Hypertherm®

Powermax125®

Sistema de corte por arco de plasma



Manual de servicio

808073 | Revisión 1 | Español | Spanish

Registre su nuevo sistema Hypertherm

Para facilitarle la asistencia técnica y de garantía, registre su producto en línea en **www.hypertherm.com/registration**. Además, puede recibir actualizaciones de los nuevos productos Hypertherm y un regalo como muestra de nuestro agradecimiento.

Para su constancia

Número de serie: _____

Fecha de compra: _____

Distribuidor: _____

_____

_____

Notas de mantenimiento:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Powermax, Duramax, Smart Sense, FastConnect, FineCut e Hypertherm son marcas comerciales de Hypertherm, Inc., y pueden estar registradas en Estados Unidos u otros países. Las demás marcas comerciales son propiedad exclusiva de sus respectivos propietarios.

© 2014 Hypertherm Inc.

Powermax125

Manual de servicio

808073
Revisión 1

Español / Spanish

Abril de 2014

Hypertherm Inc.
Hanover, NH 03755 USA

Hypertherm Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)
866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)
877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)
return.materials@hypertherm.com (RMA email)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax
49 6181 58 2123 (Technical Service)

Hypertherm (S) Pte Ltd.
82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
65 6841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit 301, South Building
495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-60740003 Tel
86-21-60740393 Fax

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9
4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)

Hypertherm Japan Ltd.
Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
81 6 6225 1183 Tel
81 6 6225 1184 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia
Guarulhos, SP - Brasil
CEP 07115-030
55 11 2409 2636 Tel
55 11 2408 0462 Fax

Hypertherm México, S.A. de C.V.
Avenida Toluca No. 444, Anexo 1,
Colonia Olivar de los Padres
Delegación Álvaro Obregón
México, D.F. C.P. 01780
52 55 5681 8109 Tel
52 55 5683 2127 Fax

Hypertherm Korea Branch
#3904 Centum Leaders Mark B/D,
1514 Woo-dong, Haeundae-gu, Busan
Korea, 612-889
82 51 747 0358 Tel
82 51 701 0358 Fax

Información de seguridad

Antes de operar cualquier equipo Hypertherm, lea la información importante de seguridad contenida en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C) aparte, que viene con su producto.

Contenido

Compatibilidad Electromagnética (ECM) SC-15

Introducción SC-15
Instalación y uso SC-15
Evaluación del área SC-15
Métodos para reducir las emisiones SC-15
Red eléctrica SC-15
Mantenimiento de los equipos de corte SC-16
Cables de corte SC-16
Conexión equipotencial SC-16
Puesta a tierra de la pieza a cortar SC-16
Apantallamiento y blindaje SC-16

Garantía SC-17

Atención SC-17
Generalidades SC-17
Indemnización por patente SC-18
Limitación de responsabilidad SC-18
Códigos locales y nacionales SC-18
Límite máximo de responsabilidad SC-18
Seguro SC-18
Transferencia de derechos SC-18

1 Especificaciones 19

Información de seguridad 19
Powermax125 Descripción del sistema 19
Dimensiones de la fuente de energía 20
Pesos de componentes (sistemas 125 A) 21
Valores nominales de la fuente de energía Hypertherm 22

Dimensiones antorcha manual Duramax Hyamp 85° 23
Dimensiones antorcha manual Duramax Hyamp 15° 23
Dimensiones antorcha mecanizada de longitud total Duramax 180° 24
Dimensiones mini antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180° 24
Powermax125: especificaciones de corte 25
Símbolos y marcados 26
Niveles de ruido 27
Símbolos IEC 28

2 Instalación de la fuente de energía 29
Desempacar el sistema Powermax 29
Reclamaciones 29
Contenido 30
Colocar la fuente de energía 30
Preparación de la energía eléctrica 31
Instalar un disyuntor de línea 31
Requisitos a la conexión a tierra 31
Conexión eléctrica del Powermax125 32
Cable de alimentación trifásico e instalación del enchufe 33
Disminuir la corriente de salida para enchufes de menor potencia nominal 34
Recomendaciones de cable alargador 36
Recomendaciones de grupo electrógeno 36
Preparar la alimentación de gas 37
Filtración adicional del gas 37
Conectar la alimentación de gas 38
Presión de entrada mínima (al pasar el gas) 39
Rangos de flujo de gas 39

3 Operaciones básicas del sistema 41
Controles e indicadores 41
Controles traseros 41
Controles y LED frontales 42
LED 42
Selectores 42
Interruptor modo de operación 43
Perilla ajuste de amperaje 43
Pantalla de estado 43
Indicadores de presión de gas 44
Iconos de estado del sistema 44
Iconos y códigos de falla 44

Operar el Powermax 46
Conectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y los cables y mangueras de la antorcha 46
Conectar el cable de masa a la fuente de energía 47
Conectar la pinza de masa a la pieza a cortar 48
Poner el sistema en ON (encendido) 48
Ajustar el interruptor de modo de operación 49
Comprobar los indicadores 49
Ajustar manualmente la presión de gas 50
Ajustar la corriente (amperaje) 50
Función detección duración final del electrodo 51
Comprender las limitaciones del ciclo de trabajo 52

4 Montaje de antorcha manual 53

Introducción 53
Duración de los consumibles 53
Componentes antorcha manual 54
Antorcha manual Duramax Hyamp 85° 54
Antorcha manual Duramax Hyamp 15° 54
Seleccionar los consumibles de la antorcha manual 54
Consumibles corte con arrastre 105/125 A 55
Consumibles corte con arrastre 45 A y 65 A 55
Consumibles para ranurado 55
Consumibles FineCut 55
Instalar los consumibles de la antorcha manual 56
Conectar los cables y mangueras de la antorcha 57

5 Corte manual 59

Utilizar la antorcha manual 59
Operar el gatillo de seguridad 60
Instrucciones para el corte con antorcha manual 60
Empezar un corte con arranque desde el borde de la pieza a cortar 61
Perforar una pieza a cortar 62
Ranurar una pieza a cortar 64
Perfil de la ranura 65
Variar el perfil de la ranura 66
Tabla perfil de la ranura a 125 A 66
Fallas comunes del corte manual 68

6 Montaje de antorcha mecanizada 69

Introducción 69
Duración de los consumibles 69
Componentes antorcha mecanizada 70
Antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180° 70
Mini antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180° 70
Desensamblar la antorcha mecanizada 71
Convertir una antorcha mecanizada de longitud total en una mini antorcha 73
Montar la antorcha 74
Seleccionar los consumibles de la antorcha mecanizada 75
Consumibles antorcha mecanizada 75
Consumibles con protección antorcha mecanizada 105 A/125 A 75
Consumibles con protección antorcha mecanizada 45 A/65 A 75
Consumibles con protección y sensado óhmico antorcha mecanizada 105 A/125 A 76
Consumibles con protección y sensado óhmico antorcha mecanizada 45 A/65 A 76
Consumibles para ranurado 76
Consumibles con protección FineCut 76
Consumibles con protección y sensado óhmico FineCut 77
Instalar los consumibles de la antorcha mecanizada 77
Alinear la antorcha 77
Conectar los cables y mangueras de la antorcha 78
Utilizar las tablas de corte 79
Compensación calculada del ancho de sangría 80
Compensación calculada del ancho de sangría – métrico (mm) 80
Compensación calculada del ancho de sangría – anglosajón (pulgadas) 81
Consumibles con protección 125 A 82
Corte con protección a 125 A – acero al carbono 83
Corte con protección a 125 A – acero inoxidable 84
Corte con protección a 125 A – aluminio 85
Consumibles con protección 105 A 86
Corte con protección a 105 A – acero al carbono 87
Corte con protección a 105 A – acero inoxidable 88
Corte con protección a 105 A – aluminio 89
Consumibles con protección 65 A 90
Corte con protección a 65 A – acero al carbono 91
Corte con protección a 65 A – acero inoxidable 92
Corte con protección a 65 A – aluminio 93
Consumibles con protección 45 A 94
Corte con protección a 45 A – acero al carbono 95
Corte con protección a 45 A – acero inoxidable 96
Corte con protección a 45 A – aluminio 97

Consumibles FineCut 98
FineCut – acero al carbono 99
FineCut – acero inoxidable 100

7 Corte mecanizado 101

Conectar un interruptor opcional de arranque remoto 101
Conectar el cable de interfaz máquina 102
Diagrama de pines interfaz máquina 104
Ajustar divisor de tensión de cinco posiciones 105
Acceder al voltaje del arco sin regular 106
Conectar un cable de interfaz serie RS-485 opcional 106
Cables de puerto serie 107
Utilizar la antorcha mecanizada 107
Instalación de la antorcha y la mesa 107
Entender y optimizar la calidad de corte 107
Ángulo de corte o bisel 108
Escoria 108
Perforación de la pieza a cortar con antorcha mecanizada 109
Fallas comunes del corte mecanizado 109

8 Localización de problemas y ensayos al sistema 111

Controles e indicadores 111
Panel trasero 111
Panel frontal 112
Pantalla de estado 112
Teoría de operación 113
Descripción funcional de las fuentes de energía CSA 480 V y 600 V, trifásicas 113
Descripción funcional de las fuentes de energía CE 400 V, CCC 380 V, trifásicas 113
Secuencia de operación 114
Preparación localización de problemas 115
Equipos de medición 115
Procedimientos de localización de problemas y su secuencia 115
Inspección exterior 117
Inspección interior 117
Chequeo inicial de resistencias 117
Comprobar el interruptor de energía 117
Medidor IGBT Hypertherm 120
Indicadores LED y pruebas a dispositivos 121
Preparación del IGBT para la medición 121
Prueba a dispositivo IGBT con el medidor Hypertherm 123
Localizar problemas del medidor IGBT Hypertherm 123

Prueba a dispositivo IGBT con un medidor no Hypertherm 124
Códigos de falla 130
Iconos de falla importantes 130
Mostrar la pantalla servicio 130
Hacer una prueba de gas 132
Ejecutar un reinicio en frío 133
Códigos de falla y soluciones 133
Formato código de falla – 0-00-0 133
Formato código de falla – 0-nn-n 134
Formato código de falla – 1-nn-n 141
Formato código de falla – 2-nn-n 141
Formato código de falla – 3-nn-n 143
Fallas relacionadas con la antorcha – chequeo de continuidad 145
Guía de localización de problemas 146
Ensayos al sistema 153
Prueba 1 – entrada de voltaje 154
Prueba 2 – bus CC de potencia 156
Chequeo de resistencia 156
Chequeo de voltaje 156
Prueba 3 – diodos de salida 158
Prueba 4 – sensor de temperatura inversor 158
En el caso de los códigos de falla operacional 0-40-2 y 0-40-3 o las fallas de tarjeta de alimentación 2-10-0 y 2-10-1 159
Prueba 5 – circuito de transferencia indirecta (voltajes CC insignificantes) 160
Prueba 6 – acople de antorcha abierto/acople de antorcha cerrado 162
Prueba 7 – señal de arranque 164
Prueba 8 – interruptor capuchón de antorcha 165
Prueba 9 – regulador electrónico 166
Prueba 10 – sensor de presión 167
Prueba 11 – ventilador 168
Prueba 12 – interruptor AUXILIAR 168

9 Reemplazo de componentes de la fuente de energía 169

Instalar el cable de interfaz máquina para voltaje del arco sin regular 170
Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas 170
Reemplazar el elemento filtrante de gas 171
Reemplazar el conector del cable de masa 173
Instalar el juego de filtro opcional 174
Reemplazar la cubierta de la fuente de energía 176
Reemplazar la barrera componente 177
Reemplazar el soporte de panel lateral 178

Reemplazar el cable de interfaz máquina con tarjeta de divisor de tensión 180
Ajustar la tarjeta del divisor de tensión 185
Instalar el cable de interfaz máquina 186
Instalar el cable de interfaz serie RS-485 187
Reemplazar el cable de alimentación y el pasacables 194
Reemplazar el interruptor de energía 201
Reemplazar la tarjeta de control 205
Reemplazar la tarjeta DSP 207
Reemplazar la tarjeta de alimentación 209
Reemplazar el circuito rectificador de entrada 213
Reemplazar el circuito rectificador de salida 214
Reemplazar el IGBT arco piloto 215
Reemplazar módulo IGBT inversor 216
Reemplazar la resistencia de amortiguamiento 217
Reemplazar el sensor térmico 218
Reemplazar cubierta protectora del ventilador 220
Reemplazar el ventilador 221
Reemplazar el transductor de presión 223
Reemplazar el presostato 225
Reemplazar el conjunto filtro de gas 227
Reemplazar la válvula solenoide 229
Reemplazar la tubería de gas 231
Reemplazar los supercapacitores 233
Reemplazar el receptáculo de desconexión rápida de la antorcha 235
Reemplazar el receptáculo del cable de masa 240
Reemplazar el inductor de salida 242
Reemplazar el transformador 248
Reemplazar el inductor CFP 253
Reemplazar el panel frontal 256
Reemplazar el panel trasero 261

10 Reemplazo de componentes de la antorcha 269

Desconectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y la antorcha 270
Antorchas manuales 271
Reemplazar el mango 273
Reemplazar el conjunto gatillo 278
Reemplazar el cuerpo de antorcha 280
Reemplazar el interruptor de arranque 282
Reemplazar el interruptor de sensado capuchón 284
Reemplazar los cables y mangueras de la antorcha 285

Antorchas mecanizadas 288
Reemplazar la camisa de montaje 289
Reemplazar el interruptor de sensado capuchón 291
Reemplazar el cuerpo de antorcha 292
Reemplazar el manguito de posicionamiento (antorcha de longitud total solamente) o adaptador (mini antorcha solamente) 293
Reemplazar los cables y mangueras de la antorcha 294
Reemplazar el anillo de acople de desconexión rápida 295

11 Piezas 297

Piezas fuente de energía 298
Frente exterior 298
Exterior trasero 299
Interior, lado tarjeta de alimentación 301
CSA 480 V, 600 V 301
CE 400 V/CCC 380 V 302
Interior, lado ventilador 303
Interior, conjunto disipador de calor 304
Piezas de repuesto antorcha manual Duramax Hyamp 85° 305
Piezas de repuesto antorcha manual Duramax Hyamp 15° 306
Consumibles antorcha manual 307
Corte con arrastre 307
Ranurado 307
FineCut 307
Piezas de repuesto antorcha mecanizada de longitud total Duramax Hyamp 180° 308
Piezas de repuesto mini antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180° 310
Consumibles antorcha mecanizada 312
Con protección 312
Ranurado 312
FineCut 312
Accesorios 313
Etiquetas Powermax125 313
Piezas críticas de seguridad 315
Fuente de energía, lado tarjeta de alimentación 315
Fuente de energía, lado del ventilador 317
Piezas de repuesto recomendadas 318

12 Diagramas eléctricos 321

Gráfico tiempo genérico Powermax 322
Diagrama eléctrico Powermax125 323

Introducción

Los equipos Hypertherm con la marca CE se fabrican en cumplimiento de la norma EN60974-10. Estos equipos deberán instalarse y utilizarse de acuerdo con la información a continuación para alcanzar la compatibilidad electromagnética.

Los límites exigidos por la EN60974-10 tal vez no sean los adecuados para eliminar por completo la interferencia cuando el equipo afectado esté en las cercanías inmediatas o tenga un alto grado de sensibilidad. En tales casos, posiblemente sea necesario emplear otras medidas para reducir la interferencia.

Este equipo de corte fue diseñado para usarse solamente en un entorno industrial.

Instalación y uso

El usuario es responsable de instalar y utilizar el equipo de plasma de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Si se detectaran perturbaciones electromagnéticas, será responsabilidad del usuario resolver la situación con la asistencia técnica del fabricante. En algunos casos, esta medida remedial puede ser tan simple como poner a tierra el circuito de corte; consulte *Puesta a tierra de la pieza a cortar*. En otros casos, pudiera implicar construir una pantalla electromagnética rodeando la fuente de energía y el trabajo completo con filtros de entrada comunes. En todos los casos, las perturbaciones electromagnéticas se deben reducir hasta el punto en que dejen de ser problemáticas.

Evaluación del área

Antes de instalar los equipos, el usuario deberá hacer una evaluación de los posibles problemas electromagnéticos en el área circundante. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- **a.** Otros cables de alimentación, cables de control, cables de señales y teléfonos; por encima, por debajo y contiguos a los equipos de corte.
- **b.** Receptores y transmisores de radio y televisión.
- **c.** Computadoras y otros equipos de control.
- **d.** Equipos críticos de seguridad, por ejemplo, protectores de equipos industriales.
- **e.** La salud de las personas en los alrededores, por ejemplo el uso de marcapasos y aparatos auditivos.
- **f.** Los equipos usados para calibración y medición.
- **g.** La inmunidad de otros equipos del entorno. Los usuarios deberán garantizar que los demás equipos que se estén usando en el entorno sean compatibles. Esto posiblemente necesite medidas de protección adicionales.
- **h.** Los horarios en que se llevará a cabo el corte o las demás actividades.

Las dimensiones del área circundante a considerar dependerán de la estructura de la edificación y de las demás actividades que se lleven a cabo. El área circundante puede extenderse más allá de los límites de las instalaciones.

Métodos para reducir las emisiones

Red eléctrica

Los equipos de corte deben estar conectados a la red eléctrica conforme a las recomendaciones del fabricante. Si se producen interferencias, posiblemente sea necesario adoptar otras precauciones, como el filtrado de la red eléctrica.

Se deberá considerar la posibilidad de apantallar el cable de alimentación de los equipos de corte instalados permanentemente con tubos metálicos o equivalentes. El apantallamiento deberá tener continuidad eléctrica en toda su longitud. Dicho apantallamiento deberá estar conectado a la red eléctrica de corte, de modo que se mantenga un buen contacto eléctrico entre el tubo y la envolvente de la fuente de energía de corte.

Mantenimiento de los equipos de corte

Los equipos de corte deben recibir mantenimiento periódicamente de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Todas las puertas y tapas para el acceso y servicio deberán estar debidamente cerradas y sujetas cuando los equipos de corte estén funcionando. Los equipos de corte no se podrán modificar de ninguna manera, excepto como lo prescriben y lo establecen las instrucciones escritas del fabricante. Por ejemplo, los explosores de cebado del arco y los dispositivos de estabilización deberán ajustarse y mantenerse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Cables de corte

Los cables de corte deberán mantenerse tan cortos como sea posible y colocarse bien próximos, tendidos al nivel o cerca del nivel del suelo.

Conexión equipotencial

Se deberá considerar la conexión de todos los componentes metálicos de la instalación de corte e instalaciones contiguas.

No obstante, los componentes metálicos conectados a la pieza a cortar aumentarán el riesgo de electrocución al operador si toca estos componentes al mismo tiempo que el electrodo (la boquilla, para los cabezales láser).

El operador deberá estar aislado de todos los componentes metálicos así conectados.

Puesta a tierra de la pieza a cortar

Donde la pieza a cortar no esté conectada a tierra para seguridad eléctrica o debido a su tamaño y posición, por ejemplo, el casco de una nave o una estructura de acero, una conexión a tierra de la pieza a cortar puede reducir las emisiones en algunos, pero no en todos los casos. Se deberá tener cuidado de evitar la conexión a tierra de la pieza a cortar que aumente el riesgo de lesiones a los usuarios o daños a otros equipos eléctricos. Donde sea necesario, la conexión a tierra de la pieza a cortar deberá ser directa, pero en algunos países que no permiten la conexión directa, la conexión deberá lograrse mediante capacitancias adecuadas, seleccionadas conforme a las regulaciones nacionales.

Nota: el circuito de corte puede o no estar puesto a tierra por motivos de seguridad. Los cambios a las configuraciones de tierra solamente deberá autorizarlos una persona competente, capaz de evaluar si los mismos aumentarán el riesgo de lesiones, por ejemplo, permitir el retorno en paralelo de la corriente de corte, lo que puede dañar los circuitos a tierra de otros equipos. En la Parte 9 de la norma IEC 60974-9, Arc Welding Equipment: Installation and Use (Instalación y utilización de equipos de soldadura de arco), se ofrece más orientación al respecto.

Apantallamiento y blindaje

El apantallamiento y blindaje selectivos de otros cables y equipos del área circundante pueden aliviar los problemas de interferencias. En el caso de aplicaciones especiales es posible considerar el mallado de toda la instalación de corte por plasma.

Atención

Las piezas originales Hypertherm son las piezas de repuesto recomendadas por la fábrica para los sistemas Hypertherm. Cualquier daño o lesión producidos por el uso de piezas que no sean originales de Hypertherm no estarán cubiertos por la garantía y se considerarán como un uso incorrecto del producto Hypertherm.

Usted es el único responsable del uso seguro del producto. Hypertherm no garantiza ni puede garantizar el uso seguro del producto en su entorno.

Generalidades

Hypertherm, Inc. garantiza que sus productos no tendrán defectos de materiales ni de fabricación por el tiempo específico establecido en este documento y conforme a lo siguiente: si se notifica a Hypertherm de un defecto (i) relacionado con la fuente de energía plasma en el término de los dos (2) años siguientes a la fecha de envío, con excepción de las fuentes de energía marca Powermax, cuyo plazo será de tres (3) años a partir de la fecha de envío, (ii) relacionado con la antorcha y sus cables y mangueras, en el transcurso del año (1) siguiente a la fecha de envío, con respecto a los conjuntos elevadores de antorcha en el transcurso del año (1) siguiente a la fecha de envío y con respecto a los productos Automation un año (1) a partir de la fecha de envío, con la excepción del CNC EDGE Pro CNC EDGE Pro Ti, CNC MicroEDGE Pro y el THC ArcGlide, cuyo plazo deberá ser de dos (2) años a partir de la fecha de envío y (iii) con respecto a los componentes del láser de fibra óptica HyIntensity, en el transcurso de (2) años a partir de la fecha de envío, con la excepción de los cabezales láser y la óptica de salida, cuyo plazo será de un (1) año a partir de la fecha de envío.

Esta garantía no se aplicará a ninguna fuente de energía marca Powermax que se haya usado con convertidores de fases. Además, Hypertherm no garantiza ningún sistema dañado a consecuencia de la mala calidad de la energía, ya sea por convertidores de fases o por la línea de alimentación eléctrica. Esta garantía no se aplica a ningún producto que haya sido mal instalado, modificado o dañado de otro modo.

Hypertherm ofrece como único y exclusivo recurso la reparación, el reemplazo o el ajuste del producto, si y solo si, se apela debidamente a la garantía y la misma es aplicable tal como se estipula en este documento. Hypertherm, a su exclusiva discreción, reparará, reemplazará o ajustara sin cargo alguno los productos defectuosos cubiertos por esta garantía, los cuales se devolverán, con la autorización previa de Hypertherm (que no se negará injustificadamente) y bien embalados, al centro de operaciones de Hypertherm en Hanover, New Hampshire, o a instalaciones de reparación autorizadas por Hypertherm, con todos los costos, seguro y transporte prepagados por el cliente. Hypertherm no será responsable de ninguna reparación, reemplazo ni ajuste de productos cubiertos por esta garantía, a menos que se hagan en cumplimiento de lo establecido en el párrafo anterior y con el consentimiento previo y por escrito de Hypertherm.

La garantía definida anteriormente es exclusiva y reemplaza a todas las demás garantías expresas, implícitas, estatutarias o de otro tipo relacionadas con los productos o los resultados que pueden obtenerse con ellos, y a todas las garantías o condiciones implícitas de calidad o comercialización o aptitud para un propósito determinado, o contra violaciones de derechos de terceros. Lo anterior constituirá el único y exclusivo recurso de cualquier incumplimiento de esta garantía por parte de Hypertherm.

Los distribuidores o fabricantes originales pueden ofrecer garantías diferentes o adicionales, pero ellos no están autorizados a brindarle a usted ninguna protección de garantía adicional ni hacerle ninguna representación que pretenda ser vinculante para Hypertherm.

Indemnización por patente

Con la única excepción de los casos de productos no fabricados por Hypertherm, o fabricados por una persona no perteneciente a Hypertherm y que no cumpla estrictamente las especificaciones de Hypertherm y, en casos de diseños, procesos, fórmulas o combinaciones que no haya desarrollado o se pretenda que haya desarrollado Hypertherm, Hypertherm tendrá derecho a defender o transar, a su cuenta y cargo, cualquier demanda o procedimiento entablado en contra de usted que alegue que el uso del producto Hypertherm, por su cuenta y no en combinación con ningún otro producto no provisto por Hypertherm, viola la patente de algún tercero. Usted deberá notificar a Hypertherm con prontitud al recibir notificación de cualquier demanda o amenaza de demanda relacionada con cualquier supuesta violación de estas características (y, en cualquier caso, nunca después de los catorce [14] días siguientes a tener conocimiento de cualquier demanda o amenaza de demanda); la obligación de Hypertherm a defender dependerá de que Hypertherm tenga total control de la defensa de la demanda, y reciba la cooperación y la asistencia de la parte indemnizada.

Limitación de responsabilidad

Hypertherm no será responsable en ningún caso ante ninguna persona o entidad de ningún daño incidental, emergente directo, indirecto, punitivo o ejemplares (incluido, entre otros, la pérdida de ganancias) sin importar que tal responsabilidad se base en incumplimiento de contrato, responsabilidad extracontractual, responsabilidad estricta, incumplimiento de garantía, incumplimiento de objetivo esencial o cualquier otro, incluso si se advirtió de la posibilidad de que ocurrieran dichos daños.

Códigos locales y nacionales

Los códigos locales y nacionales que regulan la plomería y las instalaciones eléctricas tendrán precedencia sobre cualquiera de las instrucciones incluidas en este manual. En ningún caso Hypertherm será responsable por lesiones personales o daños materiales ocasionados por cualquier violación de códigos o prácticas de trabajo deficientes.

Límite máximo de responsabilidad

La responsabilidad de Hypertherm, de haberla, en ningún caso superará el monto total abonado por los productos que dieron origen a tal reclamación, ya sea que la responsabilidad se base en incumplimiento de contrato, responsabilidad extracontractual, responsabilidad estricta, incumplimiento de garantías, incumplimiento de objetivo esencial o cualquier otro por cualquier demanda, proceso judicial, pleito o procedimiento (ya sea de tribunal, de arbitraje, regulador o de cualquier otro) que surjan o estén relacionados con el uso de los productos.

