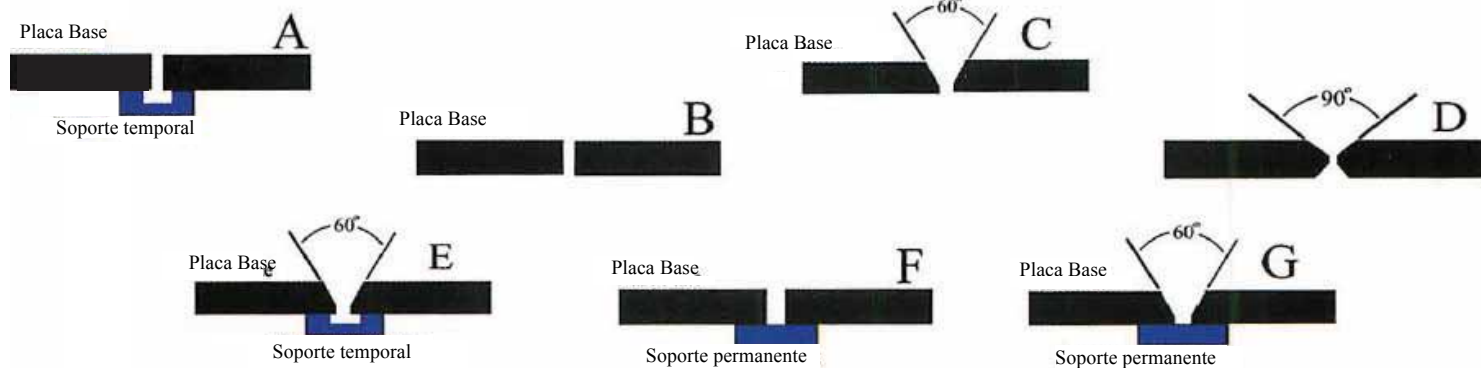
Pases de soldadura: f-frente, d-detrás

Grosor del metal base	Posición de soldadura	Tipo de Junta *	Brecha de Raíz en pulgadas	Cantidad de pases	Diámetro del electrodo	Amps. de soldadura	Voltios del arco	Velocidad de avance en pulgs./min.	Tasa de flujo del gas en pies cúbicos por hora
1/16-14 Ga	P	A F	0 3/32	1	.030	70-110	15-20	25-45	25
3/32- 11 Ga	P P, V, H, E	A F	0 1/8	1	.030-.47 .030	90-150 110-130	18-22 18-23	25-45 23-30	30 30
1/8 - 8 Ga	P, V, H P, V, H, E	A F	0-3/32 3/16	1	.030-.047	120-150 110-135	20-24 10-23	24-30 18-28	30 30
3/16 - 4.5 Ga	P, V, H P, V, H E P, V H, E	B E E G G	0-1/16 0-1/16 0-1/16 3/32-3/16 3/16	1f-1d 1 2f 2 3	.030-.047 .047 .047 .047-.062 .047	130-175 140-180 140-175 140-185 130-175	22-26 23-27 23-27 23-27 23-27	24-30 24-30 24-30 24-30 25-35	35 35 60 35 60
¼ - 2 Ga	P P V, H E P, V E, H	B E E E G G	0-3/32 0-3/32 0-3/32 0-3/32 1/8-1/4 ¼	1f, 1d 2f, 1d 3f, 1d 3f, 1d 2-3 4-6	.047-.062 .047-.062 .047 .047-.062 .047-.062 .047-.062	175-200 185-225 165-190 180-200 175-225 170-200	24-28 24-29 25-29 25-29 25-29 25-29	24-30 24-30 25-35 25-35 24-30 25-40	40 40 45 60 40 60
3/8	P P V, H E P, V E, H	C-90° E E E G G	0-3/32 0-3/32 0-3/32 0-3/32 1/4-3/8 3/8	1f, 1d 2f, 1b 3f, 1d 5f, 1d 4 8-10	.062 .062 .062 .062 .062 .062	225-290 210-275 190-220 200-250 210-290 190-260	26-29	20-30 25-35 24-30 25-40 24-30 25-40	50 50 55 80 50 80
¾	P P V, H, E P V, H, E	C-60° E E D D	0-3/32 0-1/8 0-1/16 0-1/16 0-1/16	3f, 1d 4f, 1d 8f, 1d 3f, 3d 6f, 6d	.062-3/32 3/32 .062 .062 .062	340-400 325-375 240-300 270-330 230-280	26-31 26-31 26-30 26-30 26-30	14-20 16-20 24-30 16-24 16-24	60 60 80 60 80

Posiciones de Soldadura: P- plana, H-horizontal, V-vertical, E-elevada

Pases de soldadura: f-frente, d-detrás

Diseños de Juntas para Soldaduras de Metal con Gas Inerte (MIG)