Seguro

Usted tendrá y mantendrá en todo momento un seguro por los montos y tipos, y con la cobertura suficiente y apropiada, para defender y mantener a salvo a Hypertherm de los daños y perjuicios que surgieran de cualquier demanda entablada por el uso de los productos.

Transferencia de derechos

Usted puede transferir los derechos restantes que le otorgue el presente documento únicamente en relación con la venta de todos o casi todos los activos o capital social a un sucesor interesado que acepte regirse por todos los términos y condiciones de esta garantía. Usted conviene en notificar de ello a Hypertherm, por escrito y en el transcurso de los treinta (30) días anteriores a la transferencia, e Hypertherm se reserva el derecho de aprobarlo. De no notificar a tiempo a Hypertherm y buscar su aprobación conforme a lo establecido en este documento, se anulará y quedará sin efecto la garantía aquí establecida y usted ya no contará con ningún recurso ulterior contra Hypertherm en virtud de la garantía o de otra manera.

Sección 1

Especificaciones

Información de seguridad

Antes de operar cualquier equipo Hypertherm, leer la información importante de seguridad del *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C) aparte, que viene con su producto.

Powermax125 Descripción del sistema

El Powermax125 es un sistema de corte por plasma manual y mecanizado sumamente portátil, de 125 A, adecuado para una amplia gama de aplicaciones. El sistema Powermax utiliza aire o nitrógeno para cortar metales conductores de electricidad como acero al carbono, acero inoxidable o aluminio. La tecnología Smart Sense™ ajusta automáticamente la presión de gas en correspondencia con el modo de corte y la longitud de los cables y mangueras de la antorcha para lograr un corte óptimo.

El Powermax125 se recomienda para espesores de hasta 44 mm (1-3/4 pulg.) de metal, puede separar hasta 57 mm (2-1/4 pulg.) y perforar hasta 25 mm (1 pulg.) de espesor. Para cambiar rápidamente la antorcha, FastConnect™ posibilita conectar la antorcha a la fuente de energía con un simple botón pulsador.

El sistema manual Powermax125 incluye, por lo regular, una antorcha manual Duramax™ Hyamp de 85° con un juego de consumibles para empezar, una caja de electrodos y boquillas de repuesto y un cable de masa. Los materiales de referencia son: manual del operador, tarjeta de instalación rápida, tarjeta de registro, DVD de configuración y manual de seguridad.

El sistema mecanizado Powermax125 incluye, por lo regular, una antorcha mecanizada de longitud total Duramax™ Hyamp de 180° con un juego de consumibles para empezar, una caja de electrodos y boquillas de repuesto, un cable de masa y un interruptor de arranque remoto. Los materiales de referencia son: manual del operador, tarjeta de instalación rápida, tarjeta de registro, DVD de configuración y manual de seguridad.

Visitar a su distribuidor Hypertherm para otras configuraciones de sistema. Puede hacer un pedido de otros estilos de antorcha, consumibles y accesorios adicionales como la guía de corte por plasma. Ver la lista de piezas opcionales y de repuesto en *Piezas* en la página 297.

Las fuentes de energía CSA y CE Powermax125 se envían con el cable de alimentación sin enchufe. Ver *Instalación de la fuente de energía* en la página 29.

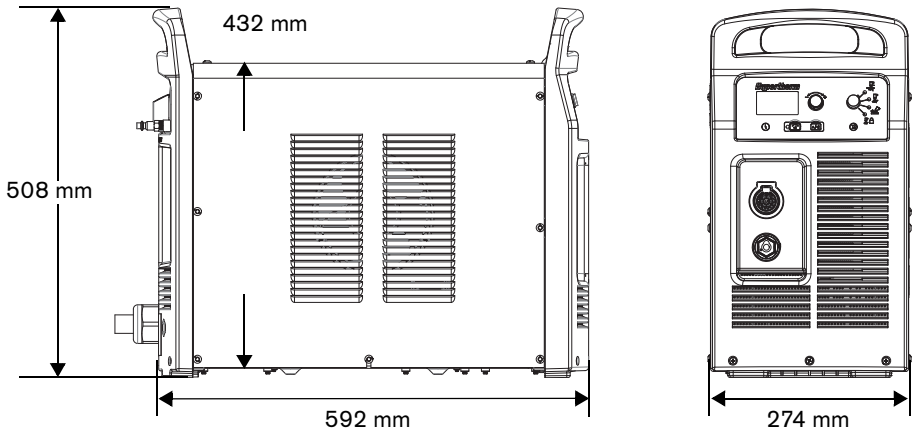
Las configuraciones CCC certificadas se envían sin cable de alimentación.

Los sistemas trifásicos Powermax125 comprenden los siguientes modelos:

- CSA 480 V (solo 480 V)
- CSA 600 V (solo 600 V)
- CE 400 V (solo 400 V)
- CCC 380 V (solo 380 V)

Para mantener la certificación CE se necesita instalar el juego de cable de alimentación 228886.

Dimensiones de la fuente de energía



Pesos de componentes (sistemas 125 A)

Tabla 1 – Pesos fuentes de energía

Voltaje	CSA 480 V	CSA 600 V	CE 400 V	CCC 380 V (sin cable de alimentación)
Fuente de energía	41 kg	40 kg	42 kg	38 kg
Con antorcha manual de 7,6 m y cable de masa de 7,6 m	48 kg	48 kg	49 kg	45 kg

Tabla 2 – Pesos antorchas

Antorcha manual, 7,6 m	3,5 kg
Antorcha manual, 15 m	6,2 kg
Antorcha manual, 23 m	8,8 kg
Antorcha mecanizada, 7,6 m	3,7 kg
Antorcha mecanizada, 11 m	4,8 kg
Antorcha mecanizada, 15 m	6,4 kg
Antorcha mecanizada, 23 m	9,2 kg

Tabla 3 – Pesos cables de masa

Cable de masa, 7,6 m	3,6 kg
Cable de masa, 15 m	6,6 kg
Cable de masa, 23 m	9,6 kg

Valores nominales de la fuente de energía Hypertherm

Voltaje en circuito abierto nominal (U_0)	CSA 480/600 V CE 400 V CCC 380 V	320 VCD 305 VCD 290 VCD
Salida característica[1]	Descendente	
Corriente de salida nominal (I_2)	30-125 A	
Voltaje de salida nominal (U_2)	175 VCD	
Ciclo de trabajo a 40 °C	CSA 480/600 V CE 400 V CCC 380 V	100% a 125 A, 480/600 V, 3-F 100% a 125 A, 400 V, 3-F 100% a 125 A, 380 V, 3-F
Temperatura de operación	-10 °C a 40 °C	
Temperatura de almacenamiento	-25 °C a 55 °C	
Factor de potencia	0,94	
R_{sce} – Relación de cortocircuito (solo los modelos CE)	U_1 – valor eficaz voltios CA, 3-F	R_{sce}
	CE 400 V	250
Clasificación CISPR emisiones EMC 11 (solo modelos CE)[2]	Clase A	
Voltaje de entrada (U_1)/corriente de entrada (I_1) a salida nominal ($U_{2\ MÁX.}$, $I_{2\ MÁX.}$) (Ver *Instalación de la fuente de energía* en la página 29)	CSA 480/600 V	480/600 V, 3-F, 50/60 Hz, 31/24 A
	CE 400 V[3,4]	400 V, 3-F, 50/60 Hz, 36 A
	CC 380 V	380 V, 3-F, 50/60 Hz, 38 A
Tipo de gas	Aire	Nitrógeno
Calidad del gas	Limpio, seco, sin aceite, según norma ISO 8573-1 Clase 1.2.2	99,95% de pureza
Presión/rango de flujo de entrada de gas recomendados	Corte: 260 ls/min a: ▪ 5,9 bar para antorchas de 7,6 m y 15 m ▪ 6,6 bar para antorchas de 23 m Ranurado: 212 ls/min a 4,1 bar	

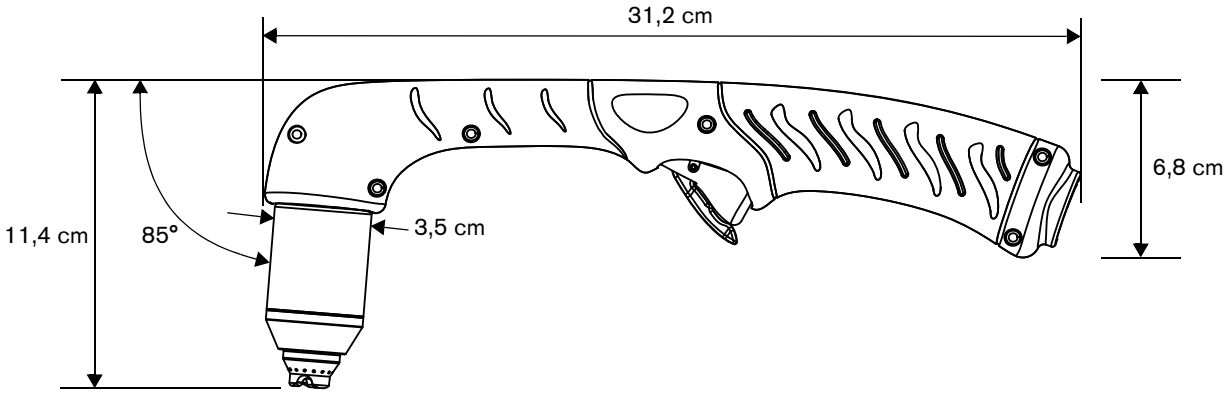
[1] Definida como la curva de voltaje de salida en función de la corriente de salida.

[2] Este equipo clase A no está hecho para usarse en lugares residenciales donde la energía eléctrica se suministra a través del sistema público de alimentación eléctrica de bajo voltaje. Es posible que haya dificultades para asegurar la compatibilidad electromagnética en dichos lugares debido a perturbaciones conducidas o radiadas.

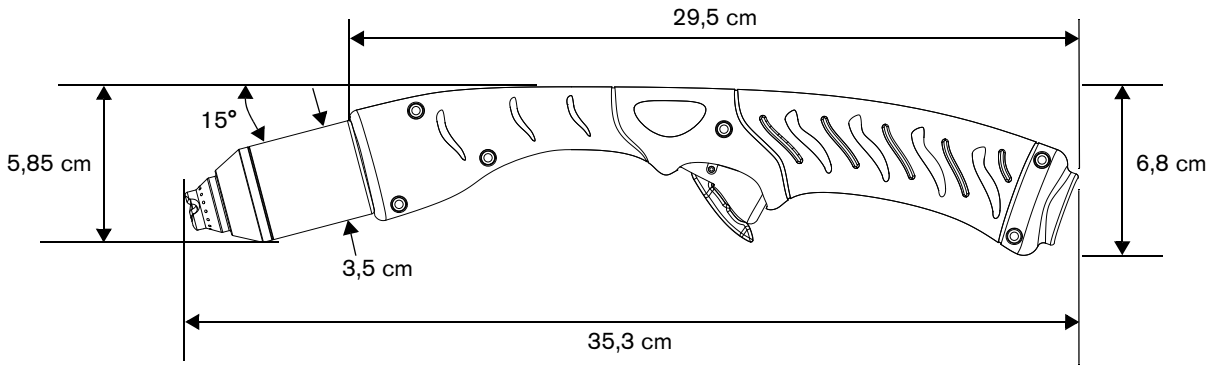
[3] Este producto cumple los requisitos técnicos de la norma IEC 61000-3-3 y no es objeto de conexión condicional.

[4] Los equipos cumplen la norma IEC 61000-3-12 siempre que la potencia de cortocircuito S_{sc} sea mayor o igual que 5363 kVA en el punto de interconexión entre la fuente del usuario y el sistema público. Es responsabilidad del instalador o del usuario garantizar, en consulta con el operador de la red de distribución eléctrica de ser necesario, que los equipos se conecten solo a una fuente con una potencia de cortocircuito S_{sc} superior o igual a 5363 kVA.

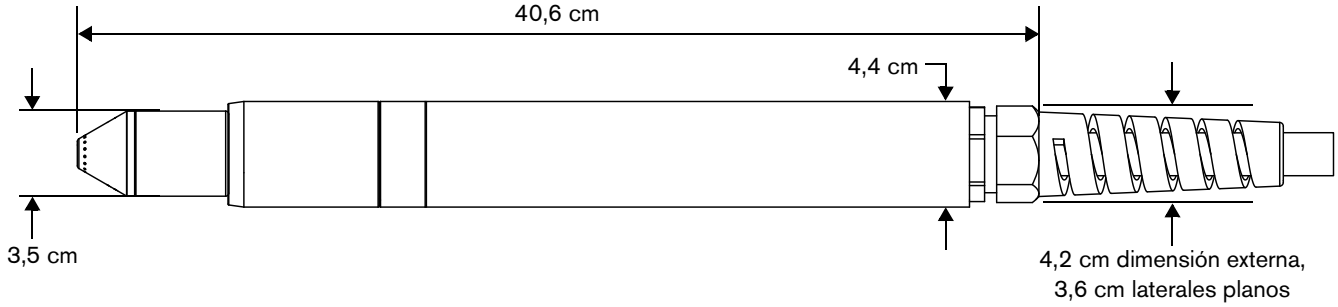
Dimensiones antorcha manual Duramax Hyamp 85°



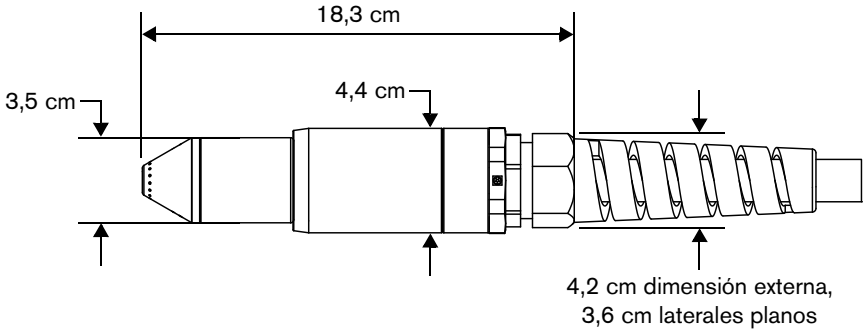
Dimensiones antorcha manual Duramax Hyamp 15°



Dimensiones antorcha mecanizada de longitud total Duramax 180°



Dimensiones mini antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°



Powermax125: especificaciones de corte

Capacidad de corte manual (espesor de material)	
Capacidad de corte recomendada a 457 mm/min (18 pulg/min)[1]	38 mm (1-1/2 pulg.)
Capacidad de corte recomendada a 250 mm/min (10 pulg/min)[1]	44 mm (1-3/4 pulg.)
Capacidad de separación a 125 mm/min (5 pulg/min)[1]	57 mm (2-1/4 pulg.)
Capacidad de perforación (espesor de material)	
Capacidad de perforación para corte mecanizado o manual con control de altura de la antorcha programable	25 mm (1 pulg.)
Capacidad de perforación para corte mecanizado sin control de altura de la antorcha programable	22 mm (7/8 pulg.)
Velocidad de corte máxima[2] (acero al carbono)	
6 mm (1/4 pulg.)	7160 mm/min (282 pulg/min)
10 mm (3/8 pulg.)	4390 mm/min (173 pulg/min)
12 mm (1/2 pulg.)	2950 mm/min (116 pulg/min)
16 mm (5/8 pulg.)	2110 mm/min (83 pulg/min)
20 mm (3/4 pulg.)	1470 mm/min (58 pulg/min)
22 mm (7/8 pulg.)	1170 mm/min (46 pulg/min)
25 mm (1 pulg.)	940 mm/min (37 pulg/min)
32 mm (1-1/4 pulg.)	610 mm/min (24 pulg/min)
38 mm (1-1/2 pulg.)	457 mm/min (18 pulg/min)
Capacidad de ranurado	
Tasa de remoción de metal acero al carbono (125 A)	12,5 kg/h
Pesos de las antorchas de la serie Duramax Hyamp (consultar *Pesos de componentes (sistemas 125 A)* en la página 21)	
Información del ciclo de trabajo y voltaje (consultar *Valores nominales de la fuente de energía Hypertherm* en la página 22)	

[1] Las velocidades para las capacidades de corte no son necesariamente las máximas. Son las velocidades que hay que alcanzar para ese espesor.

[2] Las velocidades de corte máximas son el resultado de las mediciones de laboratorio hechas por Hypertherm. Las velocidades de corte reales pueden variar basado en las diferentes aplicaciones de corte.

Símbolos y marcados

Su producto Hypertherm puede tener uno o más de los siguientes marcados en la placa de datos o junto a ella. Debido a diferencias y conflictos en las regulaciones nacionales, no todas las marcas se emplean en toda versión de un producto.



Marca símbolo S

De acuerdo con la norma IEC 60974-1, la marca símbolo S indica que la fuente de energía y la antorcha están aptas para operación en ambientes con mayor peligro de descargas eléctricas.



Marca CSA

Los productos Hypertherm con la marca CSA cumplen las regulaciones de seguridad de productos de Estados Unidos y Canadá. Estos productos fueron evaluados, ensayados y certificados por CSA-International. Otra posibilidad es que el producto tenga una marca de otro de los laboratorios de ensayo reconocidos a nivel nacional (NRTL) y acreditado tanto en Estados Unidos como Canadá, por ejemplo, Underwriters Laboratories, Incorporated (UL) o TÜV.

Marca CE



El marcado CE es la declaración de conformidad del fabricante con las normas y directivas europeas correspondientes. Solo las versiones de los productos Hypertherm con marcado CE en la placa de datos o cerca a ella han sido ensayadas para demostrar su conformidad con las directivas europeas de bajo voltaje y compatibilidad electromagnética (EMC). A las versiones del producto con marcado CE se les han incorporado los filtros EMC necesarios para cumplir las directivas europeas de compatibilidad electromagnética.



Marcado (CU) clientes unión euroasiática

Las versiones CE de los productos Hypertherm que incluyen una marca de conformidad EAC cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética y de seguridad del producto para exportación a Rusia, Bielorrusia y Kazajstán.



Marca GOST-TR

Las versiones CE de los productos Hypertherm con una marca de conformidad GOST-TR cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) y de seguridad para exportación a la Federación Rusa.



Marca C-Tick

Las versiones CE de los productos Hypertherm con una marca C-Tick cumplen las regulaciones EMC exigidas para la venta en Australia y Nueva Zelanda.



Marca CCC

La marca China Compulsory Certification (CCC) indica que el producto fue evaluado y cumple las regulaciones de seguridad exigidas para su venta en China.



Marca UkrSEPRO

Las versiones CE de los productos Hypertherm que incluyen una marca de conformidad UkrSEPRO cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética (ECM) y de seguridad para exportación a Ucrania.



Marcado serbio AAA

Las versiones CE de los productos Hypertherm que incluyen la marca de conformidad serbia AAA cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética y de seguridad del producto para exportación a Serbia.

Niveles de ruido

Es posible que este sistema de plasma exceda los niveles de ruido aceptables, conforme a lo establecido por los códigos nacionales y locales. Ponerse siempre la debida protección para los oídos en el corte o ranurado. Cualquier medición de ruido que se haga va a depender del entorno en que se utilice el sistema en específico. Consultar *El ruido puede dañar la audición* en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C) que viene con su sistema.

Además, puede encontrar información de su sistema en *Acoustical Noise Data Sheet* (especificaciones técnicas de ruido acústico) de la biblioteca Hypertherm, en https://www.hypertherm.com:

1. Hacer clic en “biblioteca”.
2. Seleccionar el producto en el menú desplegable Tipo de producto.
3. Seleccionar “Regulatory” (regulador) en el menú desplegable Categoría.
4. En el menú desplegable Sub Category (subcategoría) seleccionar “Acoustical Noise Data Sheets” (especificaciones técnicas de ruido acústico).

Símbolos IEC

Es posible que los siguientes símbolos aparezcan en la placa de datos de la fuente de energía, los interruptores, LED y la pantalla LCD.



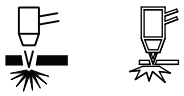
Corriente continua (CC)



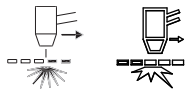
Corriente alterna (CA)



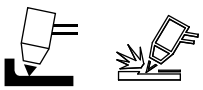
Corte con antorcha plasma



Corte de placa de metal



Corte de metal expandido



Ranurado



Seguro de antorcha



Conexión potencia de alimentación CA

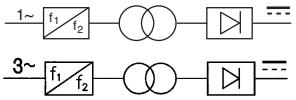


Terminal del conductor de protección externa (a tierra)

Energía ON (encendido)



Energía OFF (apagado)



Fuente de energía basada en inversor, monofásica o trifásica



Curva V/A, característica “descendente”



Energía ON (encendido) (LED)



Falla del sistema (LED)



Falla presión entrada gas (LCD)



Consumibles faltantes o flojos (LCD)



Fuente de energía fuera del rango de temperatura (LCD)

Sección 2

Instalación de la fuente de energía

Desempacar el sistema Powermax

1. Verificar que todos los elementos de su pedido hayan llegado en buenas condiciones. Comuníquese con su distribuidor si hay piezas dañadas o si falta alguna.

2. Revisar la fuente de energía en busca de daños que puedan haberse producido durante el envío. Si hay evidencia de daños, consultar el acápite *Reclamaciones*. Todas las comunicaciones relacionadas con este equipo deben incluir el número de modelo y el número de serie ubicados en la parte de atrás de la fuente de energía.

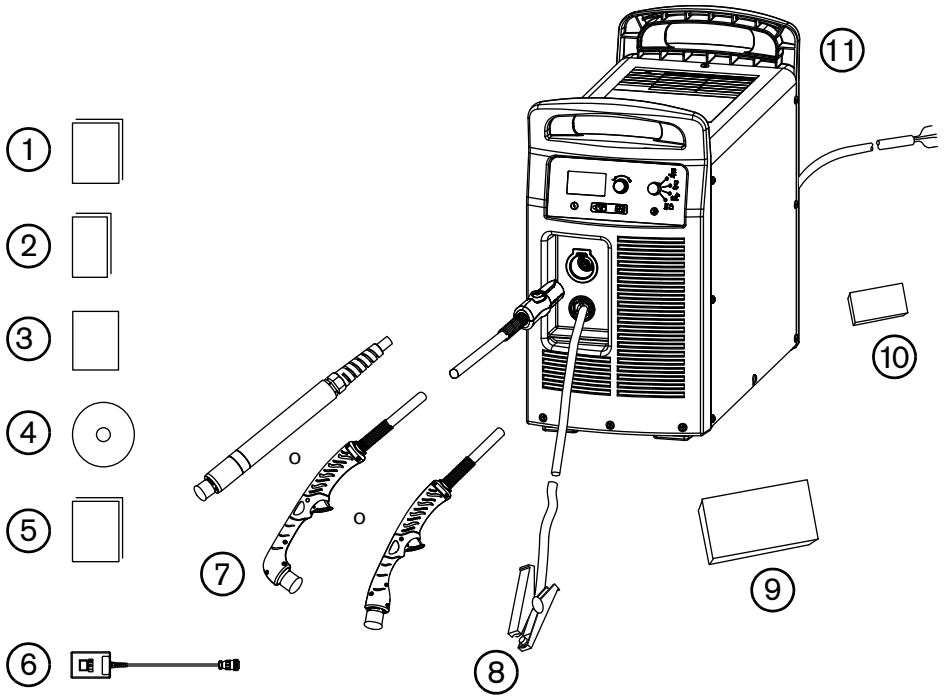
3. Antes de instalar y poner en funcionamiento este sistema Hypertherm, leer la información importante de seguridad del *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C) aparte, incluido en su sistema.

Reclamaciones

- **Reclamaciones por daños durante el envío** – si su unidad se dañó en el envío, debe presentar una reclamación a la empresa de transporte. Hypertherm le facilitará una copia del conocimiento de embarque cuando la solicite. Si necesita más asistencia, llamar a la oficina de Hypertherm más cercana indicada en la portada de este manual.
- **Reclamaciones por productos defectuosos o faltantes** – comunicarse con su distribuidor Hypertherm si hay componentes defectuosos o si falta alguno. Si necesita más asistencia, llamar a la oficina de Hypertherm más cercana indicada en la portada de este manual.

Contenido

En el siguiente dibujo se muestran los componentes habituales del sistema. Las antorchas que vienen con los nuevos sistemas traen una cubierta de vinilo. Los consumibles vienen en el juego de consumibles para empezar y la cajita de consumibles junto al filtro de aire contiene boquillas y electrodos de repuesto.



1 Manual del operador

2 Tarjeta de instalación rápida

3 Tarjeta de registro

4 DVD de configuración

5 Manual de Seguridad y Cumplimiento

6 Interruptor de arranque remoto (opcional)

7 Antorchas

8 Pinza y cable de masa

9 Juego de consumibles para empezar

10 Caja con consumibles extra (situada junto al filtro de aire)

11 Fuente de energía

Colocar la fuente de energía

Colocar la fuente de energía cerca de un receptáculo de alimentación adecuado para su instalación:

- 480 V (CSA certificada, trifásica)
- 600 V (CSA certificada, trifásica)
- 400 V (CE certificada, trifásica)
- 380 V (CCC certificada, trifásica)

Las fuentes de energía CSA y CE certificadas vienen con un cable de alimentación de 3 m (dependiendo del modelo). Las fuentes de energía CCC certificadas se envían sin cable de alimentación. Para mantener la certificacion CE se necesita instalar el juego de cable de alimentacion 228886.

Dejar al menos un espacio de 0,25 m alrededor de la fuente de energía para que la ventilación sea la adecuada.

La fuente de energía no sirve para usarse bajo lluvia o nieve.

Para evitar que la fuente de energía se caiga, no ponerla en ningún lugar con una inclinación mayor de 10 grados.

Preparación de la energía eléctrica

Los valores nominales de corriente de entrada Hypertherm (indicados como HYP en la placa de datos) se usan para determinar las especificaciones de los conductores con vista a la conexión de energía y las instrucciones de instalación. El valor nominal HYP se determina bajo las condiciones normales de operación máximas y, a los fines de instalación, se deberá usar el mayor valor de corriente de entrada HYP.



¡PRECAUCIÓN!

Proteger el circuito con fusibles de fusión lenta de las debidas especificaciones y un disyuntor de línea.

El voltaje de salida máximo variará a base de su voltaje de entrada y el amperaje del circuito. Dado que el consumo de corriente varía durante el arranque, se recomiendan los fusibles de fusión lenta que se muestran en *Conexión eléctrica del Powermax125* en la página 32. Los fusibles de fusión lenta pueden soportar corrientes hasta diez veces mayores que el valor nominal por períodos cortos.

Instalar un disyuntor de línea

Utilizar un disyuntor de línea para cada fuente de energía de manera que el operador pueda desconectar rápidamente la alimentación en caso de una emergencia. Ubicar el disyuntor de modo que esté fácilmente accesible al operador. La instalación deberá hacerla un electricista certificado conforme a los códigos nacionales o locales correspondientes. El nivel de interrupción del disyuntor debe ser igual o superior a la corriente nominal de los fusibles. Además, el disyuntor deberá:

- Aislar los equipos eléctricos y desconectar todos los conductores con corriente del voltaje de alimentación cuando esté en la posición OFF (apagado).
- Tener las posiciones OFF (apagado) y ON (encendido) marcadas claramente: **O** (OFF), **I** (ON).
- Tener una manija de operación por fuera, capaz de bloquearse en la posición OFF.
- Incluir un mecanismo eléctrico que sirva de parada de emergencia.
- Tener los correspondientes fusibles de fusión lenta instalados. Ver las corrientes nominales de los fusibles recomendadas en *Conexión eléctrica del Powermax125* en la página 32.

Requisitos a la conexión a tierra

Para garantizar la seguridad del personal, la operación adecuada y reducir la interferencia electromagnética (EMI), la fuente de energía debe estar puesta a tierra como es debido.

- La fuente de energía debe conectarse a tierra a través del cable de alimentación conforme a los códigos nacionales y locales de electricidad.
- El servicio trifásico debe ser de 4 alambres con un cable verde o verde/amarillo a tierra de protección y cumplir los requisitos locales y nacionales.
- Para más información sobre la conexión a tierra, consultar el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* aparte que viene con su sistema.

Conexión eléctrica del Powermax125

Los sistemas trifásicos Powermax125 se ofrecen en las siguientes configuraciones de voltaje fijo:

- CSA 480 V
- CSA 600 V
- CE 400 V
- CCC 380 V

Para mantener la certificacion CE se necesita instalar el juego de cable de alimentacion 228886.

La salida nominal Hypertherm es 30-125 A, 175 VCD.

Tabla 4 – CSA 480 V

Voltaje de entrada (V)	480
Corriente de entrada (A) a salida nominal (21,9 kW)	31
Corriente de entrada (A) en alargamiento del arco	50
Fusible, fusión lenta (A)	50
Tolerancia de voltaje	+20% / -15%

Tabla 5 – CSA 600 V

Voltaje de entrada (V)	600
Corriente de entrada (A) a salida nominal (21,9 kW)	24
Corriente de entrada (A) en alargamiento del arco	38
Fusible, fusión lenta (A)	40
Tolerancia de voltaje	+10% / -15%

Tabla 6 – CE 400 V

Voltaje de entrada (V)	400
Corriente de entrada (A) a salida nominal (21,9 kW)	36
Corriente de entrada (A) en alargamiento del arco	55
Fusible, fusión lenta (A)	60
Tolerancia de voltaje	+20% / -15%

Tabla 7 – CCC 380 V

Voltaje de entrada (V)	380
Corriente de entrada (A) a salida nominal (21,9 kW)	38
Corriente de entrada (A) en alargamiento del arco	55
Fusible, fusión lenta (A)	60
Tolerancia de voltaje	+20% / -15%

Cable de alimentación trifásico e instalación del enchufe

Las fuentes de energía Powermax125 se envían con los siguientes cables de alimentación:

- Modelos CSA: cable de alimentación CAE 8, de 4 alambres (no incluye el enchufe).
- Modelos CE: cable de alimentación HAR de 10 mm^2, de 4 alambres (no incluye el enchufe).

Algunas configuraciones CCC certificadas se envían sin cable de alimentación. Para mantener la certificacion CE se necesita instalar el juego de cable de alimentacion 228886.

Si se necesita instalar en el sistema un cable de alimentación diferente, el cable a usar debe tener un diámetro que caiga en uno de los siguientes rangos para asegurar que quepa en el pasacables correspondiente:

- Modelos CSA y CCC: 15,0-25,4 mm.
- Modelos CE: 20,0-25,9 mm.

Para conectar el sistema Powermax, usar un enchufe que cumpla los códigos nacionales y locales de electricidad. Debe ser un electricista certificado el que conecte el enchufe al cable de alimentación.

Disminuir la corriente de salida para enchufes de menor potencia nominal

Para que se pueda operar la fuente de energía al valor nominal de plena salida y ciclo de trabajo al 100%, la capacidad del servicio eléctrico debe estar en correspondencia. En caso que haya que operar la fuente de energía con un enchufe o servicio de menor potencia nominal, se debe bajar la corriente (valor de amperaje).

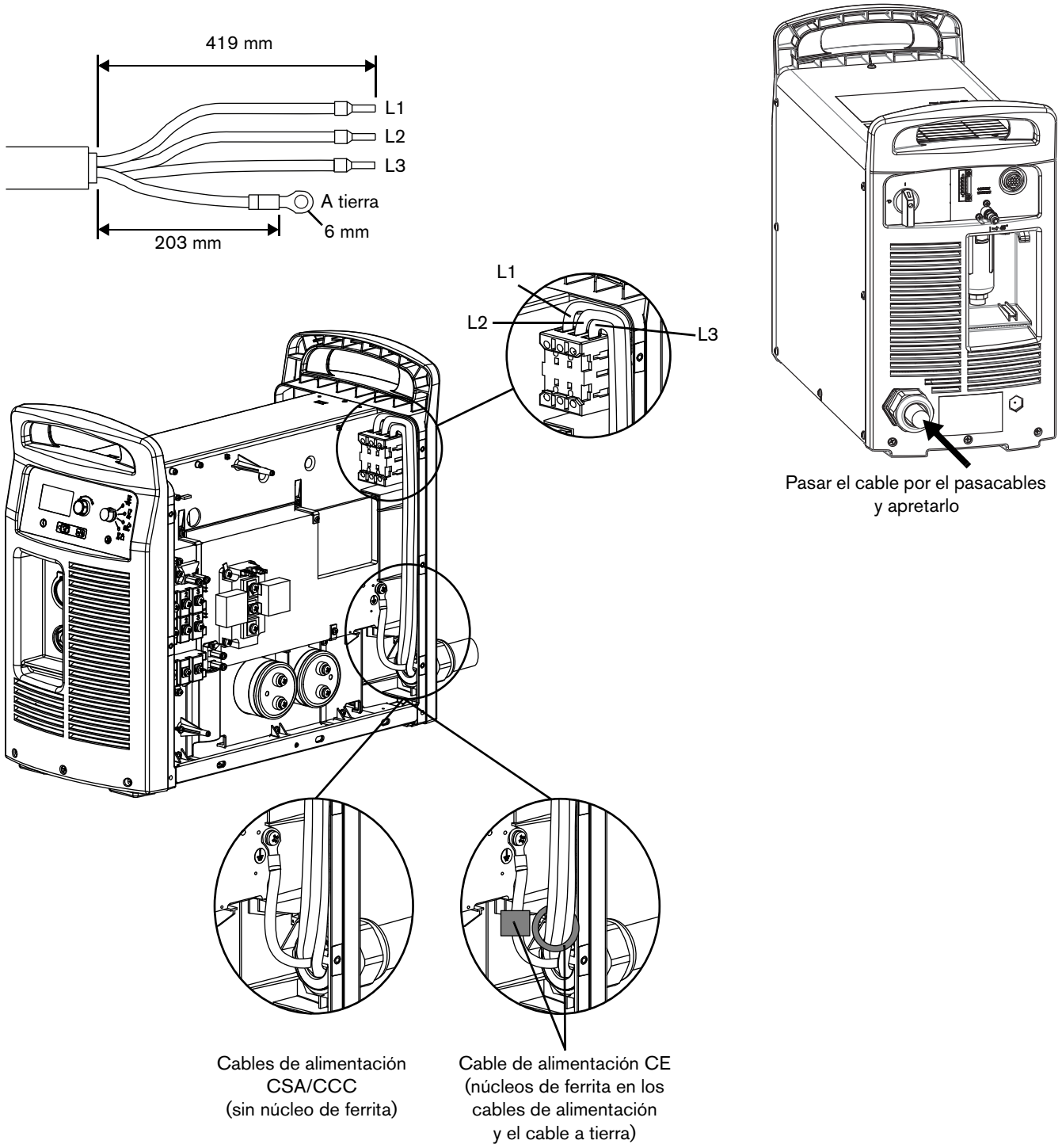
Para más información de los valores de corriente, ver *Ajustar la corriente (amperaje)* en la página 50.

Ejemplo: la *Tabla 8* muestra la corriente de salida recomendada para operar una fuente de energía CE 400 V, instalada con un enchufe de 32 A. Para operar a 400 V y mantener el ciclo de trabajo al 100% en esta situación, poner la fuente de energía a 109 A.

Tabla 8 – Valores recomendados para operar una unidad CE 400 V con un enchufe de 32 A.

Voltaje de entrada	Fase	Corriente de salida recomendada para ciclo de trabajo al 100%
380 V	3	104 A
400 V	3	109 A
415 V	3	114 A

Pelar y preparar los alambres del cable de alimentación como se muestra en la figura siguiente. En el caso de las unidades CE, los núcleos de ferrita van alrededor de los tres cables de alimentación y del cable a tierra; los modelos CSA y CCC no llevan núcleos de ferrita en el cable de alimentación.



Las unidades CCC se envían sincable de alimentación. Para mantener la certificacion CE se necesita instalar el juego de cable de alimentacion 228886.

Recomendaciones de cable alargador

Todo cable alargador debe tener la medida de alambre adecuada para la longitud del cable y el voltaje del sistema. Utilizar un cable que cumpla los códigos nacionales y locales.

El calibre recomendado para cualquier cable alargador trifásico de 3-45 m en todas las configuraciones Powermax125 es 10 mm^2.

Recomendaciones de grupo electrógeno

Los generadores eléctricos a usar con el sistema Powermax125 deberán satisfacer los requisitos de voltaje de la siguiente tabla y los que aparecen en *Valores nominales de la fuente de energía Hypertherm* en la página 22.

Potencia nominal motor	Corriente de salida sistema	Rendimiento (alargamiento arco)
40 kW	125 A	Completo
30 kW	125 A	Limitado
30 kW	100 A	Completo
25 kW	100 A	Limitado
22,5 kW	75 A	Completo
20 kW	75 A	Limitado
20 kW	60 A	Completo
15 kW	60 A	Limitado
12 kW	40 A	Completo
10 kW	40 A	Limitado
10 kW	30 A	Completo
8 kW	30 A	Limitado

Ajustar la corriente de corte según sea necesario a base de la potencia nominal, antigüedad y estado del generador.

Si se produce una falla al utilizar un generador, es posible que poner el interruptor de energía rápidamente en OFF (apagado) y luego en ON (encendido) (a veces denominado “re arranque o reinicio rápido”), no solucione la falla. En su lugar, poner la fuente de energía OFF (apagado) y esperar de 60 a 70 segundos para volverla a poner ON (encendido).

Preparar la alimentación de gas

El aire se puede suministrar con un compresor o usarse cilindros de aire comprimido. Con cualquier de ellos se debe utilizar un regulador de alta presión, capaz de entregar gas a la entrada de aire de la fuente de energía.

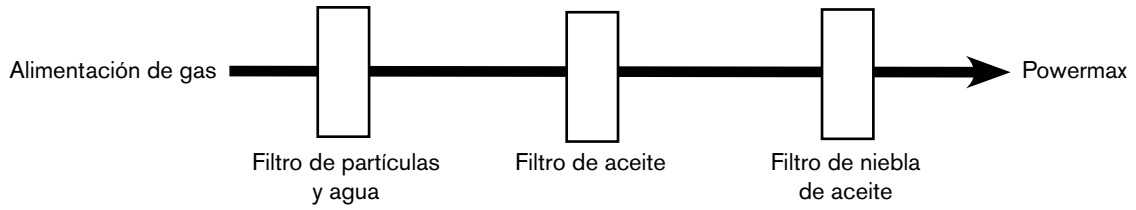
¡PRECAUCIÓN!

Los lubricantes sintéticos a base de ésteres que se usan en algunos compresores dañarán el recipiente de policarbonato del regulador de aire.

El sistema tiene un elemento filtrante incorporado, aunque posiblemente se necesite filtración adicional en dependencia de la calidad de la alimentación de gas. Si la calidad de suministro es mala, las velocidades de corte disminuyen, la calidad de corte se deteriora, la capacidad de espesor de corte se reduce y la duración de los consumibles se acorta. Para lograr el rendimiento óptimo, el gas debe cumplir las especificaciones de la norma ISO 8573-1:2010, Clase 1.2.2 (o sea, la cantidad de partículas sólidas por metro cúbico en el rango de 0,1-0,5 micras deberá ser 20.000 como máximo, 400 como máximo en el rango de 0,5-1 micra y 10 como máximo en el rango de 1-5 micras). El punto de rocío del vapor de agua deberá ser como máximo -40 °C. El aceite total (aerosol, líquido y niebla) deberá ser 0,1 mg/m³ como máximo.

Filtración adicional del gas

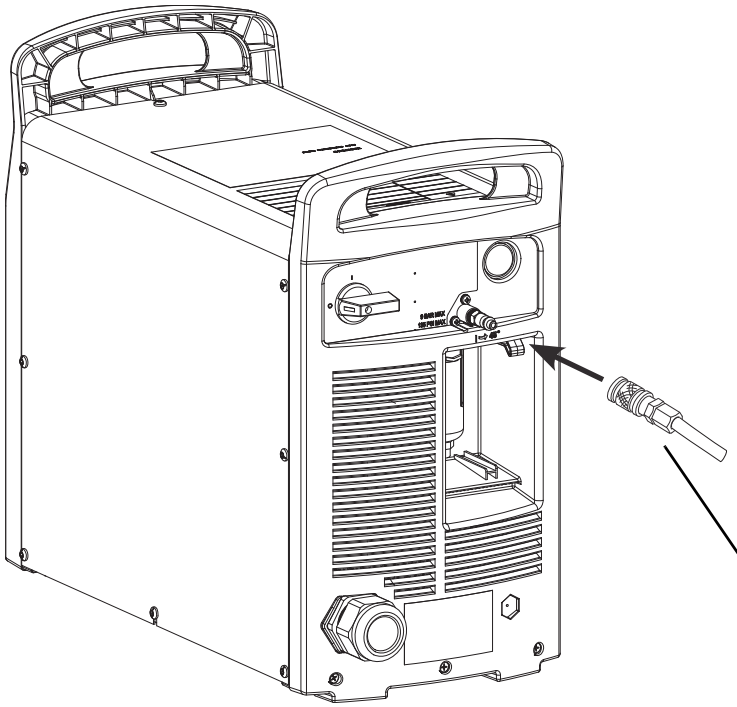
Si las condiciones del lugar introducen humedad, aceite o cualquier otro contaminante en la línea de gas, utilizar un sistema de filtración coalescente de 3 etapas, como el juego de filtro Eliminizer (228890) que se consigue a través de los distribuidores Hypertherm. Un sistema de filtro de 3 etapas trabaja como sigue para limpiar los contaminantes de la alimentación de gas.



El sistema de filtración deberá instalarse entre la alimentación de gas y la fuente de energía. Posiblemente se exijan mayores presiones a la fuente para la filtración adicional del gas.

Conectar la alimentación de gas

Conectar la alimentación de gas a la fuente de energía mediante una manguera de gas inerte con un diámetro interno de 9,5 mm y un acople de desconexión rápida 1/4 NPT (unidades CSA) o 1/4 NPT x G-1/4 BSPP (unidades CE/CCC).



La presión de entrada recomendada al pasar el gas es de 5,9-9,3 bar.



¡ADVERTENCIA!

No dejar que la presión de alimentación de gas pase de 9,3 bar. El recipiente de filtro puede explotar de sobrepasarse esta presión.

Presión de entrada mínima (al pasar el gas)

En esta tabla se muestran los requisitos mínimos de presión de entrada cuando no se cuenta con la recomendada.

Longitud cables y mangueras de la antorcha	7,6 m	15,2 m	22,9 m
Proceso	**Presión de entrada mínima**		
Corte	5,9 bar	5,9 bar	6,6 bar
Ranurado	4,1 bar	4,1 bar	4,1 bar

Rangos de flujo de gas

Proceso	Rango de flujo de gas
Corte	260 ls/min a un mínimo de: ▪ 5,9 bar para antorchas de 7,6 m y 15 m ▪ 6,6 bar para antorchas de 23 m
Ranurado	212 ls/min a un mínimo de 4,1 bar

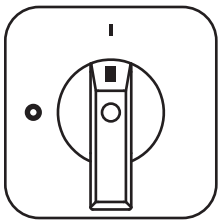
Sección 3

Operaciones básicas del sistema

Controles e indicadores

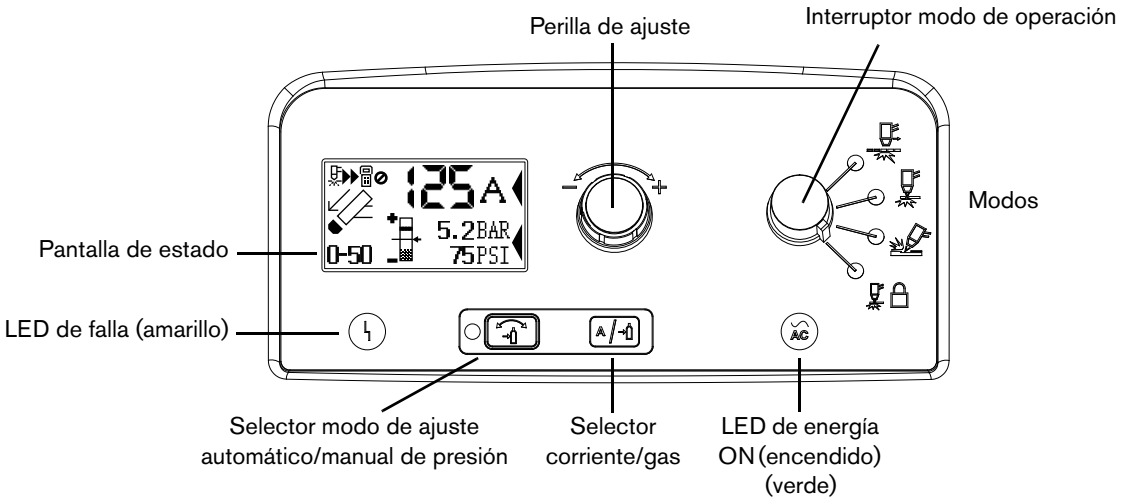
Las fuentes de energía Powermax tienen los siguientes controles e indicadores: interruptor ON/OFF (encendido/apagado), perilla de ajuste, selector de modo de ajuste automático/manual de presión, selector de corriente/gas, interruptor de modo de operación, LED indicadores y una pantalla de estado. En las páginas siguientes se explican estos controles e indicadores.

Controles traseros



Interruptor de energía ON (I)/OFF (O) (encendido/apagado) – activa la fuente de energía y sus circuitos de control.

Controles y LED frontales



LED

LED de energía ON (encendido) (verde) – este LED se enciende para indicar que el interruptor de energía está puesto en **I** (ON) (encendido) y los bloqueos de seguridad desactivados. Si parpadea, la fuente de energía tiene una falla.

LED de falla (amarillo) – este LED se enciende para indicar que hay una falla de la fuente de energía.

Selectores

Selector modo de ajuste automático/manual de presión – es el selector para conmutar entre los modos automático y manual. En modo automático, la fuente de energía regula automáticamente la presión de gas a base del tipo de antorcha y la longitud de los cables y mangueras, y la perilla de ajuste, solamente el amperaje. En el modo manual, la perilla de ajuste regula tanto la presión de gas como el amperaje. Este LED se enciende en el modo manual.

El modo manual deberán usarlo operarios con experiencia que necesiten optimizar los parámetros de gas (invalidar los ajustes automáticos) para una aplicación de corte en específico.

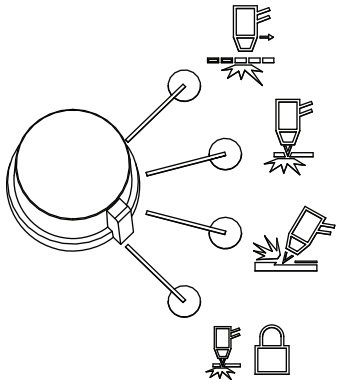
Al cambiar del modo manual al automático, la fuente de energía regula automáticamente la presión de gas y el valor de amperaje se queda igual. Al cambiar del modo automático al manual, la fuente de energía recuerda el último valor manual de presión de gas y el valor del amperaje se queda igual.

Al restablecer la energía, la fuente de energía recuerda el último modo y los valores de presión de gas y amperaje.

Selector de corriente/gas – al estar en modo manual, este selector conmuta entre el amperaje y la presión de gas para permitir el ajuste manual con la perilla.

Interruptor modo de operación

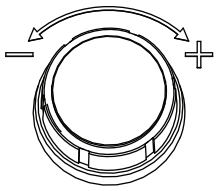
Para más información de estos modos, ver *Ajustar el interruptor de modo de operación* en la página 49.



El interruptor modo de operación se puede poner en una de cuatro posiciones:

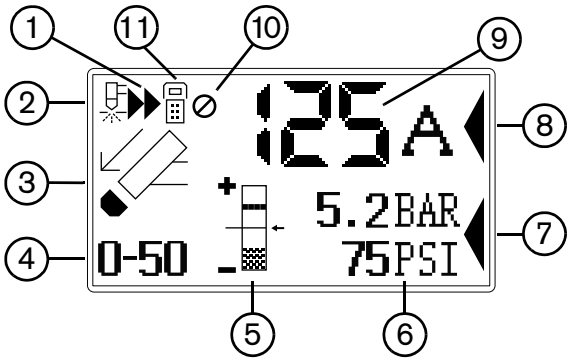
- Arco piloto continuo. Para cortar metal expandido o rejilla.
- Arco piloto discontinuo. Para cortar o perforar la placa de metal. Este es el ajuste estándar para el corte con arrastre normal.
- Ranurar. Para ranurar la placa de metal.
- Bloqueo de antorcha. Sirve para lo mismo que el modo de arco piloto discontinuo, excepto que la antorcha se bloquea en la posición ON (encendido) al liberarse el gatillo durante un corte. La antorcha se apaga al perderse la transferencia o al disparar de nuevo el gatillo.

Perilla ajuste de amperaje



Esta perilla ajusta el amperaje. Al operar en modo manual, esta perilla se puede usar también para ajustar la presión de gas de aplicaciones optimizadas e invalidar el ajuste automático.

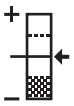
Pantalla de estado



1 Antorcha cortando
2 Arrancó la antorcha
3 Icono de falla
4 Código de falla
5 Ajuste visual de presión
6 Valor de presión
7 Cursor selección de presión
8 Cursor selección de corriente
9 Valor de corriente (amperaje)
10 Detección duración final del electrodo inhabilitada manualmente
11 Remoto conectado

Indicadores de presión de gas

En el modo manual, la presión de gas se muestra en dos unidades de medida: bar y lb/pulg² (psi). La barra de presión es también un indicador visual de la presión de gas.



Barra de presión del gas – si la flecha está en el centro de la barra vertical (presión de referencia del valor automático de presión), la presión de gas se corresponde con el valor preestablecido (definido en fábrica). Si la presión es superior al valor preestablecido, la flecha aparece por encima del centro de la barra. Si la presión es inferior, la flecha aparece por debajo del centro de la barra.

En el modo automático, la fuente de energía ajusta la presión al valor preestablecido. Puede usar el modo manual para ajustar la presión con vista a satisfacer las necesidades de un trabajo de corte en particular. Ver *Ajustar manualmente la presión de gas* en la página 50.

Iconos de estado del sistema

Para indicar el estado del sistema, la pantalla muestra iconos.



Arrancó la antorcha – indica que la antorcha recibió una señal de arranque.



Antorcha cortando – indica que el arco de corte se tranfirió al metal y la antorcha está cortando.



Control remoto – indica que es un control remoto o CNC el que controla la fuente de energía a través de la comunicación serie. Todos los controles locales están inhabilitados.



Detección duración final del electrodo inhabilitada manualmente – indica que se inhabilitó manualmente la función detección duración final del electrodo.

Iconos y códigos de falla

Al producirse una falla de la fuente de energía o la antorcha, el sistema muestra un código de falla en la esquina inferior izquierda de la pantalla de estado, así como el icono correspondiente encima del código.



Código de falla – el primer dígito es siempre cero. Los otros dos dígitos identifican el problema. El significado de los códigos de falla aparece más adelante en este manual.

Solo se muestra un código de falla. De producirse dos o más fallas al mismo tiempo, solo se mostrará el código de falla de mayor prioridad.

Icono de falla – los iconos de falla que aparecen a la izquierda de la pantalla de estado se describen a continuación. También aparece un código de falla para identificarla. Consultar localización de problemas más adelante en este manual.



Advertencia – el sistema está funcionando.



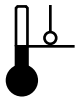
Falla – el sistema dejó de cortar. Si no puede corregir el problema y restablecer el sistema, comunicarse con su distribuidor o con el Servicio Técnico de Hypertherm.



Error – el sistema necesita reparación. Comunicarse con su distribuidor o con el Servicio Técnico de Hypertherm.



Sensor de capuchón de antorcha – indica que los consumibles están flojos, mal instalados o ausentes. Poner la energía en OFF (apagado), instalar adecuadamente los consumibles y poner de nuevo el sistema en ON (encendido) para restablecer la fuente de energía.



Temperatura – indica que la temperatura del módulo de alimentación de la fuente de energía está fuera del rango de operación aceptable.



Gas – indica que el gas está desconectado de la parte trasera de la fuente de energía o que hay un problema con la alimentación de gas.