¡CUIDADO! Protéjase usted y a los demás. Lea y comprenda esta información. LAS ALEACIONES Y FUNDENTES DE LA SOLDADURA FUERTE Y LA SOLDADURA BLANDA PUEDEN PRODUCIR VAPORES Y GASES QUE SON PELIGROSOS PARA SU SALUD. ¡LOS FUNDENTES PUEDEN CONTENER FLUORUROS. LOS FUNDENTES PUEDEN QUEMAR LOS OJOS Y LA PIEL POR CONTACTO Y PUEDEN SER FATALES SI SE INGEREN! Antes de utilizarlos, lea, comprenda y siga las instrucciones del fabricante, las hojas MSDS (Datos de Seguridad de los Materiales) y las prácticas de seguridad de su empleador. *Mantenga la cabeza lejos de los vapores. Utilice suficiente ventilación y extracción para mantener los vapores y gases apartados de su zona de respiración y del área general. *Evite el contacto del fundente con los ojos y la piel. *No tome el fundente internamente. *Mantenga los fundentes fuera del alcance de los niños y de quienes no conocen o no quieren utilizar prácticas seguras. *Véanse las normas American National Standards Z49.1 sobre la Seguridad al Soldar y Cortar, publicadas por la American Welding Society (AWS), 550 NW LeJeune Rd., PO Box 351040, Miami, FL 33135: Las Normas de Seguridad y Salud de OSHA, 29 CFR 1910, que están disponibles de la Oficina de Imprenta de los Estados Unidos, Superintendente de Documentos, PO Box 37194, Pittsburgh, PA 1520-7954. Las Hojas de Datos de Seguridad de los Materiales MSDS están disponibles en US ALLOY CO, Charlotte, NC 28216 O en nuestro sitio de Internet www.weldingwire.com, de su empleador, o comunicándose con su proveedor.

Parámetros de Soldadura TIG para Soldaduras Superpuestas y en Ángulo

Fuente de energía: Corriente Alterna o Directa GTAW
Gas de Protección: Argón al 100% (recomendado)
Tungsteno: Puro o al Zircón

Se ofrecen parámetros para soldar con tungsteno puro. El tungsteno al zircón puede requerir ciertos ajustes.

P- plano, H-horizontal, V-vertical, E-elevado

Grosor del Material en pulgadas	Posición de soldadura	Diámetro del alambre en pulgadas	Tamaño del tungsteno, en pulgadas	Identificación de la copa de gas, en pulgadas	Flujo de gas en pies cúbicos por hora	Amperios AC	Velocidad de viaje, pulgadas por minuto	Consumo de aporte lbs. por cada 100 pies
1/16	P, H, V E	3/32 3/32	1/16-3/32 1/16-3/32	3/8 3/8	16 20	70-110 65-90	8-10 8-10	.50 .50
3/32	P H, V E	3/32-1/8 3/32 3/32	1/8-5/32 3/32-1/8 3/32-1/8	3/8 3/8 3/8	18 18 20	110-145 90-125 110-135	8-10 8-10 8-10	1.00 1.00 1.00
1/8	P H, V E	1/8 1/8 1/8	1/8-5/32 3/32-1/8 3/32-1/8	7/16 3/8 7/26	20 20 25	135-175 115-145 125-155	10-12 8-10 8-10	2.00 2.50 2.00
3/16	P H, V E	5/32 5/32 5/32	5/32-3/16 5/32-3/16 5/32-3/16	1/2 1/2 1/2	25 25 30	190-245 175-210 185-225	8-10 8-10 8-10	4.50 5.50 4.50
1/4	P H, V E	3/16 3/16 3/16	3/16-1/4 3/16 3/16	1/2 1/2 1/2	30 30 30	240-295 220-265 230-275	8-10 8-10 8-10	7.00 9.00 7.00