Interfaz de comunicación serie interna – indica un problema de comunicación entre el panel de control y la tarjeta DSP.

Operar el Powermax

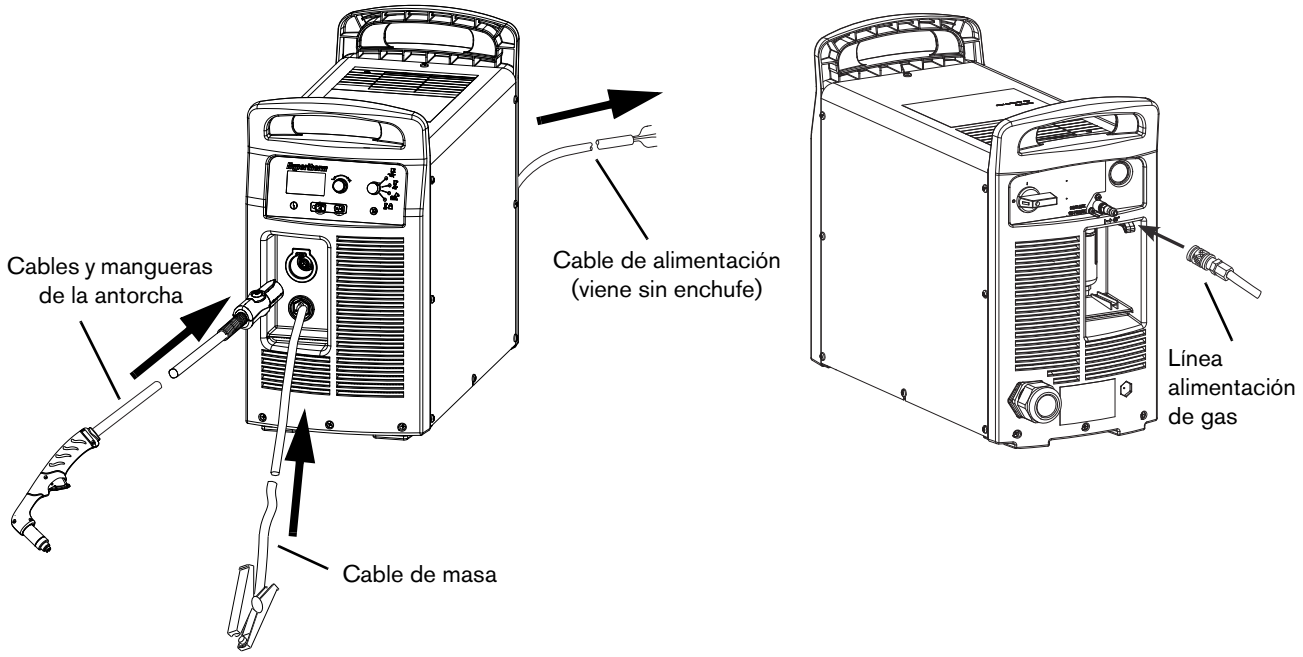
Para empezar un corte o ranurado con el sistema, seguir estos pasos.

En esta sección encontrará el manual de instrucciones básico. Para operar el sistema en un entorno de producción, consultar *Montaje de antorcha manual* en la página 53 o *Montaje de antorcha mecanizada* en la página 69.

Conectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y los cables y mangueras de la antorcha

Para información del enchufe que debe llevar el cable de alimentación, consultar *Instalación de la fuente de energía* en la página 29.

Enchufar el cable de alimentación y conectar la línea de alimentación de gas. Para más información de los requisitos eléctricos y de alimentación de gas del Powermax, ver *Instalación de la fuente de energía* en la página 29. Para conectar la antorcha, meter el conector FastConnect en el receptáculo al frente de la fuente de energía. En el próximo paso se conectará el cable de masa.



Las unidades CCC se envían sincable de alimentación. Para mantener la certificacion CE se necesita instalar el juego de cable de alimentacion 228886.

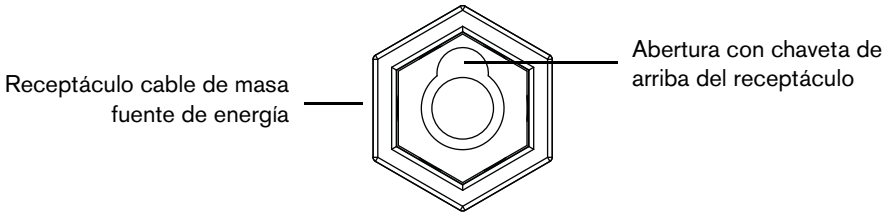
Conectar el cable de masa a la fuente de energía

¡PRECAUCIÓN!

Asegurarse de utilizar el cable de masa que corresponda a su fuente de energía. Usar un cable de masa de 125 A para el Powermax125. El amperaje está marcado cerca del revestimiento aislante del conector del cable de masa.

1. Insertar el conector del cable de masa en el receptáculo al frente de la fuente de energía.

El receptáculo tiene una chaveta. Alinear la chaveta del conector del cable de masa con la abertura de arriba del receptáculo de la fuente de energía.



2. Para lograr una conexión eléctrica óptima, meter el conector del cable de masa hasta el tope en el receptáculo de la fuente de energía y girarlo aproximadamente 1/4 de vuelta en sentido horario hasta que asiente por completo.

El conector se recalentará si la conexión está suelta. Comprobar frecuentemente que la conexión eléctrica del cable de masa sea confiable.

¡PRECAUCIÓN!

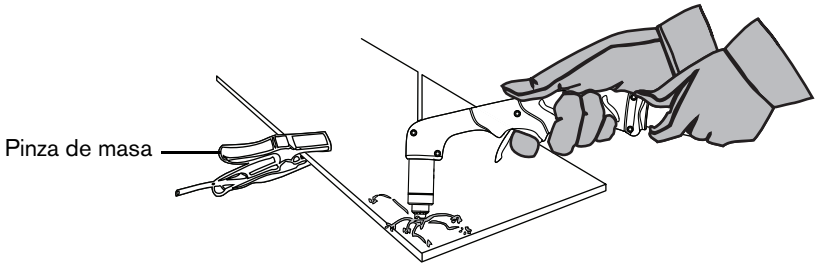
Comprobar que el cable de masa esté completamente asentado en el receptáculo para evitar el recalentamiento.

Conectar la pinza de masa a la pieza a cortar

La pinza de masa debe estar conectada a la pieza a cortar durante el corte. Si va a utilizar el Powermax con una mesa de corte, el cable de masa se puede conectar directamente a la mesa en lugar de sujetar la pieza a cortar con la pinza de masa. Ver las instrucciones del fabricante de su mesa.

- Asegurar que el metal de la pinza de masa y el de la pieza a cortar hagan buen contacto. Quitar el óxido, la suciedad, pintura, revestimiento y cualquier otro residuo para asegurar que el cable de masa y la pieza a cortar hagan buen contacto.

- Para lograr la mejor calidad de corte, conectar la pinza de masa lo más cerca posible del área a cortar.

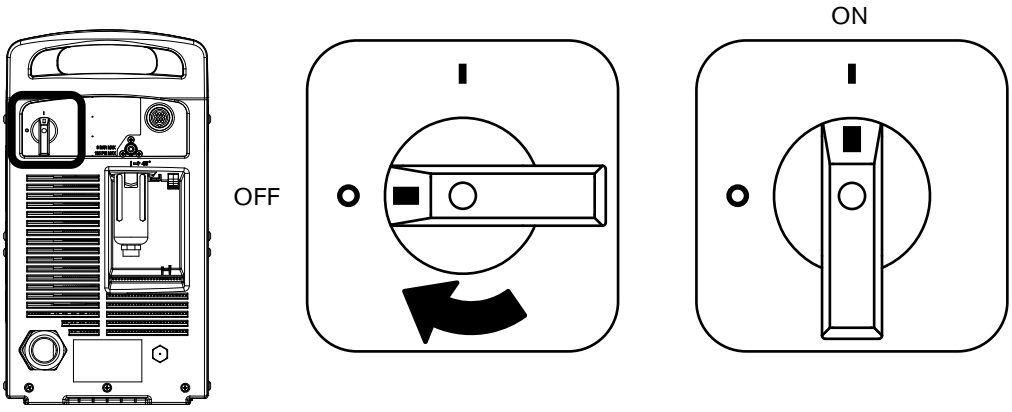


¡PRECAUCIÓN!

No conectar la pinza de masa a la parte de la pieza a cortar que se va a desprender.

Poner el sistema en ON (encendido)

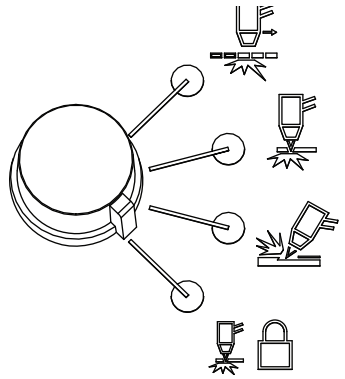
Poner el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) en la posición ON (**I**).



Ajustar el interruptor de modo de operación

Usar el interruptor de modo de operación para seleccionar el tipo de trabajo a llevar a cabo.

En modo automático, la tecnología Smart Sense ajusta automáticamente la presión de gas en correspondencia con el modo de corte seleccionado y la longitud de los cables y mangueras de la antorcha para lograr un corte óptimo.



Para el corte de metal expandido, rejillas, metales con orificios o cualquier trabajo que requiera un arco piloto continuo. Utilizar este modo para cortar placas de metal estándar reduce la duración de los consumibles.

Para cortar o perforar metal. Este es el ajuste estándar para el corte con arrastre normal.

Para ranurar metal.

Utilizar este modo al cortar traerá como consecuencia una mala calidad de corte.

Para bloquear la antorcha en la posición ON (encendido) (disparo). Oprimir el gatillo para disparar la antorcha con esta opción seleccionada. El gatillo seguirá ON (encendido) al soltarlo. El arco se apagará al perder la transferencia o al oprimirse de nuevo el gatillo.

Comprobar los indicadores

Verificar lo siguiente:

- Que el LED verde de energía ON (encendido) al frente de la fuente de energía esté prendido.
- Que el LED de falla *no* esté prendido.
- Que no aparezca ningún icono de error en la pantalla de estado.

Si aparece un icono de falla en pantalla o se prende el LED de falla o el LED de energía ON (encendido) parpadea, corregir la condición de falla antes de continuar. Encontrará más información de localización de problemas más adelante en este manual.

Ajustar manualmente la presión de gas

En las operaciones normales, la fuente de energía ajusta automáticamente la presión de gas. Si necesita ajustarla para una aplicación en específico, puede usar el modo manual para hacerlo.

El modo manual deberán usarlo operarios con experiencia que necesiten optimizar los parámetros de gas (invalidar los ajustes automáticos) para una aplicación de corte en específico.

Al cambiar del modo manual al automático, la fuente de energía regula automáticamente la presión de gas y el valor de amperaje se queda igual. Al cambiar del modo automático al manual, la fuente de energía recuerda el último valor manual de presión de gas y el valor del amperaje se queda igual.

Al restablecer la energía, la fuente de energía recuerda el último modo y los valores de presión de gas y amperaje.

Para ajustar la presión:

1. Oprimir el selector de modo de ajuste automático/manual de presión para que se encienda el LED junto al mismo. Consultar *Controles y LED frontales* en la página 42.
2. Oprimir el selector corriente/gas hasta que el cursor de la pantalla de estado esté frente al valor de presión de gas.
3. Dar vuelta a perilla de ajuste para regular la presión de gas al nivel deseado. Vigilar la flecha de la barra de presión a medida que se regula la presión. Ver *Indicadores de presión de gas* en la página 44.

Ajustar la corriente (amperaje)

Dar vuelta la perilla de ajuste para regular la corriente de su aplicación de corte en particular.

Si el sistema está en modo manual, hacer lo siguiente para ajustar el amperaje.

1. Oprimir el selector corriente/gas hasta que el cursor de la pantalla de estado esté frente al valor de corriente.
2. Dar vuelta a la perilla de ajuste para cambiar el amperaje.
3. Si desea salir del modo manual, oprimir el selector de modo de ajuste automático/manual de presión. El LED se apagará.

Al salir del modo manual, la presión de gas se restablece al valor optimizado de fábrica.

Al cambiar del modo manual al automático, la fuente de energía guarda el valor del amperaje. Al restablecer la energía, la fuente de energía regresa al último modo (automático o manual) y recuerda el valor anterior de amperaje.

Función detección duración final del electrodo

La función detección duración final del electrodo del sistema protege de daños a la antorcha y la pieza a cortar al interrumpirse automáticamente la alimentación cuando el electrodo llega a su duración final. En la pantalla de estado del panel frontal aparece el código de falla 0-32. Si la regulación de corriente es inferior a 55 A, esta función se inhabilita automáticamente y el icono no se muestra en la pantalla de estado.

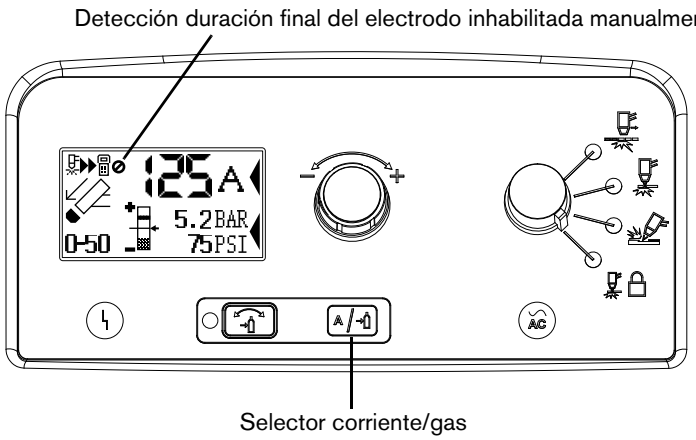
Para inhabilitar manualmente esta función:

1. Poner el sistema en modo automático.
2. Oprimir cinco veces seguidas el botón selector corriente/gas con menos de un segundo de diferencia (ver *Figura 1*).

   La pantalla de estado muestra el icono (ver *Figura 1*).
3. Para rehabilitar la función, oprimir de nuevo cinco veces seguidas el botón selector corriente/gas con menos de un segundo de diferencia.

   El icono desaparece.

Figura 1 – Controles panel frontal



Comprender las limitaciones del ciclo de trabajo

El ciclo de trabajo es el porcentaje de 10 minutos que puede permanecer encendido el arco de plasma al operar a una temperatura ambiente de 40 °C. Por ejemplo, si el sistema trabaja 6 minutos antes de recalentarse y se enfría lo suficiente como para producir un arco en menos de 4 minutos, el ciclo de trabajo es 60%.

Si la fuente de energía se recalienta, en la pantalla de estado aparecerá el icono falla de temperatura, el arco se apagará y el ventilador seguirá funcionando. No podrá continuar el corte hasta que no desaparezca el icono falla de temperatura y se apague el LED de falla.

El ventilador puede funcionar durante la operación normal del sistema.

Con un Powermax125:

- A 125 A (CSA 480/600 V, CE 400 V, CCC 380 V), el arco puede permanecer encendido 10 de los 10 minutos sin que la unidad se recaliente (ciclo de trabajo al 100%).

En caso que haya que operar la fuente de energía con un enchufe o servicio de menor potencia nominal, bajar la corriente (valor de amperaje). Ver *Disminuir la corriente de salida para enchufes de menor potencia nominal* en la página 34.

Sección 4

Montaje de antorcha manual

Introducción

Hay antorchas manuales de la serie Duramax Hyamp para los sistemas Powermax125. El sistema de desconexión rápida FastConnect facilita quitar la antorcha para el transporte o para cambiarla por otra si sus aplicaciones exigen el uso de diferentes antorchas. Las antorchas se enfrían con el ambiente y no necesitan ningún procedimiento especial para ello.

En esta sección se explica la forma de montar la antorcha manual y seleccionar los consumibles adecuados para el trabajo.

Duración de los consumibles

La frecuencia con que necesitará cambiar los consumibles de la antorcha dependerá de varios factores:

- El espesor del metal a cortar.
- La longitud de corte promedio.
- La calidad del aire (presencia de aceite, humedad u otros contaminantes).
- Si se va a hacer perforación del metal o arrancar los cortes desde el borde.
- La debida distancia antorcha-pieza al ranurar.
- La debida altura de perforación.
- Si va a cortar en la modalidad “arco piloto continuo” o normal. El corte con un arco piloto continuo produce más desgaste de los consumibles.

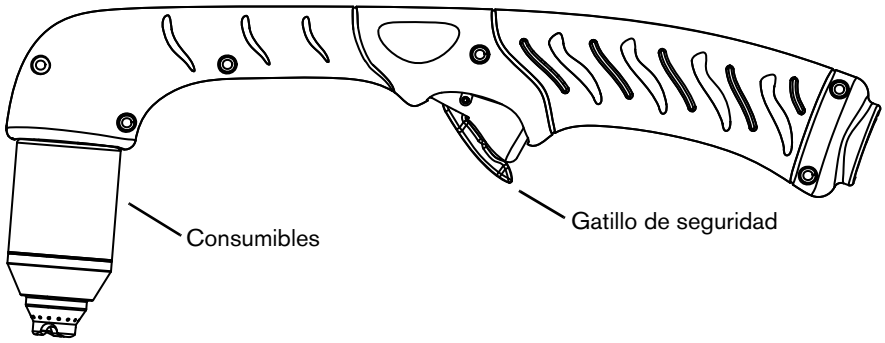
En condiciones normales, la boquilla se desgastará primero en el corte manual. Por regla general, un juego de consumibles dura aproximadamente de 1 a 3 horas de “arco encendido” para el corte manual a 125 A. Cortar a menores amperajes puede producir una duración mayor de los consumibles.

Encontrará más información de las técnicas de corte adecuadas en *Corte manual* en la página 59.

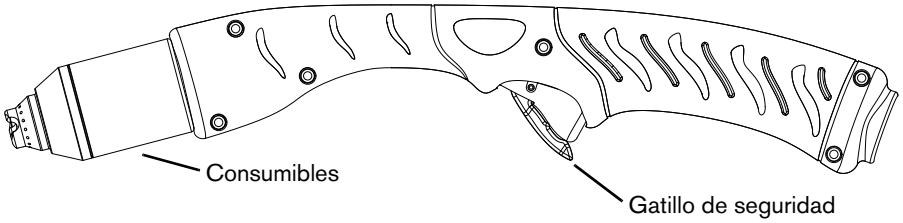
Componentes antorcha manual

Las antorchas manuales no vienen con los consumibles instalados.

Antorcha manual Duramax Hyamp 85°



Antorcha manual Duramax Hyamp 15°



Seleccionar los consumibles de la antorcha manual

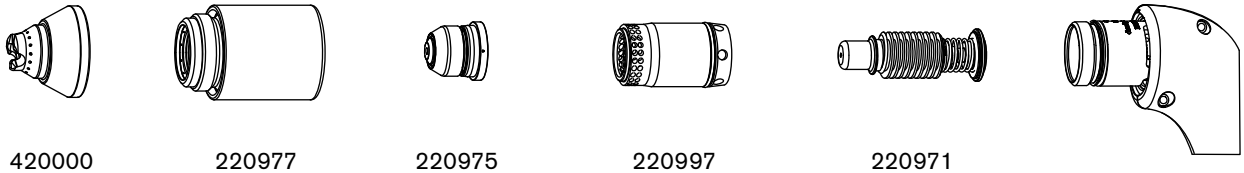
Hypertherm incluye con el sistema un juego de consumibles para empezar y una caja de electrodos y boquillas de repuesto. Las dos antorchas manuales mostradas anteriormente utilizan los mismos consumibles.

Las antorchas manuales usan consumibles con protección. Por lo tanto, puede arrastrar la punta de la antorcha a lo largo del metal.

Los consumibles para corte manual se muestran a continuación. Tenga en cuenta que el capuchón de retención y el electrodo son los mismos para las aplicaciones de corte, ranurado y FineCut®. Solo se diferencian el escudo frontal, la boquilla y el anillo distribuidor.

Para lograr la mejor calidad de corte en materiales de poco espesor (cerca de 4 mm/calibre 10 o menos), posiblemente prefiera utilizar los consumibles FineCut o una boquilla de 45 A y reducir el amperaje a ese valor.

Consumibles corte con arrastre 105/125 A



420000
Escudo frontal

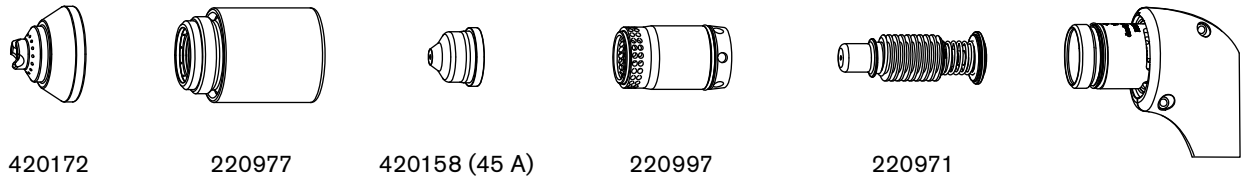
220977
Capuchón
de retención

220975
Boquilla

220997
Anillo distribuidor

220971
Electrodo

Consumibles corte con arrastre 45 A y 65 A



420172
Escudo frontal

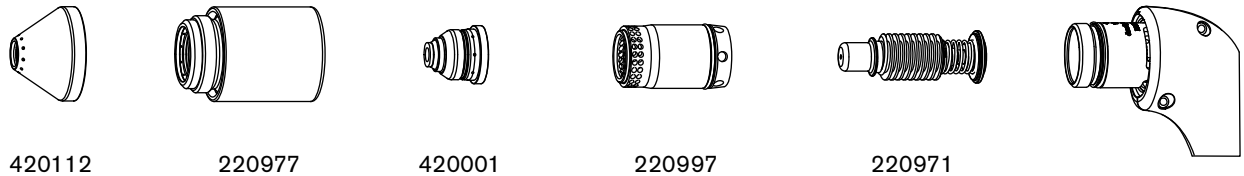
220977
Capuchón
de retención

420158 (45 A)
420169 (65 A)
Boquilla

220997
Anillo distribuidor

220971
Electrodo

Consumibles para ranurado



420112
Escudo frontal

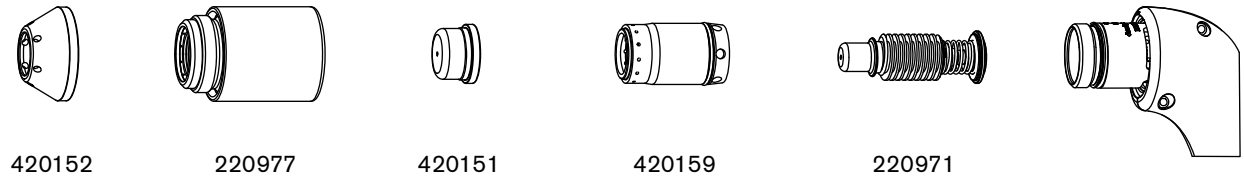
220977
Capuchón
de retención

420001
Boquilla

220997
Anillo distribuidor

220971
Electrodo

Consumibles FineCut



420152
Escudo frontal

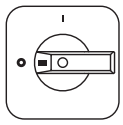
220977
Capuchón
de retención

420151
Boquilla

420159
Anillo distribuidor

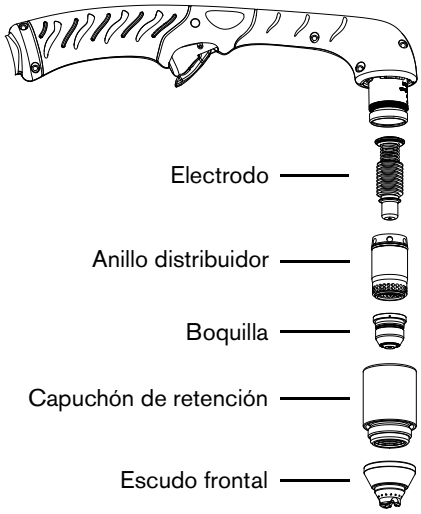
220971
Electrodo

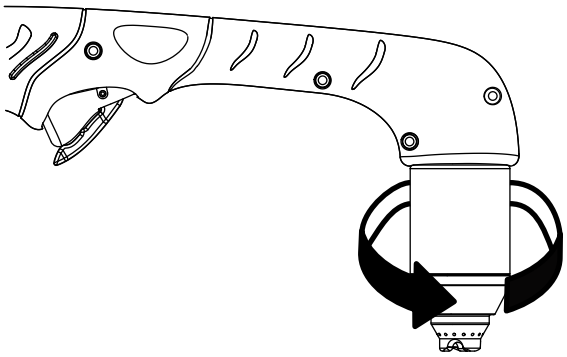
Instalar los consumibles de la antorcha manual

		**¡ADVERTENCIA!** **EL ARCO DE PLASMA DE LAS ANTORCHAS DE ENCENDIDO INSTANTÁNEO PUEDE OCASIONAR LESIONES Y QUEMADURAS**
		**El arco de plasma prende inmediatamente al activarse el interruptor de la antorcha. Antes de cambiar los consumibles, asegurarse de que la energía esté en OFF (apagado).**

Para operar la antorcha manual debe tener instalado un juego completo de piezas consumibles: escudo frontal, capuchón de retención, boquilla, electrodo y anillo distribuidor. Las antorchas no vienen con los consumibles instalados. Para instalar los consumibles, quitar primero la cubierta de vinilo.

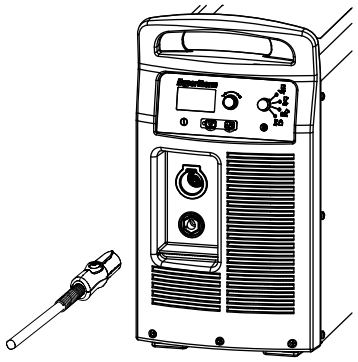
Con el interruptor de energía en la posición OFF (**O**) (apagado), instalar los consumibles de la antorcha Powermax125 como se muestra.



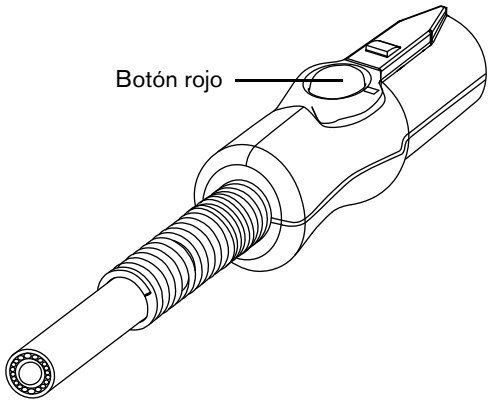


Conectar los cables y mangueras de la antorcha

El sistema viene con un sistema de desconexión rápida FastConnect para conectar y desconectar los cables y mangueras de la antorcha mecanizada y manual. Antes de conectar o desconectar una antorcha, poner el sistema en OFF (apagado). Para conectar la antorcha, meter el conector en el receptáculo al frente de la fuente de energía.



Para quitar la antorcha, oprimir el botón rojo del conector y sacarlo del receptáculo.



Sección 5

Corte manual

Utilizar la antorcha manual





¡ADVERTENCIA!

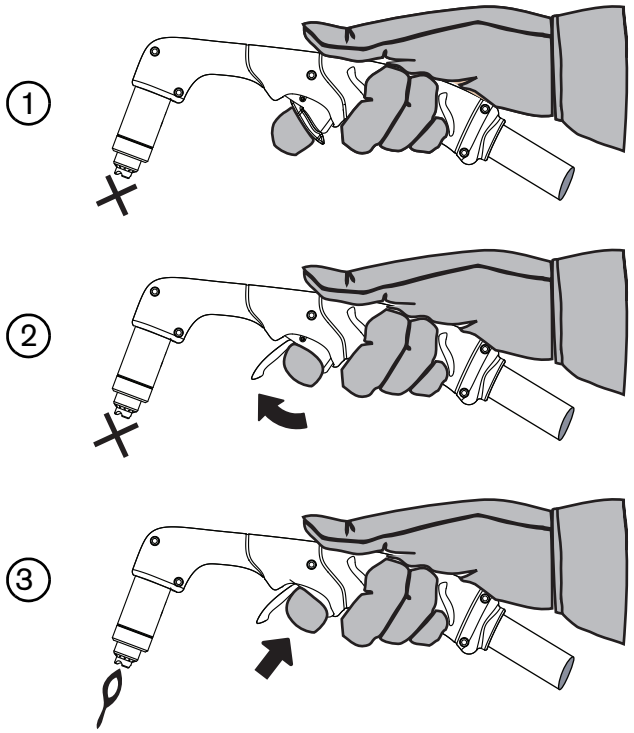
**EL ARCO DE PLASMA
DE LAS ANTORCHAS DE ENCENDIDO INSTANTÁNEO
PUEDE OCASIONAR LESIONES Y QUEMADURAS**

El arco de plasma prende inmediatamente al activarse el interruptor de la antorcha. El arco de plasma penetrará con rapidez los guantes y la piel.

- **Llevar puestos como es debido los medios de protección correspondientes.**
- **Mantener las manos, ropa y otros objetos alejados de la punta de la antorcha.**
- **No sujetar la pieza a cortar y alejar las manos de la ruta de corte.**
- **No apuntar nunca la antorcha hacia usted ni hacia los demás.**

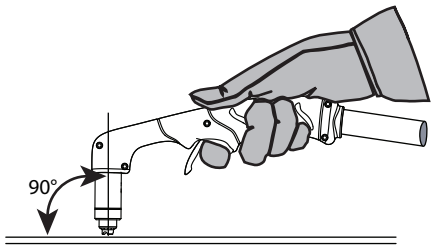
Operar el gatillo de seguridad

Las antorchas manuales están equipadas con un gatillo de seguridad para evitar disparos accidentales. Cuando esté listo para usar la antorcha, levantar la cubierta del gatillo de seguridad (en dirección al cabezal de la antorcha) y oprimir el gatillo rojo.

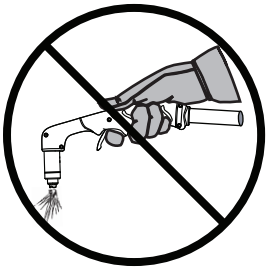


Instrucciones para el corte con antorcha manual

- Para mantener un corte estable, arrastrar ligeramente la punta de la antorcha a lo largo de la pieza a cortar.
- Durante el corte, cerciorarse de que las chispas salgan por debajo de la pieza a cortar. A medida que se corte, las chispas deberán rezagarse un poco de la antorcha (15-30° con respecto a la vertical).
- Si las chispas saltan de la pieza a cortar, mover la antorcha más despacio o subir la corriente de salida.
- Con cualquier antorcha manual, sostener la boquilla perpendicular a la pieza a cortar, de modo que quede a un ángulo de 90° con respecto a la superficie de corte. Vigilar el arco de corte a medida que la antorcha vaya cortando.

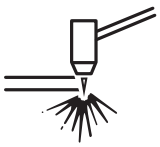


- Si se dispara innecesariamente la antorcha, se acortará la duración de la boquilla y el electrodo.



- Halar o arrastrar la antorcha a lo largo del corte es más fácil que empujarla.
- Para cortes en línea recta, usar un borde recto como guía. Para cortar círculos, usar una plantilla o un accesorio para cortes radiales (guía de corte circular).

Empezar un corte con arranque desde el borde de la pieza a cortar



1. Con la pinza de masa conectada a la pieza a cortar, sostener la antorcha con la boquilla perpendicular (90°) al borde de la pieza.



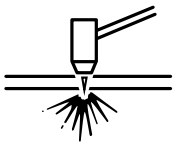
2. Oprimir el gatillo de la antorcha para arrancar el arco. Quedarse en el borde hasta que el arco penetre del todo la pieza a cortar.



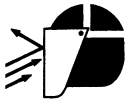
3. Arrastrar ligeramente la punta de la antorcha por la pieza a cortar para proseguir con el corte. Mantener un ritmo estable y parejo.



Perforar una pieza a cortar







¡ADVERTENCIA!

LAS CHISPAS Y EL METAL CANDENTE PUEDEN LESIONAR LOS OJOS Y QUEMAR LA PIEL

Al disparar la antorcha en ángulo, las chispas y el metal caliente salpicarán de la boquilla. Apuntar la antorcha lejos de usted y los demás. Llevar siempre puestos los debidos medios de protección, entre ellos, guantes y protección para los ojos.

1. Con la pinza de masa conectada a la pieza a cortar y antes de disparar la antorcha, sostener la antorcha a un ángulo de aproximadamente 30° respecto a la pieza, con la punta a unos 1,5 mm de distancia.



2. Disparar la antorcha estando aún a este ángulo de la pieza a cortar. Rotar lentamente la antorcha hasta ponerla perpendicular (90°).

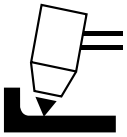


3. Sostener la antorcha en esta posición sin dejar de oprimir el gatillo. Cuando las chispas salgan por debajo de la pieza a cortar el arco perforó el material.



4. Al terminar la perforación, arrastrar ligeramente la boquilla a lo largo de la pieza a cortar para proseguir con el corte.

Ranurar una pieza a cortar



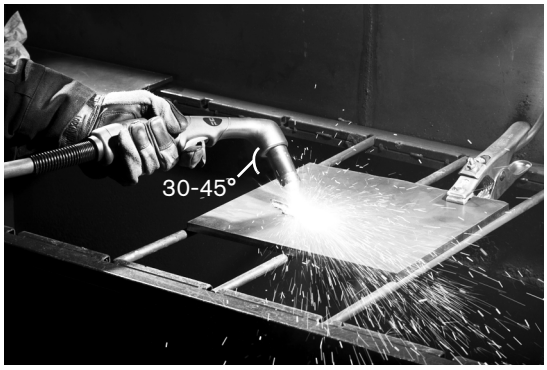
¡ADVERTENCIA!

LAS CHISPAS Y EL METAL CANDENTE PUEDEN LESIONAR LOS OJOS Y QUEMAR LA PIEL

Al disparar la antorcha en ángulo, las chispas y el metal caliente salpicarán de la boquilla. Apuntar la antorcha lejos de usted y los demás. Llevar siempre puestos los debidos medios de protección, entre ellos, guantes y protección para los ojos.

1. Parar disparar la antorcha, sostenerla de modo que la punta quede ligeramente por encima de la pieza a cortar.

2. Sostener la antorcha a un ángulo de 30-45° respecto a la pieza a cortar, dejando un pequeño espacio entre la pieza y la punta de la antorcha. Oprimir el gatillo para obtener el arco piloto. Transferir el arco a la pieza a cortar.



3. Cambiar el ángulo de la antorcha según se necesite para lograr las medidas buscadas de la ranura. Consultar *Variar el perfil de la ranura* en la página 66 y *Tabla perfil de la ranura a 125 A* en la página 66.

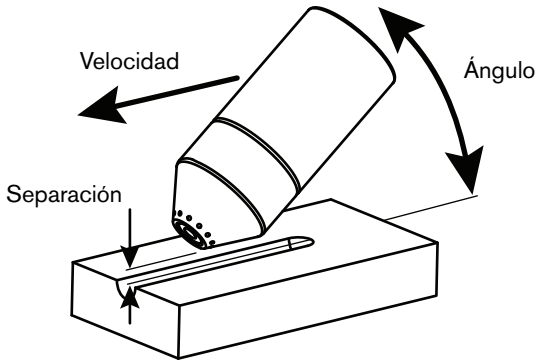
4. Mantener el mismo ángulo respecto a la pieza a cortar a medida de irse introduciendo en la ranura. Empujar el arco de plasma en dirección de la ranura que se quiere hacer. Dejar un pequeño espacio entre la punta de la antorcha y el metal fundido para evitar reducir la duración de los consumibles o dañar la antorcha.



Perfil de la ranura

Se puede modificar el perfil de la ranura variando:

- La velocidad de la antorcha sobre la pieza a cortar.
- La distancia de separación antorcha-pieza.
- El ángulo entre la antorcha y la pieza a cortar.
- La salida de corriente de la fuente de energía.

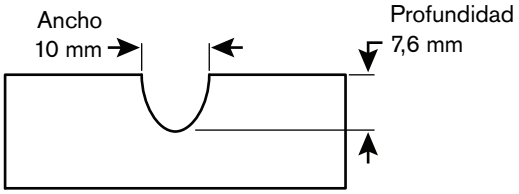


Parámetros de operación	
Velocidad	508-1270 mm/min
Separación	6,4-10,2 mm
Ángulo	30-35°

Perfil de la ranura común

125 A

Tasa de remoción de metal acero al carbono
12,5 kg/h



Variar el perfil de la ranura

Seguir estas recomendaciones para cambiar el perfil de la ranura según sea necesario:

- **Aumentar la velocidad** de la antorcha **disminuirá el ancho** y **la profundidad**.
- **Disminuir la velocidad** de la antorcha **aumentará el ancho** y **la profundidad**.
- **Aumentar la separación** de la antorcha **aumentará el ancho** y **disminuirá la profundidad**.
- **Disminuir la separación** de la antorcha **disminuirá el ancho** y **aumentará la profundidad**.
- **Aumentar el ángulo** de la antorcha (más vertical) **disminuirá el ancho** y **aumentará la profundidad**.
- **Disminuir el ángulo** de la antorcha (menos vertical) **aumentará el ancho** y **disminuirá la profundidad**.
- **Aumentar la corriente** de la fuente de energía **aumentará el ancho** y **la profundidad**.
- **Disminuir la corriente** de la fuente de energía **disminuirá el ancho** y **la profundidad**.

Tabla perfil de la ranura a 125 A

Las siguientes tablas muestran el perfil de la ranura a 30° y a 35° en acero al carbono, a 125 A. Estos valores tienen como fin servir de punto de partida para ayudarlo a determinar el perfil de ranura óptimo en el caso de un trabajo de corte dado. Ajustar estos valores a la aplicación y mesa según sea necesario a fin de obtener el resultado buscado.

Tabla 9 – Métrico

Ángulo antorcha	Separación (mm)	Velocidad (mm/min)	Profundidad (mm)	Ancho (mm)	Relación ancho/ profundidad
30°	6,3	508	7,9	8,4	1,06
		762	6,6	7,6	1,16
		1016	5,5	6,6	1,21
		1270	4,4	6,1	1,38
	10,1	508	7,6	9,8	1,30
		762	6,1	8,7	1,43
		1016	4,8	7,3	1,50
		1270	4,2	7,0	1,66
35°	6,3	508	7,5	6,8	0,92
		762	5,7	6,5	1,13
		1016	4,5	5,7	1,26
		1270	4,2	5,2	1,24
	10,1	508	7,3	8,1	1,12
		762	5,7	7,5	1,30
		1016	5,7	6,4	1,12
		1270	4,4	6,0	1,35

Tabla 10 – Anglosajón

Ángulo antorcha	Separación (pulg.)	Velocidad (pulg/min)	Profundidad (pulg.)	Ancho (pulg.)	Relación ancho/ profundidad
30°	0.25	20	0.31	0.33	1.06
		30	0.26	0.30	1.16
		40	0.22	0.26	1.21
		50	0.17	0.24	1.38
	0.40	20	0.30	0.39	1.30
		30	0.24	0.34	1.43
		40	0.19	0.29	1.50
		50	0.17	0.28	1.66
35°	0.25	20	0.30	0.27	0.92
		30	0.23	0.26	1.13
		40	0.18	0.22	1.26
		50	0.17	0.21	1.24
	0.40	20	0.29	0.32	1.12
		30	0.23	0.30	1.30
		40	0.23	0.25	1.12
		50	0.18	0.24	1.35

Fallas comunes del corte manual

La antorcha no penetra del todo la pieza a cortar. Las causas pueden ser:

- La velocidad de corte es demasiado alta.
- Los consumibles están desgastados.
- El metal a cortar es demasiado grueso para el amperaje seleccionado.
- Se instalaron consumibles para ranurado en vez de consumibles de corte con arrastre.
- La pinza de masa no está conectada como es debido a la pieza a cortar.
- La presión o el rango de flujo de gas están demasiado bajos.
- En la fuente de energía está seleccionado el modo ranurado.

La calidad de corte es mala. Las causas pueden ser:

- El metal a cortar es demasiado grueso para el amperaje.
- Se están usando consumibles incorrectos (por ejemplo, se instalaron consumibles para ranurado en vez de consumibles de corte con arrastre).
- Está moviendo la antorcha demasiado rápido o despacio.

El arco chisporrotea y los consumibles duran menos de lo esperado. Las causas pueden ser:

- Humedad en la alimentación de gas.
- Presión de gas incorrecta.
- Consumibles mal instalados.
- Los consumibles están desgastados.

Sección 6

Montaje de antorcha mecanizada

Introducción

Hay antorchas mecanizadas de la serie Duramax Hyamp para este sistema. El sistema de desconexión rápida FastConnect facilita quitar la antorcha para el transporte o para cambiarla por otra si sus aplicaciones exigen el uso de diferentes antorchas. Las antorchas se enfrían con el ambiente y no necesitan ningún procedimiento especial para ello.

En esta sección se explica la forma de montar la antorcha mecanizada y seleccionar los consumibles adecuados para el trabajo.

Duración de los consumibles

La frecuencia con que necesitará cambiar los consumibles de la antorcha dependerá de varios factores:

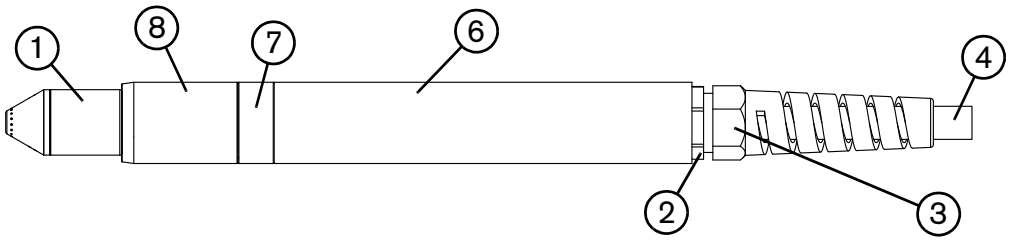
- El espesor del metal a cortar.
- La longitud de corte promedio.
- La calidad del aire (presencia de aceite, humedad u otros contaminantes).
- Si se va a hacer perforación del metal o arrancar los cortes desde el borde.
- La debida distancia antorcha-pieza al ranurar.
- La debida altura de perforación.
- Si va a cortar en la modalidad “arco piloto continuo” o normal. El corte con un arco piloto continuo produce más desgaste de los consumibles.

En condiciones normales, el electrodo se desgastará primero en el corte mecanizado. Por regla general y según del trabajo, un juego de consumibles durará aproximadamente de 1 a 3 horas para el corte mecanizado a 125 A. Cortar a menores amperajes puede producir una duración mayor de los consumibles.

Encontrará más información de las técnicas de corte adecuadas en *Corte mecanizado* en la página 101.

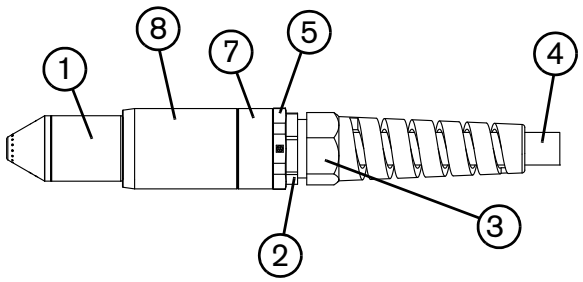
Componentes antorcha mecanizada

Antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°



Ver la leyenda en la tabla a continuación.

Mini antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°



1 Consumibles

2 Pasacables

3 Tuerca del pasacables

4 Cables y mangueras de la antorcha

5 Adaptador (la antorcha mecanizada de longitud total no lo usa)

6 Manguito de posicionamiento (la antorcha mecanizada de longitud total no lo usa)

7 Acople

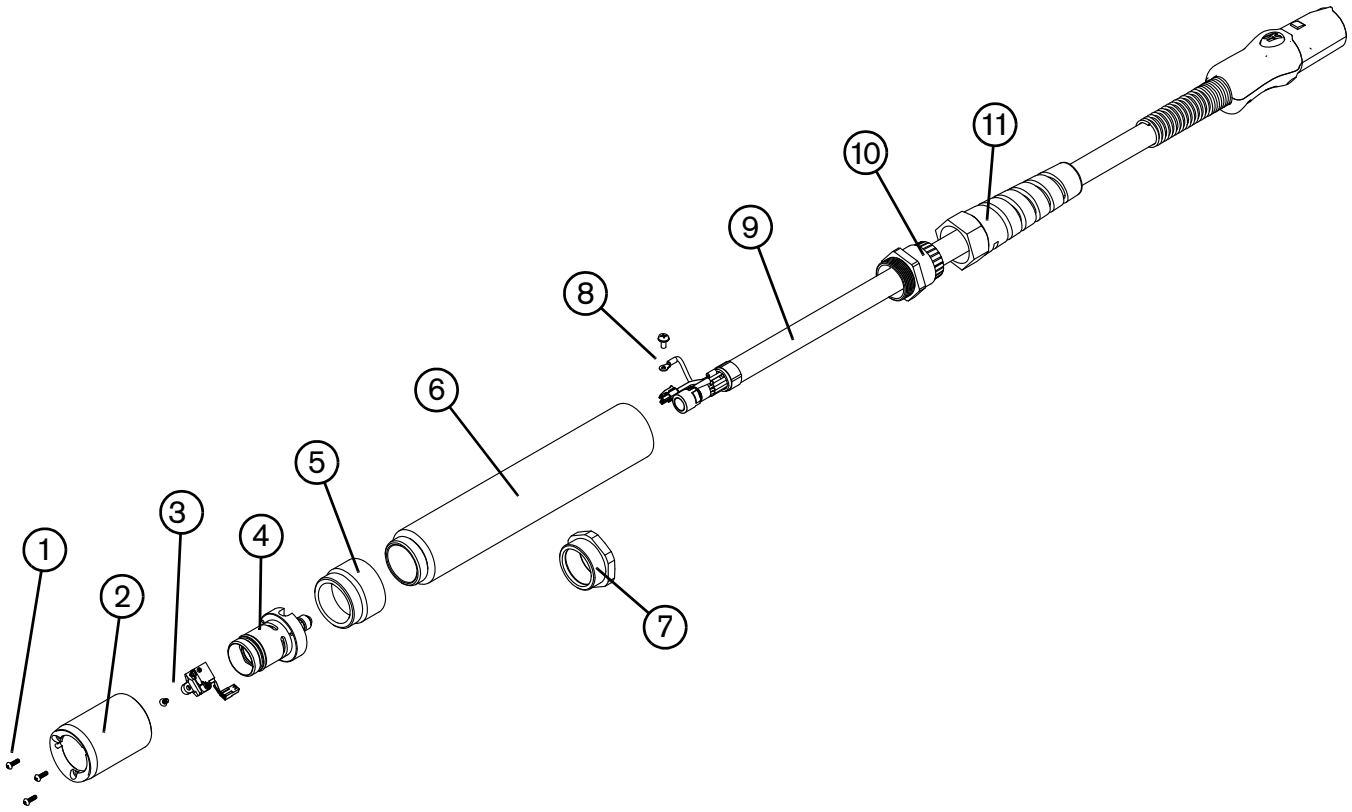
8 Camisa de montaje

Para usar cualquier modelo de antorcha mecanizada, se debe:

- Montar la antorcha en la mesa de corte u otro equipo.
- Seleccionar los consumibles e instalarlos.
- Alinear la antorcha con la placa en ángulo recto.
- Conectar los cables y mangueras de la antorcha a la fuente de energía.
- Ajustar la fuente de energía a arranque remoto con un interruptor de arranque remoto o un cable de interfaz máquina.

Desensamblar la antorcha mecanizada

Posiblemente se necesite desensamblar la antorcha mecanizada para montarla en una mesa de corte (ver *Montar la antorcha* en la página 74). Otro motivo para desensamblar la antorcha mecanizada puede ser convertirla de antorcha mecanizada de longitud total en mini antorcha (ver *Convertir una antorcha mecanizada de longitud total en una mini antorcha* en la página 73).



1 Tornillos camisa de montaje
2 Camisa de montaje
3 Interruptor de sensado capuchón y tornillo
4 Cuerpo de antorcha
5 Acople
6 Manguito de posicionamiento (solo antorcha mecanizada de longitud total)
7 Adaptador (solo mini antorcha mecanizada)
8 Cable arco piloto y tornillo
9 Cables y mangueras de la antorcha
10 Pasacables
11 Tuerca del pasacables

Al desacoplar y volver a acoplar las piezas de la antorcha, mantener la misma orientación del cabezal con respecto a los cables y mangueras de la antorcha. Torcer el cabezal en relación con los cables y mangueras de la antorcha puede dañar los cables.

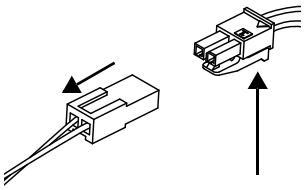
1. Desconectar los cables y mangueras de la antorcha de la fuente de energía y quitarle los consumibles a la antorcha.
2. Desenroscar la tuerca que une el pasacables con el manguito de posicionamiento y correrla para atrás, a lo largo de los cables y mangueras de la antorcha.
3. Si se está desensamblando una antorcha mecanizada de longitud total, desenroscar el pasacables del manguito de posicionamiento. Si se está desensamblando una mini antorcha mecanizada, desenroscar el pasacables del adaptador. Correr el pasacables para atrás junto con los cables y mangueras de la antorcha.

4. Si se está desensamblando una antorcha mecanizada de longitud total, desenroscar el manguito de posicionamiento del acople. Si se está desensamblando una mini antorcha mecanizada, desenroscar el adaptador del acople.

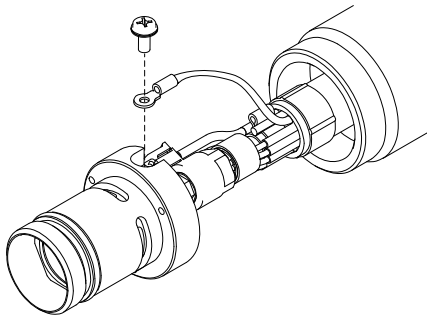
5. Desenroscar el acople de la camisa de montaje.

6. Quitar los tres tornillos del extremo de la camisa de montaje donde van los consumibles y sacar la camisa del frente del cuerpo de antorcha.

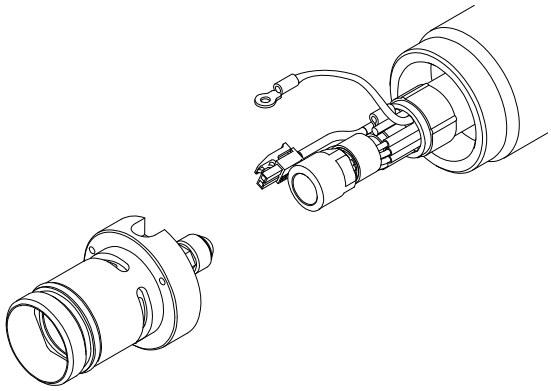
7. Desconectar el conector de cable del interruptor de sensado capuchón.



8. Quitar el tornillo que sujeta el cable del arco piloto al cuerpo de antorcha.



9. Utilizar llaves de 5/16 y 1/2 pulg., o llaves ajustables, para aflojar la tuerca que sujeta la línea de alimentación de gas a los cables y mangueras de la antorcha. Apartar el cuerpo de antorcha.