SOLUCIÓN DE AVERÍAS

Problema	Soldadura TIG	Soldadura MIG	Solución
Inicio débil del arco	Circuito roto – mala conexión a tierra Sin gas de protección	Circuito roto ' mala conexión a tierra Sin gas de protección	Verifique las conexiones y conecte nuevamente a tierra. Verifique el suministro de gas y la presión del regulador, y haga una purga preliminar.
	Polaridad incorrecta Anodización o revestimiento del metal Sistema de enfriamiento defectuoso	Polaridad incorrecta Anodización o revestimiento del metal Mala velocidad de alimentación del alambre	Cambie la polaridad. Hágale una buena limpieza al metal. Repare el sistema de enfriamiento o marque la velocidad de alimentación del alambre.
Arco inestable	Flujo inconstante de voltaje Área contaminada de la junta Deflexión del arco (campo magnético fuerte)	Flujo inconstante de voltaje Área contaminada de la junta Deflexión del arco	Verifique o repare las conexiones eléctricas. Haga la debida limpieza del metal. Detenga la soldadura, y ajuste la posición de la grapa de tierra para eliminar el campo magnético.
	Diámetro excesivo del electrodo La pieza de trabajo está demasiado fría	Ángulo del ducto demasiado alto La pieza de trabajo está muy fría	Reduzca el tamaño del electrodo o ajuste el ángulo. Deje la pieza a temperatura de ambiente por 24 horas o precaliéntela a 150°F.
Porosidad	Contaminación por hidrógeno en el alambre o el metal base El metal base se enfría demasiado rápido	Contaminación por hidrógeno del alambre o el metal base El metal base se enfría demasiado rápido	Mantenga el alambre en un recipiente y limpie debidamente el metal. Precaliente las secciones o reduzca la velocidad de avance.
	Protección de gas húmeda o sucia Flujo insuficiente o interrumpido del gas La corriente se ha fijado muy baja	Protección de gas húmeda o sucia Flujo insuficiente o interrumpido del gas La corriente se ha fijado muy baja	Reemplace el suministro de gas. Aumente el flujo o bloquee el viento transversal. Aumente la corriente de la soldadura.
Soldaduras secas	Protección inadecuada de gas	Protección de gas inadecuada	Aumente el flujo del gas, bloquee el viento transversal, cambie el ángulo de la boquilla, mantenga la boquilla más cerca al trabajo.
	Metal de aporte contaminado	Metal de aporte contaminado	Si el alambre estaba debidamente almacenado y manejado, comuníquese con Washington Alloy.

Contaminación/óxidos en el área de la junta

Contaminación en el área de la junta (Continúa)

Haga la debida limpieza del metal.

SOLUCIÓN DE AVERÍAS

Problema	Soldadura TIG	Soldadura MIG	Solución
Falta de fusión o penetración	La corriente de soldadura es demasiado baja.	La corriente de soldadura es demasiado baja.	Aumente la corriente de soldadura.
	La velocidad de avance es demasiado rápida.	La velocidad de avance es demasiado rápida.	Reduzca la velocidad de avance, deje que el charco penetre.
	El arco es demasiado largo.	El arco es demasiado largo.	Reduzca la longitud del arco o aumente la velocidad de avance del alambre.
Rajaduras en la soldadura	Junta de soldadura contaminada.	Junta de soldadura contaminada.	Limpie debidamente el metal.
	Forma incorrecta de la ranura.	Forma incorrecta de la ranura.	Reconfigure la junta (véase las Figura A a G en la sección de diseño).
	Óxidos en el metal base.	Óxidos en el metal base.	Limpie debidamente el metal.
Recalentamiento	Metal de aporte incorrecto.	Metal de aporte incorrecto.	Verifique nuevamente el cuadro de selección y subnotas sobre las aleaciones.
	Voltaje demasiado alto.	Voltaje demasiado alto.	Verifique el cuadro de parámetros y ajuste el voltaje.
	Muy poco metal de aporte en la junta.	Muy poco metal de aporte en la junta.	Reduzca la velocidad de avance, deje que se forme un charco completo.
El color no es compatible.	Junta de soldadura contaminada.	Junta de soldadura contaminada.	Limpie el metal debidamente.
	Encogimiento debido al diseño de la junta.	Encogimiento debido al diseño de la junta.	Reduzca el espacio de la junta o aumente el ángulo del bisel.
	Técnica de soldadura equivocada.	Técnica de soldadura equivocada.	Precaliente las secciones pesadas.
El aporte de metal no es el correcto.	El tungsteno toca el charco.	La punta de contacto toca el charco.	Engrape las piezas para reducir la tensión.
		Alimentación del alambre demasiado lenta.	Reduzca la zona de calor con mayor velocidad de desplazamiento.
		La corriente causa un arqueo en la punta.	Haga gotas convexas, no cóncavas.
El aporte de metal no es el correcto.		El alambre está demasiado suave o torcido.	Asegúrese de que el charco de soldadura no sea muy pequeño.
		El conducto está seco, dañado o muy largo.	Mantenga al mínimo el metal derretido supercalentado.
		La boquilla de MIG se sobrecalienta.	Ajuste el largo del arco o la posición de la punta de contacto.
El aporte de metal no es el correcto.		Arqueo en la punta.	Aumente la velocidad de alimentación para la corriente constante y reduzca el voltaje para el voltaje de la corriente.
		Acumulación de salpicaduras en la punta.	Reduzca la velocidad de entrada de la alimentación
		Virutas de aluminio en el forro o punta de contacto.	Comuníquese con Washington Alloy o su suplidor.
El aporte de metal no es el correcto.		Polaridad equivocada.	Reemplace el conducto y considere una boquilla de tipo <i>push-pul</i> si no es posible acortar el conducto.
		Fluctuación en la línea de voltaje.	Reduzca el ciclo de trabajo o reemplace la boquilla con un modelo refrescado con agua.
			Use el diámetro correcto del alambre para el tamaño de la punta.
El aporte de metal no es el correcto.			Limpie o reemplace la punta.
			Use un rollo impulsor en forma de "U". Alinéelo debidamente con la guía de entrada. La tensión del rollo impulsor debe ser justamente suficiente para evitar el deslizamiento. Asegúrese de utilizar un forro de teflón.
			Cambie la polaridad.
El aporte de metal no es el correcto.			Use el control de la línea de voltaje.

Inspección del equipo para la soldadura MIG:

Para un óptimo desempeño al soldar en MIG, utilice el equipo siguiente: rollos impulsores en forma de "U" con la debida tensión (el aluminio puede deformarse fácilmente al apretar demasiado o al usar "V" o rollos impulsores rugosos), forros y guías de teflón o de nylon. Asegúrese que las puntas de contacto y los pitones no estén dañados ni tengan acumulaciones. Verifique que los rollos impulsores estén alineados correctamente con las guías de entrada y salida. Revise todas las conexiones de gas y el sistema de enfriamiento para de tectar fugas, y asegúrese de que las puntas de contacto sean del tamaño correcto para el diámetro de su alambre. Es mejor usar una boquilla MIG con cuello recto o ligeramente curvo (las curvas agudas pueden causar que se peguen). Verifique todas las conexiones eléctricas y reemplace los componentes desgastados o dañados, o apriételos cuando sea necesario (el suministro de electricidad de voltaje de corriente depende de buenas conexiones eléctricas para poder enviar la señal a la máquina).

Opciones de tungsteno:

El electrodo ordinario de tungsteno para soldar aluminio es el Tungsteno Puro **Pure Tungsten**), EWP (de punta verde). Produce un arco estable una vez que la bola se ha formado. Aunque su alta pureza reduce de cierta manera su capacidad de conducirla corriente, generalmente puede obtenerse mejor el tungsteno puro, y ello ha sido la norma por mucho tiempo. El Tungsteno Zirconado, EWZr (de punta parda), es similar al Tungsteno Puro, pero con mejor capacidad de conducción. El EWZr1 es más resistente a la contaminación que el tungsteno puro, y tiene buenas propiedades de soldadura de calidad radiográfica.

Soldadura TIG con corriente directa (DC):

Casi toda la soldadura TIG se hace con corriente alterna (AC) (de alta frecuencia), y es la única manera que se recomienda para soldar aluminio en TIG. Sin embargo, regularmente surge la pregunta de si la TIG en corriente directa sirve para trabajar coroluminio. El factor principal aquí son los óxidos que se forman en la superficie del aluminio. El aluminio se funde a aproximadamente 1200°F, mientras que los óxidos del aluminio se funden a aproximadamente 3,700°F. Estos óxidos se forman casi instantáneamente una vez que el aluminio está limpio y sin protección. La corriente directa (DC) simplemente no tiene la potencia suficiente necesaria para cortar a través de los óxidos que la corriente alterna de alta frecuencia sí puede cortar. Aunque sí se puede realizar la soldadura TIG con la corriente directa utilizando Helio de Alta Pureza de calidad farmacéutica y una poderosa solución de decapado, usualmente no vale la pena el esfuerzo ni el gasto.

*“La compañía Washington Alloy Company
está dedicada a proporcionarle a nuestros clientes
los servicios y productos que ellos esperan.*

*Esto se lleva a cabo mediante la participación de nuestros empleados,
la reacción de nuestros clientes, la solución sistemática de los problemas, y
un compromiso para cumplir con los requisitos para mejorar continuamente
la efectividad
del sistema certificado de gestión de calidad”*

ISO 9001





**Washington Alloy ha implementado un marco de
Sistema de Gestión de Calidad Certificado
ISO 9001**

Centros de Distribución de Washington Alloy

Costa Este

7010-G Reames Rd.
Charlotte, NC 28216
Llamadas gratis: 1.888.522.8296
Locales: 1.704.598.1325
FAX: 1.704.598.6673

Suroeste

4755 Alpine Rd #100^a
Stafford, TX 77477
Llamadas gratis: 1.877.711.9274
Locales: 1.281.313.6320
FAX: 1.281.313.6332

Costa Oeste

8535 Utica Avenue
Rancho Cucamonga, CA 91730
Llamadas gratis: 1.888.830.9033
Locales: 1.909.291.4580
FAX: 1.909.291.4586

Central

Megacity Warehouse
200 Davis Ave.
Dayton, OH 45403
Llamadas gratis: 1.800.558.5825
Locales: 1.909.291.4580
FAX: 1.909.291.4586