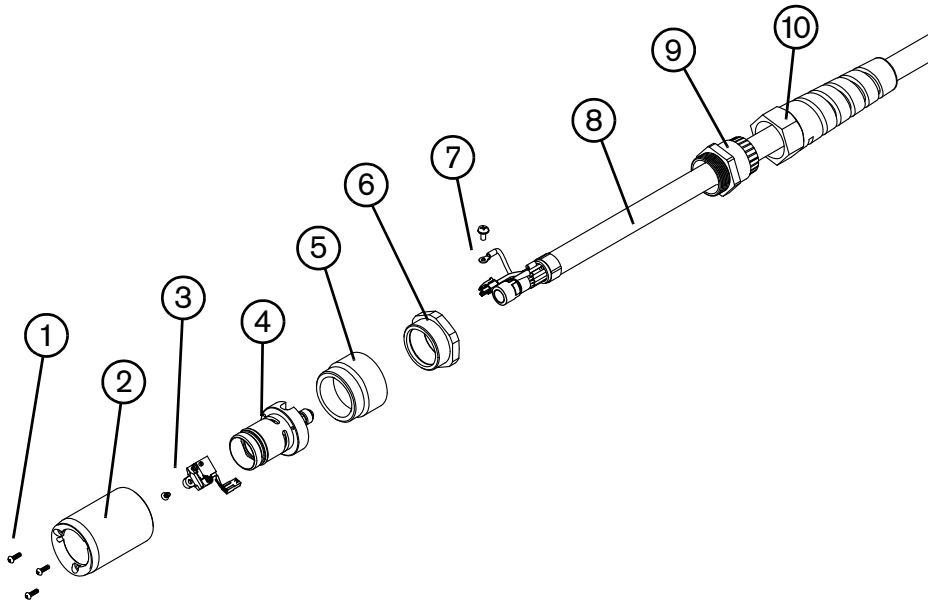
10. Sacar el acople del frente de los cables y mangueras de la antorcha.

11. Si está desensamblando una antorcha mecanizada de longitud total, sacar el manguito de posicionamiento del frente de los cables y mangueras de la antorcha. Si está desensamblando una antorcha mecanizada de longitud total, sacar el manguito de posicionamiento del frente de los cables y mangueras de la antorcha.

Convertir una antorcha mecanizada de longitud total en una mini antorcha

Para efectuar el siguiente procedimiento necesitará el juego de adaptador de mini antorcha mecanizada (428146). Este juego posibilita convertir una antorcha mecanizada de longitud total en una mini antorcha quitándole el manguito de posicionamiento e instalando en su lugar un pequeño anillo adaptador.

Si va a convertir una antorcha mecanizada de longitud total en una mini antorcha y montar la antorcha al mismo tiempo, saltar esta sección y seguir las instrucciones que aparecen en *Montar la antorcha* en la página 74.



1 Tornillos camisa de montaje
2 Camisa de montaje
3 Interruptor de sensado capuchón y tornillo
4 Cuerpo de antorcha
5 Acople
6 Adaptador (428146)
7 Cable arco piloto y tornillo
8 Cables y mangueras de la antorcha
9 Pasacables
10 Tuerca del pasacables

1. Seguir las instrucciones que aparecen en *Desensamblar la antorcha mecanizada* en la página 71.
2. Pasar el adaptador por los cables y mangueras de la antorcha.
3. Pasar el acople por los cables y mangueras de la antorcha.
4. Enroscar el adaptador en el acople.
5. Volver a conectar la línea de alimentación de gas a los cables y mangueras de la antorcha.
6. Sujetar el cable del arco piloto al cuerpo de antorcha con el tornillo.
7. Ponerle de nuevo el conector al cable del interruptor de sensado capuchón.
8. Pasar la camisa de montaje por el frente del cuerpo de antorcha. Alinear la ranura del frente de la camisa de montaje (la que está junto a uno de los tres orificios de tornillos) con el émbolo del sensor de capuchón del cuerpo de antorcha.

9. Sujetar la camisa de montaje al cuerpo de antorcha con los tres tornillos.

10. Enroscar el acople en la camisa de montaje.

11. Enroscar el pasacables en el adaptador.

12. Enroscar la tuerca del pasacables.

13. Volver a instalar los consumibles en la antorcha y conectar los cables y mangueras de la antorcha a la fuente de energía.

Montar la antorcha

Las antorchas mecanizadas se pueden montar en diferentes mesas X-Y, sistemas de riel, biseladoras de tubos y otros equipos. Instalar la antorcha conforme a las instrucciones del fabricante. De necesitarse desensamblar y volver a ensamblar la antorcha para ajustarla a las guías de la mesa de corte u otro sistema de montaje, usar el siguiente procedimiento.

Si la guía de la mesa de corte es lo suficientemente grande como para ajustar la antorcha sin necesidad de quitar el conjunto de cables y mangueras del cuerpo de antorcha, hacerlo y luego sujetar la antorcha al elevador siguiendo las instrucciones del fabricante.

Al desacoplar y volver a acoplar las piezas de la antorcha, mantener la misma orientación del cabezal con respecto a los cables y mangueras de la antorcha. Torcer el cabezal en relación con los cables y mangueras de la antorcha puede dañar los cables.

1. Seguir las instrucciones que aparecen en *Desensamblar la antorcha mecanizada* en la página 71.

Cubrir con cinta el extremo de la línea de gas del conjunto de cables y mangueras de la antorcha para evitar que penetren la suciedad y otros contaminantes al pasarla a través de la guía.

2. Tender los cables y mangueras de la antorcha por el sistema de montaje de la mesa de corte. Correr, según sea necesario, el pasacables y la tuerca con los cables y mangueras de la antorcha para que no molesten al tenderlos por la guía.

3. Si está montando una antorcha mecanizada de longitud total, pasar el manguito de posicionamiento por los cables y mangueras de la antorcha. Si está montando una mini antorcha mecanizada, pasar el adaptador por los cables y mangueras de la antorcha.

4. Pasar el acople por los cables y mangueras de la antorcha.

5. Volver a conectar la línea de alimentación de gas a los cables y mangueras de la antorcha.

6. Sujetar el cable del arco piloto al cuerpo de antorcha con el tornillo.

7. Ponerle de nuevo el conector al cable del interruptor de sensado capuchón.

8. Pasar la camisa de montaje por el frente del cuerpo de antorcha. Alinear la ranura del frente de la camisa de montaje (la que está junto a uno de los tres orificios de tornillos) con el émbolo del sensor de capuchón del cuerpo de antorcha.

9. Sujetar la camisa de montaje al cuerpo de antorcha con los tres tornillos.

10. Enroscar el acople en la camisa de montaje.

11. Si está montando una antorcha mecanizada de longitud total, enroscar el manguito de posicionamiento en el acople. Si está montando una mini antorcha mecanizada, enroscar el adaptador en el acople.

12. Enroscar el pasacables en el manguito de posicionamiento (antorcha mecanizada de longitud total) o en el adaptador (mini antorcha mecanizada).

13. Enroscarle la tuerca al pasacables.

14. Sujetar la antorcha al elevador según las instrucciones del fabricante.

15. Volver a instalar los consumibles en la antorcha.

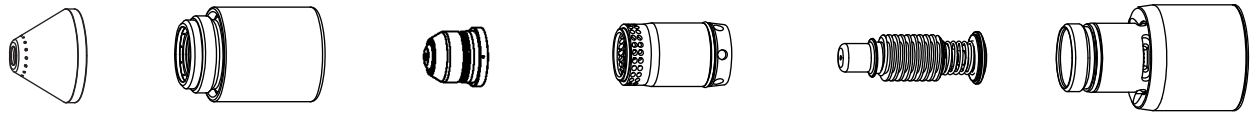
Seleccionar los consumibles de la antorcha mecanizada

Los sistemas con antorcha mecanizada de longitud total Duramax Hyamp 180° o con mini antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180° vienen con un juego de consumibles para empezar, así como una caja de electrodos y boquillas de repuesto. Hay dos juegos de consumibles de antorcha mecanizada para empezar. Uno de ellos contiene el capuchón de retención estándar y, el otro, el capuchón de retención óhmico. Tenga en cuenta que el capuchón de retención, el electrodo y el anillo distribuidor son los mismos para las aplicaciones de corte, ranurado y FineCut. Solamente el escudo frontal y la boquilla serán diferentes.

Las dos antorchas mecanizadas utilizan los mismos consumibles. Los consumibles de antorcha mecanizada son con protección. Por eso, si la antorcha toca la pieza a cortar, la boquilla no se dañará.

Consumibles antorcha mecanizada

Consumibles con protección antorcha mecanizada 105 A/125 A



220976
Escudo frontal

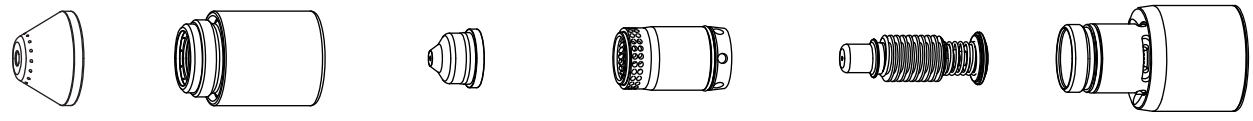
220977
Capuchón
de retención

220975
Boquilla

220997
Anillo distribuidor

220971
Electrodo

Consumibles con protección antorcha mecanizada 45 A/65 A



420168
Escudo frontal

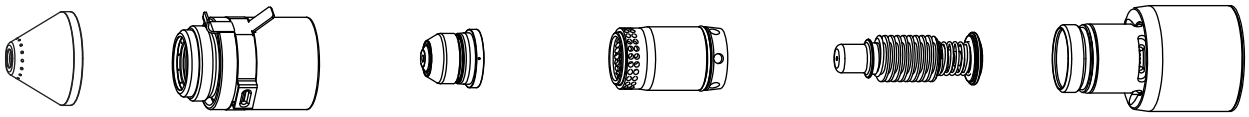
220977
Capuchón
de retención

420158 (45 A)
420169 (65 A)
Boquilla

220997
Anillo distribuidor

220971
Electrodo

Consumibles con protección y sensado óhmico antorcha mecanizada 105 A/125 A



220976
Escudo frontal

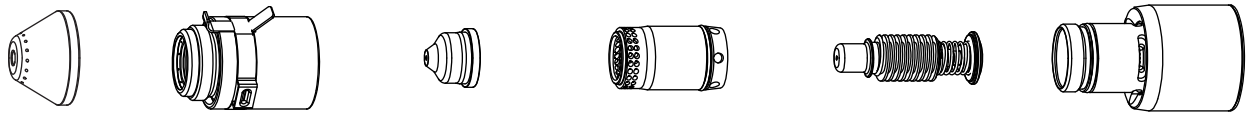
420156
Capuchón de retención sensado óhmico

220975
Boquilla

220997
Anillo distribuidor

220971
Electrodo

Consumibles con protección y sensado óhmico antorcha mecanizada 45 A/65 A



420168
Escudo frontal

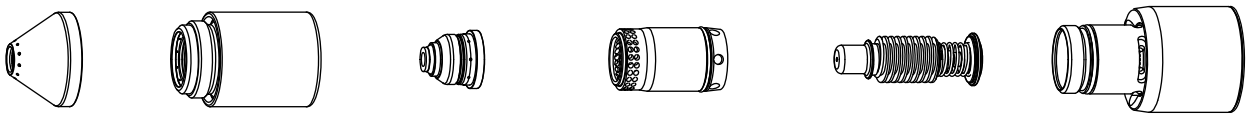
420156
Capuchón de retención sensado óhmico

420158 (45 A)
420169 (65 A)
Boquilla

220997
Anillo distribuidor

220971
Electrodo

Consumibles para ranurado



420112
Escudo frontal

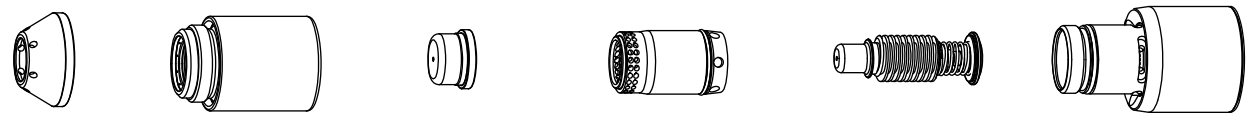
220977
Capuchón de retención

420001
Boquilla

220997
Anillo distribuidor

220971
Electrodo

Consumibles con protección FineCut



420152
Escudo frontal

220977
Capuchón de retención

420151
Boquilla

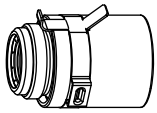
220997
Anillo distribuidor

220971
Electrodo

Consumibles con protección y sensado óhmico FineCut



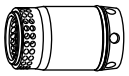
420152
Escudo frontal



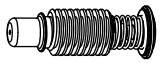
420156
Capuchón de retención sensado óhmico



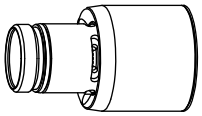
420151
Boquilla



220997
Anillo distribuidor



220971
Electrodo



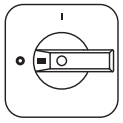
Instalar los consumibles de la antorcha mecanizada





¡ADVERTENCIA!

EL ARCO DE PLASMA DE LAS ANTORCHAS DE ENCENDIDO INSTANTÁNEO PUEDE OCASIONAR LESIONES Y QUEMADURAS



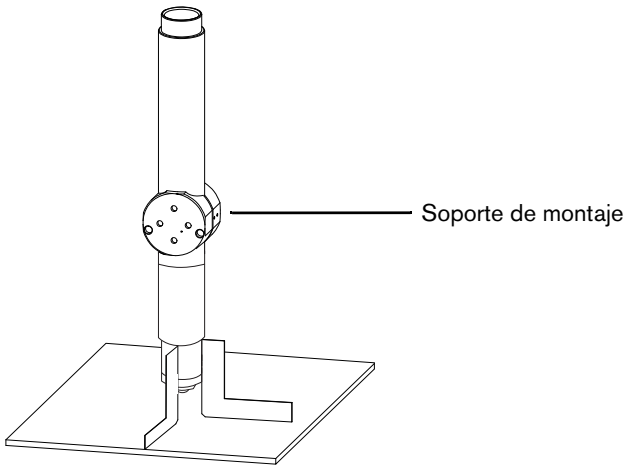
El arco de plasma prende inmediatamente al activarse el interruptor de la antorcha. Antes de cambiar los consumibles, asegurarse de que la energía esté en OFF (apagado).

Para operar la antorcha mecanizada debe tener instalado un juego completo de piezas consumibles: escudo frontal, capuchón de retención, boquilla, electrodo y anillo distribuidor.

Con el interruptor de energía en la posición OFF (**O**) (apagado), instalar los consumibles de la antorcha mecanizada de manera similar a los de la antorcha manual. Ver *Montaje de antorcha manual* en la página 53.

Alinear la antorcha

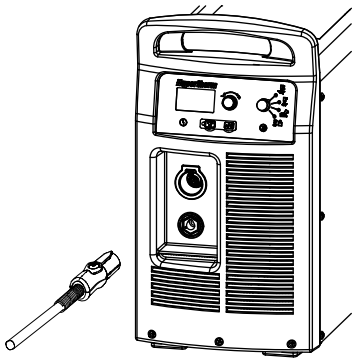
Para lograr un corte vertical, montar la antorcha mecanizada perpendicular a la pieza a cortar. Utilizar una escuadra para alinear la antorcha en ángulo recto con la pieza a cortar.



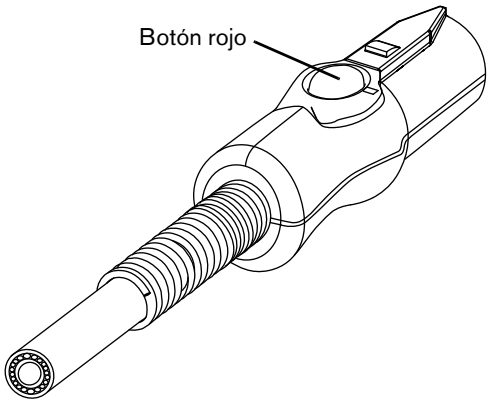
El soporte debe quedar lo más abajo posible de la camisa de la antorcha para minimizar las vibraciones en la punta de la antorcha.

Conectar los cables y mangueras de la antorcha

El sistema viene con un sistema de desconexión rápida FastConnect para conectar y desconectar los cables y mangueras de la antorcha mecanizada y manual. Antes de conectar o desconectar una antorcha, poner el sistema en OFF (apagado). Para conectar la antorcha, meter el conector en el receptáculo al frente de la fuente de energía.



Para quitar la antorcha, oprimir el botón rojo del conector y sacarlo del receptáculo.



Utilizar las tablas de corte

A continuación se dan las tablas de corte para cada juego de consumibles de antorcha mecanizada. Cada tipo de consumible tiene tablas en unidades métricas y anglosajonas para acero al carbono, acero inoxidable y aluminio. Cada grupo de tablas de corte está precedido por un diagrama de consumibles con los números de pieza.

Cada tabla de corte tiene la siguiente información.

- **Valor de amperaje** – el valor de amperaje que aparece en el título a la izquierda es el que corresponde a todos los demás valores que se dan en esa tabla. En las tablas FineCut, el valor de amperaje de cada espesor aparece en la tabla de corte.
- **Espesor de material** – espesor de la pieza a cortar (placa de metal a cortar).
- **Distancia antorcha-pieza** – distancia entre el escudo frontal y la pieza a cortar durante el corte. También se le llama altura de corte.
- **Altura de perforación inicial** – distancia entre el escudo frontal y la pieza a cortar en el momento en que se dispara la antorcha, antes de descender a la altura de corte.
- **Tiempo retardo de perforación** – intervalo de tiempo que la antorcha encendida se queda inmóvil a la altura de perforación, antes de iniciar el avance de corte.
- **Ajustes de mejor calidad** (velocidad de corte y voltaje) – valores que dan el punto de partida para lograr la mejor calidad de corte (mejor ángulo, menos escoria, mejor acabado de la superficie de corte). Ajustar la velocidad según su aplicación y mesa a fin de obtener el resultado buscado.
- **Ajustes de producción** (velocidad de corte y voltaje) – 70% al 80% del valor nominal de velocidad máxima. Estas velocidades dan la mayor cantidad de piezas a cortar, pero no necesariamente la mejor calidad de corte posible.

Como el voltaje de arco aumenta a medida que se desgastan los consumibles, para mantener la debida distancia antorcha-pieza posiblemente se necesite aumentar el valor del voltaje. Algunos CNC monitorean el voltaje del arco y ajustan automáticamente el elevador de antorcha.

En cada tabla de corte se dan los rangos de flujo de aire frío y caliente.

- **Rango de flujo aire caliente** – el plasma está ON (encendido), el sistema opera a la corriente establecida y el sistema está en régimen estacionario a la presión predeterminada del sistema (modo automático).
- **Rango de flujo aire frío** – el plasma está OFF (apagado) y el sistema en régimen estacionario, con el aire fluyendo a través de la antorcha a la presión predeterminada del sistema.

Hypertherm recopiló los datos de la tabla de corte sometiendo los nuevos consumibles a ensayos en condiciones de laboratorio.

Compensación calculada del ancho de sangría

Los anchos de las tablas a continuación se dan como referencia. Los datos fueron obtenidos con los ajustes de “mejor calidad”. Es posible que los resultados específicos de distintas instalaciones y composición de materiales difieran de los que se muestran en las tablas.

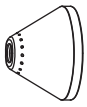
Compensación calculada del ancho de sangría – métrico (mm)

Proceso	Espesor (mm)														
	0,5	1	2	3	6	8	10	12	16	20	25	30	32	35	40
Acero al carbono															
125 A con protección					2,2	2,3	2,4	2,4	2,6	2,8	3,1	3,6	3,8	3,9	4,1
105 A con protección					2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7	3	3,2		
65 A con protección			1,6	1,6	1,8	1,9	2,0	2,2	2,7	3,2	3,7				
45 A con protección	1,6	1,4	1,3	1,5	1,6										
FineCut	1,3	1,2	1,2	1,2											
Acero inoxidable															
125 A con protección					1,9	2,2	2,4	2,6	2,6	2,7	3,1	3	3	3,2	3,6
105 A con protección					1,6	1,9	2,2	2,3	2,4	2,5	2,9	2,9	2,9		
65 A con protección			1,4	1,5	1,8	1,8	1,9	1,9	2,1	2,3					
45 A con protección	1,4	1,2	1,2	1,5	1,7										
FineCut	1,2	1,2	1,0	1,0											
Aluminio															
125 A con protección					2,3	2,5	2,6	2,6	2,8	2,9	2,8	2,9	3	3,3	3,7
105 A con protección					1,9	2,0	2,2	2,2	2,1	2,1	2,5	2,5	2,5		
65 A con protección			1,9	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2					
45 A con protección		1,5	1,4	1,6	1,8										

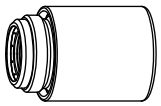
Compensación calculada del ancho de sangría – anglosajón (pulgadas)

Proceso	Espesor (pulg.)													
	CA 22	**CA 18**	**CA 14**	**CA 10**	**3/16**	**1/4**	**3/8**	**1/2**	**5/8**	**3/4**	**7/8**	**1**	**1-1/4**	**1-1/2**
Acero al carbono														
125 A con protección						0.089	0.094	0.095	0.103	0.108	0.109	0.123	0.150	0.158
105 A con protección						0.080	0.088	0.091	0.094	0.099	0.103	0.107	0.125	
65 A con protección			0.062	0.065	0.067	0.070	0.079	0.088	0.104	0.120	0.134	0.147		
45 A con protección	0.062	0.048	0.052	0.061	0.062	0.064								
FineCut	0.049	0.047	0.048	0.048										
Acero inoxidable														
125 A con protección						0.078	0.094	0.103	0.103	0.103	0.112	0.123	0.116	0.137
105 A con protección						0.067	0.085	0.091	0.094	0.093	0.111	0.116	0.116	
65 A con protección			0.054	0.060	0.065	0.071	0.074	0.076	0.083	0.090				
45 A con protección	0.056	0.042	0.048	0.062	0.065	0.068								
FineCut	0.045	0.044	0.039	0.042										
Aluminio														
		1/32	**1/16**	**1/8**	**1/4**	**3/8**	**1/2**	**5/8**	**3/4**	**7/8**	**1**	**1-1/4**	**1-1/2**	
125 A con protección					0.091	0.103	0.104	0.110	0.119	0.101	0.112	0.116	0.140	
105 A con protección					0.075	0.086	0.085	0.083	0.083	0.087	0.101	0.100		
65 A con protección			0.074	0.074	0.075	0.077	0.079	0.082	0.085					
45 A con protección		0.060	0.052	0.062	0.070									

Consumibles con protección 125 A



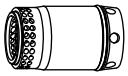
220976
Escudo frontal



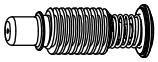
220977
Capuchón
de retención



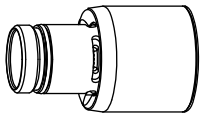
220975
Boquilla

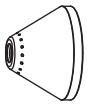


220997
Anillo
distribuidor

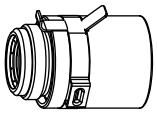


220971
Electrodo





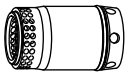
220976
Escudo
frontal



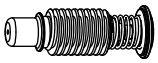
420156
Capuchón
de retención
sensado óhmico



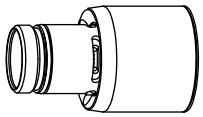
220975
Boquilla



220997
Anillo
distribuidor



220971
Electrodo



Corte con protección a 125 A – acero al carbono

Rango de flujo de aire – ls/min / scfh	
Caliente	260 / 550
Frío	345 / 730

Métrico

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm/min	V
6	4,6	9,2	200	0,2	4980	158	5960	155
8				0,3	3800	158	4570	157
10				0,4	2750	158	3330	158
12				0,5	2050	157	2510	157
16		11,5	250	0,6	1260	162	1660	164
20				2,0	980	165	1140	164
25				3,5	610	169	780	167
30		Arranque desde el borde*		1,0	580	169	510	167
32					400	174	500	172
35					340	177	430	175
40					240	180	310	178

Anglosajón

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
pulgadas	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulg/min	V
1/4	0.18	0.36	200	0.2	188	158	225	155
3/8				0.4	114	158	138	158
1/2				0.5	75	158	93	158
5/8		0.45	250	0.6	50	162	66	164
3/4				0.8	42	164	48	163
7/8				2.0	31	168	37	166
1				3.5	23	169	30	167
1-1/4		Arranque desde el borde*		1.0	16	174	20	172
1-1/2					11	179	14	177

* Se pueden perforar espesores de hasta 32 mm (1-1/4 pulg.) si el software CNC y el sistema de control de altura de la antorcha posibilitan subir provisionalmente la antorcha para pasar por encima del charco de escoria que puede formarse en la perforación. Por ejemplo, en el software CNC Phoenix de Hypertherm esta función se llama “Alt. salto charco fund” (altura del salto de charco fundido). El uso de esta función de perforación puede afectar la duración de los consumibles.

Corte con protección a 125 A – acero inoxidable

Rango de flujo de aire – ls/min / scfh	
Caliente	260 / 550
Frío	345 / 730

Métrico

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm/min	V
6	4,6	9,2	200	0,5	5910	156	7690	157
8					4060	157	5550	157
10					2540	159	3700	157
12					2170	163	2710	157
16		11,5	250	0,7	1140	165	1460	162
20				1,2	940	167	1030	163
25		Arranque desde el borde		1,0	540	172	760	166
30					510	173	610	166
32				1,1	400	177	600	169
35				1,2	320	180	450	173
40					180	185	210	179

Anglosajón

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
pulgadas	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulg/min	V
1/4	0.18	0.36	200	0.5	220	156	288	157
3/8					104	158	154	157
1/2					78	163	98	158
5/8		0.45	250	0.7	45	165	58	162
3/4				1.2	40	167	43	163
7/8		Arranque desde el borde		0.8	30	168	35	164
1				1.0	20	173	29	166
1-1/4				1.1	16	177	24	169
1-1/2				1.2	9	183	12	177

Corte con protección a 125 A – aluminio

Rango de flujo de aire – ls/min / scfh	
Caliente	260 / 550
Frío	345 / 730

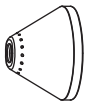
Métrico

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm/min	V
6	4,6	9,2	200	0,2	7660	159	8560	156
8				0,3	5100	161	6100	157
10				0,4	2980	163	4020	159
12				0,5	2140	165	3070	162
16		11,5	250	0,6	1540	169	2090	163
20				2,0	1260	170	1500	167
25				3,5	850	174	1050	167
30		Arranque desde el borde		1,0	810	175	760	167
32				1,1	430	182	750	174
35				1,2	370	183	580	176
40					270	185	300	179

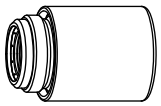
Anglosajón

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
pulgadas	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulg/min	V
1/4	0.18	0.36	200	0.2	284	159	320	156
3/8				0.4	124	163	166	158
1/2				0.5	80	166	114	162
5/8		0.45	250	0.6	61	169	83	163
3/4				0.8	52	170	62	167
7/8				2.0	44	171	52	167
1				3.5	32	175	40	167
1-1/4		Arranque desde el borde		1.0	17	182	30	174
1-1/2					12	184	16	178

Consumibles con protección 105 A



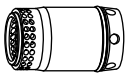
220976
Escudo frontal



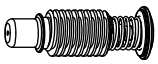
220977
Capuchón
de retención



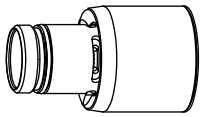
220975
Boquilla

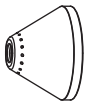


220997
Anillo
distribuidor

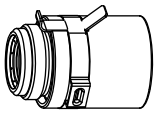


220971
Electrodo





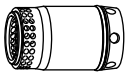
220976
Escudo
frontal



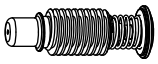
420156
Capuchón
de retención
sensado óhmico



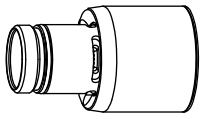
220975
Boquilla



220997
Anillo
distribuidor



220971
Electrodo



Corte con protección a 105 A – acero al carbono

Rango de flujo de aire – ls/min / scfh	
Caliente	283 / 600
Frío	345 / 730

Métrico

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm/min	V
6	4,6	9,2	200	0,5	4110	158	4920	146
8				0,6	3220	158	3770	150
10				0,8	2410	159	2730	153
12				0,7	1810	163	1980	156
16		11,5	250	1,0	1050	165	1230	155
20				1,3	780	168	850	157
25		Arranque desde el borde		1,0	540	174	580	162
30					420	176	440	168
32				1,2	370	177	400	170

Anglosajón

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
pulgadas	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulg/min	V
1/4	0.18	0.36	200	0.5	156	158	186	147
3/8				0.75	100	158	114	152
1/2				0.75	66	163	73	156
5/8		0.45	250	1.0	42	165	49	155
3/4				1.0	33	168	35	156
7/8				2.0	26	169	30	158
1		Arranque desde el borde		1.0	21	175	22	163
1-1/4				1.2	15	177	16	170

Corte con protección a 105 A – acero inoxidable

Rango de flujo de aire – ls/min / scfh	
Caliente	283 / 600
Frío	345 / 730

Métrico

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm/min	V
6	4,6	9,2	200	0,5	5320	158	5780	144
8					3650	159	3940	148
10					2230	160	2420	151
12					1460	162	1980	154
16		11,5	250	1,0	1050	166	950	156
20				2,5	660	169	730	158
25		Arranque desde el borde		1,0	440	174	520	162
30					330	176	450	167
32				1,2	290	177	420	169

Anglosajón

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
pulgadas	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulg/min	V
1/4	0.18	0.36	200	0.5	198	158	224	145
3/8					94	160	100	150
1/2					55	163	71	154
5/8		0.45	250	1.0	42	166	38	156
3/4				2.5	28	168	30	157
7/8		Arranque desde el borde		1.0	22	172	26	159
1					17	174	20	163
1-1/4				1.2	12	177	17	169

Corte con protección a 105 A – aluminio

Rango de flujo de aire – ls/min / scfh	
Caliente	283 / 600
Frío	345 / 730

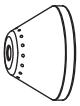
Métrico

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm/min	V
6	4,6	9,2	200	0,5	6340	158	6390	154
8				0,6	4330	162	4690	154
10				0,8	2660	164	3250	155
12				0,7	2020	167	2590	159
16		11,5	250	1,0	1350	169	1550	157
20				1,3	970	172	1020	161
25		Arranque desde el borde		1,0	660	176	800	167
30					460	180	580	174
32				1,2	390	182	490	176

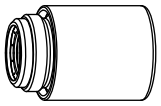
Anglosajón

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
pulgadas	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulg/min	V
1/4	0.18	0.36	200	0.5	236	159	240	154
3/8				0.75	110	164	134	154
1/2					75	167	95	159
5/8		0.45	250	1.0	54	169	62	157
3/4					40	171	42	160
7/8				2.0	34	173	37	164
1		Arranque desde el borde		1.0	25	176	31	167
1-1/4				1.2	16	182	20	176

Consumibles con protección 65 A



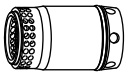
420168
Escudo frontal



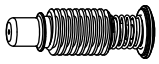
220977
Capuchón
de retención



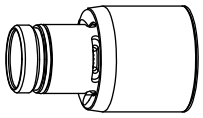
420169
Boquilla

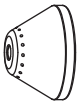


220997
Anillo
distribuidor

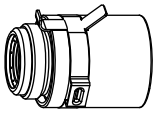


220971
Electrodo





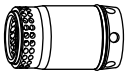
420168
Escudo frontal



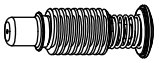
420156
Capuchón
de retención
sensado óhmico



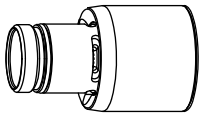
420169
Boquilla



220997
Anillo
distribuidor



220971
Electrodo



Corte con protección a 65 A – acero al carbono

Rango de flujo de aire – ls/min / scfh	
Caliente	222 / 470
Frío	250 / 530

Métrico

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm/min	V
2	1,5	3,8	250	0,1	5930	122	7015	123
3				0,2	5150	123	6080	123
4				0,5	4370	123	5145	123
6					2815	125	3275	124
8					2080	127	2235	126
10		4,5	300	0,7	1520	129	1490	128
12				1,2	960	131	1140	130
16		6	400	2,0	656	136	740	135
20		Arranque desde el borde			355	141	450	140
25					215	146	270	146

Anglosajón

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
pulgadas	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulg/min	V
CA 16	0.06	0.15	250	0.1	248	122	294	122
CA 10					190	123	224	123
3/16				0.2	149	124	174	123
1/4				0.5	100	125	116	124
3/8				0.7	65	129	62	128
1/2		0.18	300	1.2	30	132	40	131
5/8		0.24	400	2.0	23	136	30	135
3/4		Arranque desde el borde			15	140	19	139
7/8					12	143	15	143
1					8	146	10	146

Corte con protección a 65 A – acero inoxidable

Rango de flujo de aire – ls/min / scfh	
Caliente	222 / 470
Frío	250 / 530

Métrico

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm/min	V
2	1,5	3,8	250	0,1	7405	119	9970	121
3				0,2	6120	120	8240	122
4				0,5	4840	122	6110	123
6					2275	125	2840	125
8				0,7	1505	127	1860	127
10		4,5	300		1115	130	1245	128
12				1,2	720	133	925	130
16		Arranque desde el borde			465	137	505	136
20					320	141	345	141

Anglosajón

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
pulgadas	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulg/min	V
CA 16	0.06	0.15	250	0.1	316	118	425	120
CA 10					220	121	296	122
3/16				0.2	152	123	168	123
1/4				0.5	72	125	96	125
3/8				0.7	48	130	52	128
1/2		0.18	300	1.2	23	134	32	131
5/8		Arranque desde el borde			19	137	20	136
3/4					14	140	15	140

Corte con protección a 65 A – aluminio

Rango de flujo de aire – ls/min / scfh	
Caliente	222 / 470
Frío	250 / 530

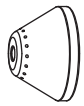
Métrico

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm/min	V
2	1,5	3,8	250	0,1	7805	123	10265	122
3				0,2	6565	125	8790	123
4				0,5	5320	126	7320	124
6					2845	129	4375	126
8				0,7	2015	133	2750	129
10		4,5	300		1535	136	1650	132
12				1,2	1055	139	1330	135
16		Arranque desde el borde			640	143	805	140
20					335	146	550	144

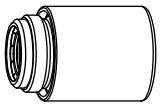
Anglosajón

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
pulgadas	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulg/min	V
1/16	0.06	0.15	250	0.1	328	123	428	122
1/8					250	125	336	123
1/4				0.5	95	130	152	126
3/8				0.7	65	135	68	131
1/2		0.18	300	1.2	35	140	48	136
5/8		Arranque desde el borde			26	143	32	140
3/4					16	145	24	143

Consumibles con protección 45 A



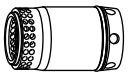
420168
Escudo frontal



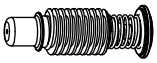
220977
Capuchón
de retención



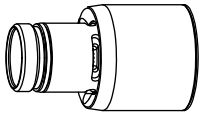
420158
Boquilla

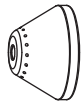


220997
Anillo
distribuidor

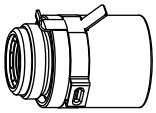


220971
Electrodo





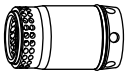
420168
Escudo frontal



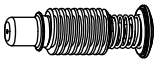
420156
Capuchón
de retención
sensado óhmico



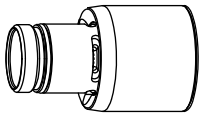
420158
Boquilla



220997
Anillo
distribuidor



220971
Electrodo



Corte con protección a 45 A – acero al carbono

Rango de flujo de aire – ls/min / scfh	
Caliente	217 / 460
Frío	241 / 510

Métrico

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm/min	V
0,5	0,5	2,0	400	0,0	8890	118	12510	120
1					8890	119	10760	120
1,5				0,1	8040	123	10160	123
2	1,5	3,8	250	0,3	6565	128	7770	125
3				0,4	3725	129	4890	128
4					2250	130	3550	130
6				0,5	1265	132	2050	130

Anglosajón

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
pulgadas	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulg/min	V
CA 26	0.02	0.08	400	0.0	350	118	500	120
CA 22					350	118	450	120
CA 18				0.1	350	119	400	120
CA 16					314	123	400	123
CA 14	0.06	0.15	250	0.2	270	128	320	125
CA 12				0.4	185	129	216	127
CA 10					100	130	164	130
3/16				0.5	74	131	108	130
1/4				0.6	43	132	73	130

Corte con protección a 45 A – acero inoxidable

Rango de flujo de aire – ls/min / scfh	
Caliente	217 / 460
Frío	241 / 510

Métrico

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm/min	V
0,5	0,5	2,0	400	0,0	8890	113	12510	120
1					8890	113	10760	120
1,5				0,1	7825	117	10160	120
2	1,5	3,8	250	0,3	6095	122	8615	122
3				0,4	3585	123	4405	123
4					2185	126	2565	126
6				0,5	975	132	1020	132

Anglosajón

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
pulgadas	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulg/min	V
CA 26	0.02	0.08	400	0.0	350	113	500	120
CA 22					350	113	450	120
CA 18				0.1	350	113	400	120
CA 16					305	117	400	120
CA 14	0.06	0.15	250	0.2	250	122	360	122
CA 12				0.4	175	123	206	123
CA 10					100	124	134	124
3/16				0.5	68	128	58	128
1/4				0.6	30	133	35	133

Corte con protección a 45 A – aluminio

Rango de flujo de aire – ls/min / scfh	
Caliente	217 / 460
Frío	241 / 510

Métrico

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm/min	V
1	1,5	3,8	250	0,0	9145	126	11100	124
2				0,1	7470	125	9210	124
3				0,2	4675	125	6190	125
4				0,4	3700	129	4845	127
6				0,5	1740	135	2795	132

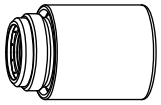
Anglosajón

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
pulgadas	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulg/min	V
1/32	0.06	0.15	250	0.0	360	126	450	124
1/16				0.1	360	126	400	124
3/32				0.2	233	124	328	124
1/8				0.4	177	126	224	125
1/4				0.5	55	136	96	133

Consumibles FineCut



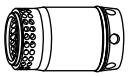
420152
Escudo frontal



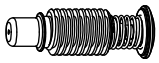
220977
Capuchón
de retención



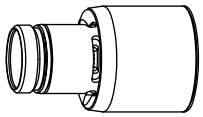
420151
Boquilla



220997
Anillo
distribuidor

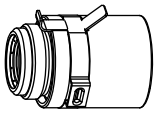


220971
Electrodo





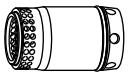
420152
Escudo frontal



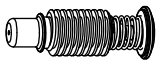
420156 Capuchón
de retención
sensado óhmico



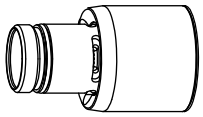
420151
Boquilla



220997
Anillo
distribuidor



220971
Electrodo



FineCut – acero al carbono

Rango de flujo de aire – ls/min / scfh	
Caliente	217 / 460
Frío	226 / 480

Métrico

Espesor material	Corriente	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Recomendado	
						Velocidad de corte	Voltaje
mm	A	mm	mm	%	segundos	mm/min	V
0,5	30	1,5	2,25	150	0,0	4330	83
0,6						4080	85
0,8					0,1	4065	85
1	40				0,2	4825	81
1,5					0,4	4825	79
2	45					4740	78
3					0,5	3445	80
4						1270	80

Anglosajón

Espesor material	Corriente	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Recomendado	
						Velocidad de corte	Voltaje
pulgadas	A	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V
CA 26	30	0.06	0.09	150	0.0	175	82
CA 24						160	85
CA 22					0.1	160	85
CA 20						160	85
CA 18	40				0.2	190	80
CA 16					0.4	190	79
CA 14	45					190	78
CA 12					0.5	165	80
CA 10						100	80

FineCut – acero inoxidable

Rango de flujo de aire – ls/min / scfh	
Caliente	217 / 460
Frío	226 / 480

Métrico

Espesor material	Corriente	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Recomendado	
						Velocidad de corte	Voltaje
mm	A	mm	mm	%	segundos	mm/min	V
0,5	30	0,02	0,08	400	0,0	4825	77
0,6						4825	77
0,8					0,1	4825	73
1	40				0,2	4825	86
1,5					0,4	4825	72
2	45					4550	72
3					0,5	2335	70
4						995	72

Anglosajón

Espesor material	Corriente	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Recomendado	
						Velocidad de corte	Voltaje
pulgadas	A	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V
CA 26	30	0.02	0.08	400	0.0	190	77
CA 24						190	77
CA 22					0.1	190	74
CA 20						190	72
CA 18	40				0.2	190	80
CA 16					0.4	190	72
CA 14	45					190	72
CA 12					0.5	110	70
CA 10						70	71

Sección 7

Corte mecanizado

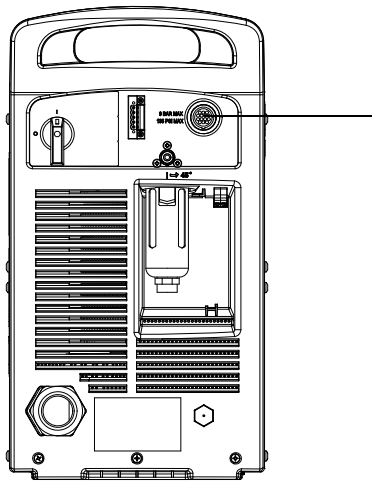
Conectar un interruptor opcional de arranque remoto

Las configuraciones del Powermax125 con una antorcha mecanizada Duramax Hyamp pueden incluir un interruptor opcional de arranque remoto.

- Número de pieza 128650 : 7,6 m
- Número de pieza 128651 : 15 m
- Número de pieza 128652 : 23 m

Quitarle la tapa al receptáculo de la interfaz máquina de la parte trasera de la fuente de energía y enchufar el interruptor de arranque remoto Hypertherm.

El interruptor de arranque remoto se usa solo con la antorcha mecanizada. No operará si tiene instalada una antorcha manual.



Conectar el cable de interfaz máquina

El Powermax125 viene con una tarjeta de divisor de tensión de cinco posiciones instalada de fabrica. El divisor de tensión incorporado facilita una reducción gradual de voltaje del arco de 20:1, 21.1:1, 30:1, 40:1 o 50:1 (salida máxima de 16 V). Un receptáculo en la parte trasera de la fuente de energía (ver dibujo anterior) da acceso a la reducción gradual de voltaje del arco y a las señales transferencia del arco y arranque plasma.

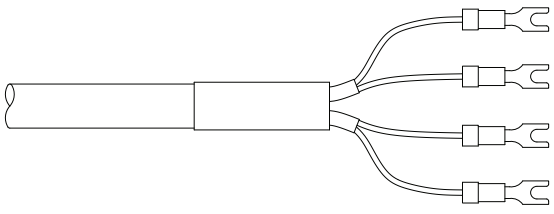
La fábrica preestablece el divisor de tensión en 50:1. Para cambiar el divisor de tensión a un valor diferente, consultar *Ajustar divisor de tensión de cinco posiciones* en la página 105.

PRECAUCIÓN

El divisor de tensión interno instalado en fábrica da un máximo de 16 V en condiciones de circuito abierto. Se trata de una salida funcional de muy baja tensión (MBT), protegida contra impedancia, destinada a evitar electrocuciones, cortocircuitos e incendios en el receptáculo de la interfaz máquina, en condiciones normales y de falla única, con el cableado de la interfaz. El divisor de tensión no tolera fallas y las salidas MBT no cumplen los requisitos de muy baja tensión de seguridad (MBTS) para conexiones directas a productos de computación.

Hypertherm ofrece varias opciones de cables de interfaz máquina.

- Para utilizar el divisor de tensión incorporado que permite una reducción gradual del voltaje del arco, además de las señales de transferencia del arco y arranque de plasma:
  - Usar el número de pieza 228350 (7,6 m) o 228351 (15 m) para cables con conectores de horquilla.
  - Usar uno de los siguientes números de pieza para un cable con conector Dsub. (Compatible con los productos EDGE® Pro Ti y Sensor™ PHC Hypertherm):
    - 223354 (3,0 m)
    - 223355 (6,1 m)
    - 223048 (7,6 m)
    - 223356 (10,7 m)
    - 123896 (15 m)
- Para usar solamente las señales de transferencia del arco y arranque plasma, utilizar el número de pieza 023206 (7,6 m) o el número de pieza 023279 (15 m). Estos cables tienen conectores de horquilla como los siguientes:



Consultar la información del diagrama de pines del receptáculo en *Diagrama de pines interfaz máquina* en la página 104.

La tapa del receptáculo de la interfaz máquina evita que el polvo y la humedad lo dañen cuando no se usa. Esta tapa se deberá reemplazar si se daña o pierde (número de pieza 127204).

Para más información, consultar *Piezas* en la página 297.

Debe ser un técnico de servicio calificado el que haga la instalación del cable de interfaz máquina. Para instalar un cable de interfaz máquina:

1. Poner la energía en OFF (apagado) y desconectar el cable de alimentación.
2. Quitarle la tapa al receptáculo de interfaz máquina de la parte trasera de la fuente de energía.
3. Conectar el cable de interfaz máquina Hypertherm a la fuente de energía.
4. Si va a utilizar un cable con conector Dsub en el otro extremo, enchufarlo al conector de pines correspondiente del control de altura de la antorcha o CNC. Sujetarlo con los tornillos del conector Dsub.

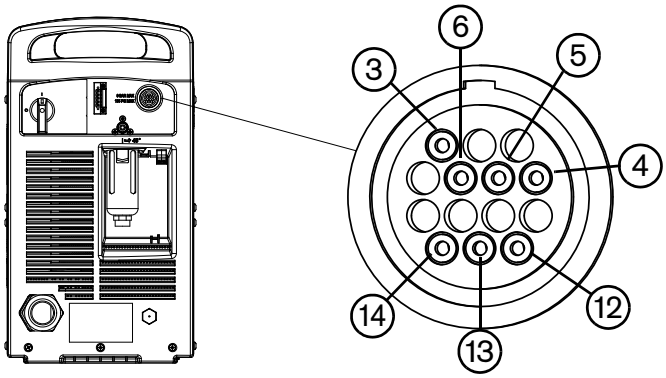
   Si va a utilizar un cable con varios alambres y conectores de horquilla en el otro extremo, termine el cable de interfaz máquina en la envolvente eléctrica del control de altura de la antorcha o CNC; así evitará el acceso no autorizado a las conexiones después de la instalación. Para operar los equipos, verificar primero que todas las conexiones estén bien y que las piezas por las que pase electricidad (conductores vivos) estén blindadas y protegidas.

Si la integración del equipo Hypertherm con los equipos puestos por el cliente, entre ellos los cables y cordones de interconexión, no está inscrita y certificada como sistema, la misma estará sujeta a inspección de las autoridades locales en el sitio de instalación final.

En la Figura 2 se muestran los zócalos de conectores para cada señal existente a través del cable de interfaz máquina. La Tabla 11 en la página 104 da los detalles de cada señal.

Diagrama de pines interfaz máquina

Figura 2 – Zócalos de conectores



Al conectar la fuente de energía a un control de altura de la antorcha o CNC con un cable de interfaz máquina, consultar la Tabla 11.

Tabla 11 – Señales cable de interfaz máquina

Señal	Tipo	Notas	Zócalos conectores	Alambres cable exterior
Arranque (arrancar plasma)	Entrada	Normalmente abierto. Voltaje en circuito abierto: 18 VCD en los terminales START (arranque). Requiere cierre a contacto seco para activarse.	3, 4	Verde, negro
Transferencia (iniciar avance de máquina)	Salida	Normalmente abierto. Cierre a contacto seco en la transferencia del arco. 120 VCA/1 A como máximo en el relé de interfaz máquina.	12, 14	Rojo, negro
A tierra	A tierra		13	
Divisor de tensión	Salida	Señal de arco divisor de tensión 20:1, 21.1:1, 30:1, 40:1, 50:1 (da un máximo de 16 V).	5 (-), 6 (+)	Negro (-), blanco (+)

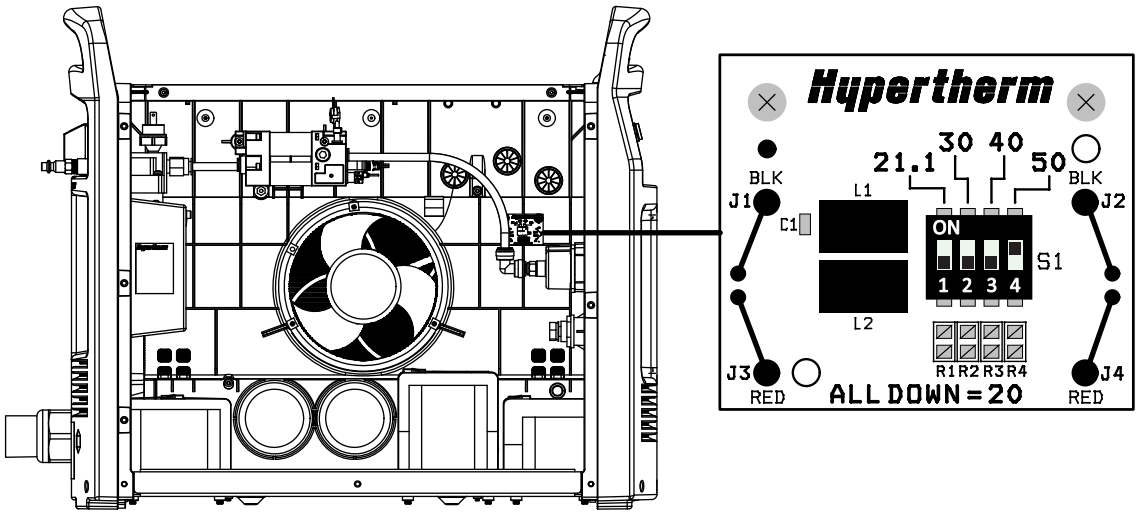
Ajustar divisor de tensión de cinco posiciones

Para cambiar el valor preestablecido de fábrica del divisor de tensión de 50:1 a otro diferente:

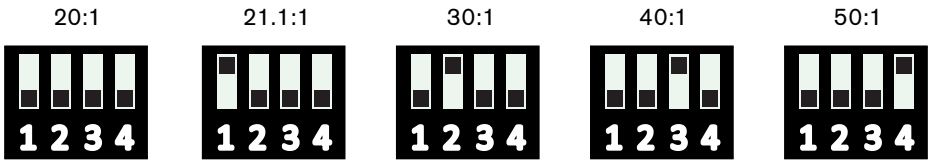
1. Poner en OFF (apagado) la energía y desconectar el cable de alimentación.
2. Quitarle la cubierta a la fuente de energía.
3. Localizar los interruptores DIP del divisor de tensión al lado izquierdo de la fuente de energía.

La Figura 3 muestra el valor preestablecido (50:1) con el interruptor número 4 hacia arriba.

Figura 3 – Divisor de tensión en ajuste predeterminado (50:1)



4. Poner los interruptores DIP en una de las siguientes regulaciones y ponerle de nuevo la cubierta a la fuente de energía.



Si el divisor de tensión de cinco posiciones Hypertherm no da el voltaje que necesita su aplicación, comunicarse con el integrador de su sistema en busca de ayuda.

Acceder al voltaje del arco sin regular

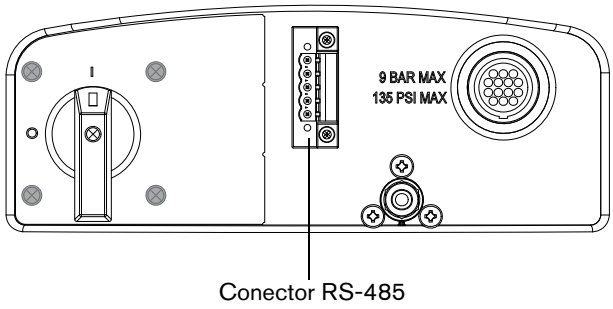
Para acceder al voltaje del arco sin regular reducido, consultar el Boletín de Servicio Técnico 807060.

	**¡ADVERTENCIA!** **PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN, ENERGÍA RESIDUAL E INCENDIO**
	Al conectarse directamente al circuito del plasma para acceder al voltaje del arco sin regular, aumenta el peligro de electrocución, de energía residual y de incendios en el evento de una falla única. El voltaje y la corriente de salida del circuito se indican en la placa de datos.

Conectar un cable de interfaz serie RS-485 opcional

El conector de interfaz serie RS-485 de la parte de atrás de la fuente de energía le permite conectar un dispositivo externo a su Powermax. Por ejemplo, puede operar remotamente el Powermax con un controlador CNC.

La fuente de energía Powermax debe venir con un conector de interfaz serie RS-485 instalado de fábrica en el panel trasero (o instalarlo el usuario). El acceso a la tarjeta RS-485 en el interior de la fuente de energía está en el receptáculo de la parte de atrás.



Si la fuente de energía suya no vino con el conector RS-485, pedir el juego 228539, “tarjeta RS-485 Powermax65/85/105/125 con cables”. Seguir las instrucciones de instalación que están en la sección *Reemplazo de componentes de la fuente de energía* del manual de servicio del Powermax125 (808070), el que puede descargar de la Biblioteca en www.hypertherm.com.

Con el conector RS-485 instalado:

1. Poner la fuente de energía en OFF (apagado).
2. Conectar el cable RS-485 del dispositivo externo en el receptáculo de la parte trasera de fuente de energía Powermax.

Cables de puerto serie

Los siguientes cables serie se ofrecen en las longitudes y con los conectores especificados:

- 223236 – cable RS-485, sin terminación, 7,6 m.
- 223237 – cable RS-485, sin terminación, 15 m.
- 223239 – cable RS-485, conector Dsub de 9 pines para controles Hypertherm, 7,6 m.
- 223240 – cable RS-485, conector Dsub de 9 pines para controles Hypertherm, 15 m.

Utilizar la antorcha mecanizada

Dado que el sistema Powermax con antorcha mecanizada se puede utilizar en diferentes mesas de corte, sistemas de riel, biseladoras de tubos y otros equipos por el estilo, para las especificidades de operación en su configuración necesitará consultar las instrucciones del fabricante. No obstante, la información que aparece en los acápites siguientes ayudará a optimizar la calidad de corte y maximizar la duración de los consumibles.

Instalación de la antorcha y la mesa

- Utilizar una escuadra para alinear la antorcha en ángulo recto con la pieza a cortar en las dos dimensiones.
- La antorcha puede avanzar más fácilmente si se limpian, comprueban y “ajustan” los carriles y el sistema impulsor de la mesa de corte. Un avance de máquina inestable puede ocasionar una superficie de corte ondulada frecuente.
- Asegurarse de que la antorcha no toque la pieza a cortar en el corte. El contacto con la pieza a cortar puede dañar el escudo frontal y la boquilla, así como afectar la superficie de corte.

Entender y optimizar la calidad de corte

Factores principales que afectan la calidad de corte:

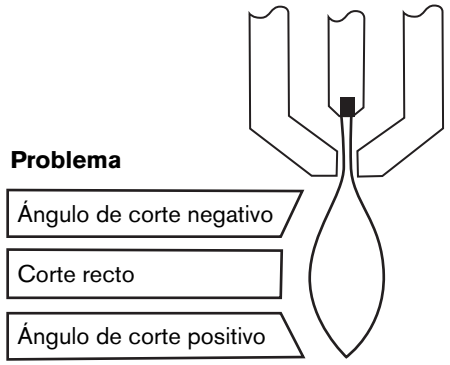
- Ángulo de corte – grado de angulosidad de la cara de corte.
- Escoria – material fundido que se solidifica encima o por debajo de la pieza a cortar.
- Rectitud de la superficie de corte – la superficie de corte puede ser cóncava o convexa.

En los acápites siguientes se explica cómo estos factores pueden afectar la calidad de corte.

Ángulo de corte o bisel

- Quitar más material de la parte de arriba del corte que de la de abajo trae como consecuencia un ángulo de corte positivo.
- Quitar más material de la parte de abajo del corte trae como consecuencia un ángulo de corte negativo.

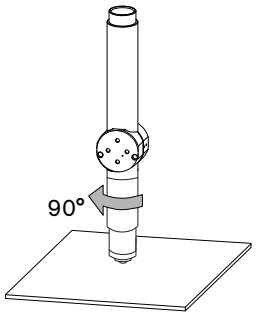
Figura 4 – Ángulos de corte



Problema	Causa	Solución
Ángulo de corte negativo	La antorcha está demasiado baja.	Subir la antorcha o, si está utilizando un control de altura de la antorcha, aumentar el voltaje del arco.
Corte recto		
Ángulo de corte positivo	La antorcha está demasiado alta.	Bajar la antorcha o, si está utilizando un control de altura de la antorcha, disminuir el voltaje del arco.

El ángulo de corte más recto estará a la *derecha* en relación con el avance de la antorcha. El lado izquierdo siempre tendrá algún grado de ángulo de corte.

Para definir si un problema de ángulo de corte se debe al sistema plasma o al sistema impulsor, hacer un corte de prueba y medir el ángulo a cada lado. A continuación, virar la antorcha 90° en su soporte y repetir el proceso. Si los ángulos son iguales en ambas pruebas, el problema está en el sistema impulsor.



Si el problema de ángulo de corte persiste después de eliminar las causas mecánicas (ver *Instalación de la antorcha y la mesa* en la página 107), comprobar la distancia antorcha-pieza, sobre todo si los ángulos de corte son todos positivos o negativos. Considerar también el material a cortar: si el metal está magnetizado o endurecido, será más probable confrontar problemas de ángulo de corte.

Escoria

Siempre se producirá alguna cantidad de escoria al cortar con plasma aire. No obstante, puede minimizar la cantidad y el tipo de escoria ajustando correctamente su sistema para su aplicación.

El exceso de escoria aparece en los bordes superiores de ambas partes de la placa si la antorcha está demasiado baja (o el voltaje demasiado bajo en caso de usar un control de altura de la antorcha). Ajustar la antorcha o subir el voltaje gradualmente (de 5 en 5 voltios o menos) hasta reducir la escoria.

La escoria de baja velocidad se forma cuando la velocidad de corte de la antorcha es demasiado baja y el arco se comba por delante. Se forma un depósito pesado y poroso por debajo del corte, que puede quitarse fácilmente. Aumentar la velocidad para reducir este tipo de escoria.

La escoria de alta velocidad se forma cuando la velocidad de corte es demasiado alta y el arco se comba por detrás. Se forma un delgado reborde de metal solidificado que se adhiere muy cerca del corte. Se adhiere más firmemente por debajo del corte que la de baja velocidad y es difícil de quitar. Para reducir la escoria de alta velocidad:

- Disminuir la velocidad de corte.
- Disminuir la distancia antorcha-pieza.

Perforación de la pieza a cortar con antorcha mecanizada

Al igual que con la antorcha manual, con la antorcha mecanizada puede empezar un corte con arranque desde el borde o por perforación de la pieza a cortar. La perforación dará lugar a una menor duración de los consumibles que el arranque desde el borde.

Las tablas de corte tienen una columna con la altura de antorcha recomendada al empezar una perforación. Para el Powermax125, la altura de perforación es, por lo general, entre 1,5 y 4 veces mayor que la altura de corte. Consultar los valores específicos en las tablas de corte.

El retardo de perforación debe ser lo suficientemente largo como para que el arco pueda perforar el material antes de que avance la antorcha, pero no tan largo como para que “deambule” tratando de encontrar el borde de un orificio grande. A medida que se desgasten los consumibles, posiblemente haya que aumentar el tiempo de retardo. Los retardos de perforación que se dan en las tablas de corte se basan en los retrasos promedio en toda la duración de los consumibles.

Si los materiales a perforar se acercan al espesor máximo de un proceso específico, se deben considerar los siguientes factores importantes:

- Dejar una distancia de entrada de corte casi igual al espesor del material a perforar. Por ejemplo, un material de 20 mm requiere una entrada de corte de 20 mm.
- Para evitar que el material fundido acumulado en la perforación dañe el escudo frontal, no dejar que la antorcha descienda a la altura de corte hasta no haber pasado por encima del charco de material fundido.
- Las diferentes composiciones químicas de los materiales pueden tener un efecto desfavorable en la capacidad de perforación del sistema. En especial, el acero de alta resistencia con un alto contenido de manganeso o silicio puede reducir la capacidad máxima de perforación. Hypertherm infiere los parámetros de perforación del acero al carbono utilizando placas certificadas A-36.

Fallas comunes del corte mecanizado

El arco piloto de la antorcha enciende pero no se transfiere.

- El cable de masa no está haciendo buen contacto con la mesa de corte o esta última no está haciendo buen contacto con la pieza a cortar.
- La distancia antorcha-pieza/altura de corte es demasiado grande.

La pieza a cortar no se perforó del todo y hay demasiadas chispas encima de ella.

- No se eliminó el óxido o pintura de la superficie del metal.
- Los consumibles están desgastados y necesitan reemplazo. Para lograr un rendimiento óptimo en la aplicación mecanizada, reemplazar juntos la boquilla y el electrodo.
- El cable de masa no está haciendo buen contacto con la mesa de corte o esta última no está haciendo buen contacto con la pieza a cortar.
- La corriente (amperaje) es demasiado baja. Ver *Montaje de antorcha mecanizada* en la página 69.

- La velocidad de corte es demasiado alta. Ver las tablas de corte en *Utilizar las tablas de corte* en la página 79.
- El metal a cortar sobrepasa la capacidad máxima para el amperaje seleccionado. Ver *Especificaciones* en la página 19.

Se forma demasiada escoria por debajo del corte.

- El valor de presión de gas está muy alto o bajo.
- Los consumibles están desgastados y necesitan reemplazo. Para lograr un rendimiento óptimo en la aplicación mecanizada, reemplazar juntos la boquilla y el electrodo.
- La velocidad de corte no es adecuada. Ver las tablas de corte en *Utilizar las tablas de corte* en la página 79.
- La corriente (amperaje) es demasiado baja. Ver las tablas de corte en *Utilizar las tablas de corte* en la página 79.

El ángulo de corte no es recto.

- La antorcha no está perpendicular a la pieza a cortar.
- El gas no es el debido.
- Los consumibles están desgastados y necesitan reemplazo. Para lograr un rendimiento óptimo en la aplicación mecanizada, reemplazar juntos la boquilla y el electrodo.
- El sentido del avance de la antorcha es incorrecto. El corte de mayor calidad está siempre a la derecha en relación con el avance de la antorcha.
- La distancia antorcha-pieza/altura de corte es demasiado grande.
- La velocidad de corte no es adecuada. Ver las tablas de corte en *Utilizar las tablas de corte* en la página 79.

La duración de los consumibles se acorta.

- El gas no es el debido.
- La corriente y voltaje del arco, la velocidad de avance y las demás variables no se ajustan a lo recomendado en las tablas de corte.
- Disparar el arco en el aire (empezar o terminar el corte fuera del área de la placa). Empezar el corte desde el borde es aceptable, siempre y cuando el arco haga contacto al arrancar con la pieza a cortar.
- Empezar una perforación a la altura de antorcha incorrecta. Consultar la altura de perforación inicial en específico en las tablas de corte.
- El tiempo de perforación no es el debido.
- Mala calidad del aire (presencia de aceite o agua).
- Es posible que un IGBT del arco piloto esté defectuoso, lo que puede acortar la duración de la boquilla (consultar *Localización de problemas y ensayos al sistema* en la página 111 o comunicarse con el servicio técnico más cercano de Hypertherm, indicado en la portada de este manual).
- El anillo distribuidor o el capuchón de retención están desgastados y necesitan reemplazo.

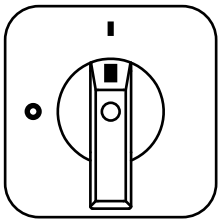
Sección 8

Localización de problemas y ensayos al sistema

Controles e indicadores

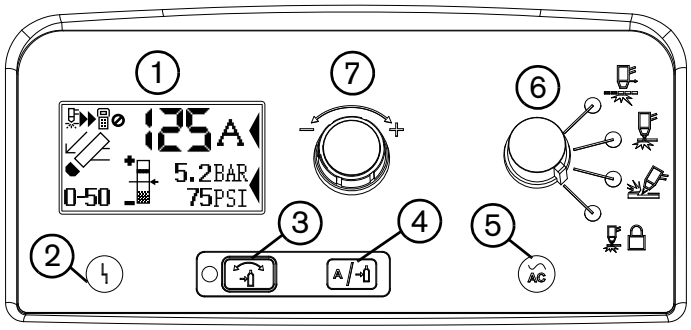
Los controles e indicadores del sistema se describen en *Operaciones básicas del sistema* en la página 41. Los siguientes dibujos se incluyen solo como referencia.

Panel trasero



Interruptor de energía ON (I)/OFF (O) (encendido/apagado) – activa la fuente de energía y sus circuitos de control.

Panel frontal



1 Pantalla de estado

2 LED de falla (amarillo)

3 Selector modo de ajuste automático/manual de presión

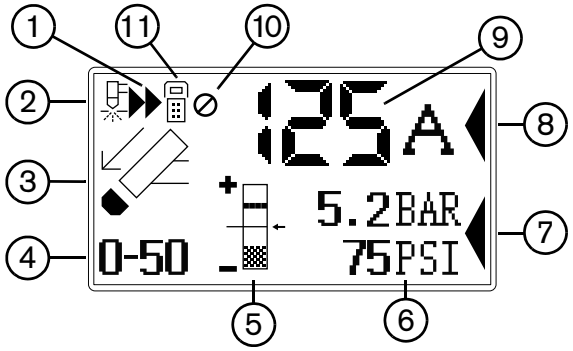
4 Selector corriente/gas

5 LED de energía ON (encendido) (verde)

6 Interruptor modo de operación

7 Perilla de ajuste

Pantalla de estado



1 Antorcha cortando

2 Arrancó la antorcha

3 Icono de falla

4 Código de falla

5 Ajuste visual de presión

6 Valor de presión

7 Cursor selección de presión

8 Cursor selección de corriente

9 Valor de corriente (amperaje)

10 Detección duración final del electrodo inhabilitada manualmente

11 Remoto conectado

Teoría de operación

Descripción funcional de las fuentes de energía CSA 480 V y 600 V, trifásicas

La CA entra al sistema a través del interruptor de energía (S1) que va al circuito rectificador de entrada (D38). El voltaje proveniente del puente da un voltaje de bus nominal de 650 VCD para la fuente de energía de 480 V y, de 810 VCD, para la fuente de energía de 600 V. El voltaje de bus alimenta de voltaje y corriente al inversor y al circuito de transferencia indirecta de la fuente de energía (convertidor CC a CC) de la tarjeta de alimentación (PCB3). La tarjeta de alimentación garantiza supresión de ruido y protección contra picos de voltaje. El “arranque gradual” se implementa por medio de las resistencias (RT4, RT5) y los relés (K2, K3) de la tarjeta de alimentación.

El inversor consiste en un encapsulado IGBT (transistor bipolar de compuerta aislada) doble (Q12), el transformador de potencia, un sensor de corriente de salida y el circuito de control. El inversor opera como un circuito en medio puente de ancho de pulso modulado accionando un transformador de aislamiento. El puente de salida (D36 y D37) rectifica la salida del transformador de aislamiento.

El circuito de salida está compuesto por 2 sensores de corriente situados en la tarjeta de alimentación, el IGBT del arco piloto (Q13) y el regulador de salida.

El procesador de señales digitales (PCB2) monitorea y regula la operación del sistema y los circuitos de seguridad. La perilla de ajuste de amperaje de la tarjeta de control (PCB1) se usa para poner la corriente de salida en el valor deseado: 30-125 A El sistema compara este valor de referencia con la corriente de salida monitoreando los sensores de corriente y ajustando la salida del módulo IGBT inversor (Q12).

Descripción funcional de las fuentes de energía CE 400 V, CCC 380 V, trifásicas

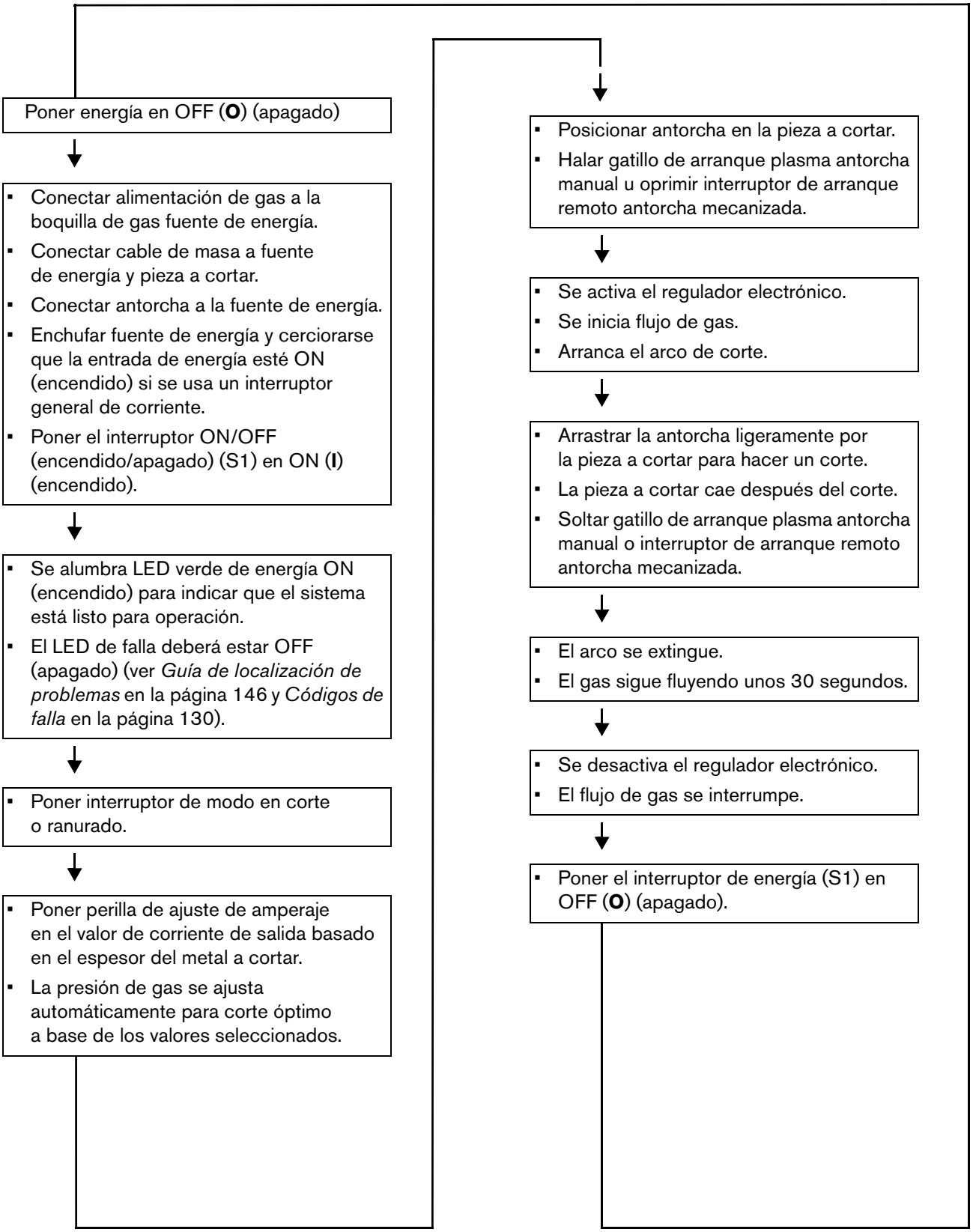
La CA entra al sistema a través del interruptor de energía (S1) que va al circuito rectificador de entrada (D38). El voltaje proveniente del puente da un voltaje de bus nominal de 510 a 540 VCD. El voltaje de bus alimenta de voltaje y corriente al inversor y al circuito de transferencia indirecta de la fuente de energía (convertidor CC a CC) de la tarjeta de alimentación (PCB3). La tarjeta de alimentación garantiza supresión de ruido y protección contra picos de voltaje. El “arranque gradual” se implementa por medio de las resistencias (RT4, RT5) y el relé (K2) de la tarjeta de alimentación.

El inversor consiste en un encapsulado IGBT doble (Q12), el transformador de energía, un sensor de corriente y el circuito de control. El inversor opera como un circuito medio puente de ancho de pulso modulado accionando un transformador de aislamiento. El puente de salida (D36 y D37) rectifica la salida del transformador de aislamiento.

El circuito de salida está compuesto por 2 sensores de corriente situados en la tarjeta de alimentación, el IGBT del arco piloto (Q13) y el regulador de salida.

El procesador de señales digitales (PCB2) monitorea y regula la operación del sistema y los circuitos de seguridad. La perilla de ajuste de amperaje de la tarjeta de control (PCB1) se usa para poner la corriente de salida en el valor deseado: 30-125 A. El sistema compara este valor de referencia con la corriente de salida monitoreando los sensores de corriente y ajustando la salida del módulo IGBT inversor (Q12).

Secuencia de operación



Preparación localización de problemas

La complejidad de los circuitos del sistema exige que los técnicos de servicio tengan un conocimiento práctico de la teoría del inversor de la fuente de energía. Además de estar técnicamente calificados, los técnicos deben llevar a cabo todos los ensayos sin descuidar la seguridad.

Si se presenta algún problema o pregunta durante el mantenimiento, llamar al equipo de Servicio Técnico de Hypertherm indicado en la portada de este manual.

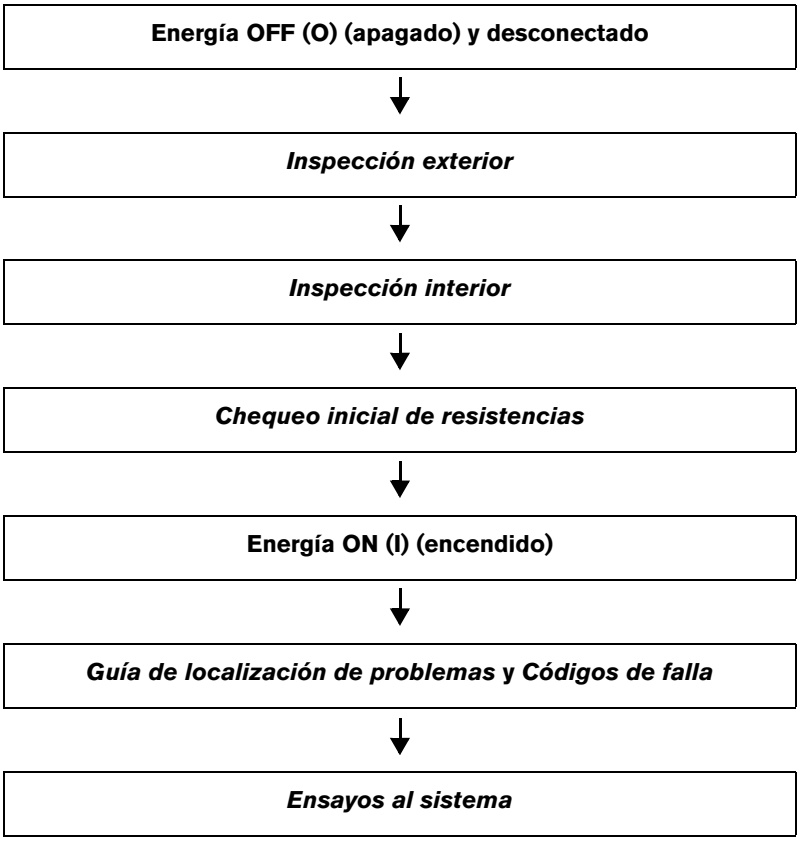
Equipos de medición

- Multímetro
- Medidor IGBT (128883)

Procedimientos de localización de problemas y su secuencia

Al llevar a cabo procedimientos para la localización de problemas, consultar:

- La información detallada de seguridad en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C).
- *Reemplazo de componentes de la fuente de energía* en la página 169 o *Reemplazo de componentes de la antorcha* en la página 269.
- *Localización de problemas y ensayos al sistema* en la página 111.
- *Diagramas eléctricos* en la página 321.



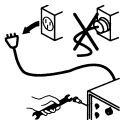
Después de localizar y reparar el problema, consultar la *Secuencia de operación* en la página 114 para probar la debida operación de la fuente de energía.



¡ADVERTENCIA!







UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

Para quitarle la cubierta a la fuente de energía, poner primero la energía en OFF (apagado) y desconectar el enchufe de potencia de alimentación de su receptáculo. Si la fuente de energía está conectada directamente a la caja del interruptor general de corriente, poner el disyuntor de línea en OFF (apagado). En Estados Unidos, usar el procedimiento establecido de "bloqueo y etiquetado" hasta no haber terminado el mantenimiento o reparación. En los demás países, cumplir los procedimientos de seguridad, nacionales o locales, correspondientes.

¡No tocar ninguna pieza por la que pase electricidad (conductor vivo)! Si se necesita energía para la reparación, tener suma precaución al trabajar en las cercanías de los circuitos por donde pasa corriente. Dentro de la fuente de energía hay voltajes peligrosos que pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.

No tratar de reparar la tarjeta de alimentación ni la tarjeta de control. No desprender ni quitar ningún revestimiento conformado protector a ninguna de estas tarjetas. Hacerlo lo arriesgaría a un cortocircuito entre los circuitos de entrada y salida CA cuyas consecuencias pudieran ser lesiones graves o la muerte.



LAS PIEZAS CALIENTES PUEDEN OCASIONAR GRAVES QUEMADURAS

Dejar que la fuente de energía se enfríe antes de hacer cualquier reparación o mantenimiento.



LAS HOJAS EN MOVIMIENTO PUEDEN LESIONARLO

Mantener las manos alejadas de las piezas en movimiento.



LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA PUEDE DAÑAR LAS TARJETAS DE CIRCUITOS

Ponerse un brazalete antiestático al manipular las tarjetas de circuito impreso.

Inspección exterior

1. Inspeccionar el exterior de la fuente de energía en busca de daños a la cubierta y los componentes externos como el cable de alimentación y el enchufe.
2. Inspeccionar la antorcha y los cables y mangueras de la antorcha en busca de daños.
3. Inspeccionar los consumibles en busca de deterioro o desgaste.
4. Reparar o reemplazar los componentes según sea necesario.

Inspección interior

1. Poner la energía en OFF (**O**) (apagado), desconectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.
2. Quitarle la cubierta y manija a la fuente de energía. (Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176).
3. Quitar la barrera componente. (Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177).
4. Inspeccionar el interior de la fuente de energía, especialmente el lado donde está la tarjeta de alimentación. Buscar conexiones con cables sueltos o discontinuidad, componentes carbonizados y con marcas de quemaduras, dañados, etcétera.
5. Reparar o reemplazar los componentes según sea necesario.

Chequeo inicial de resistencias

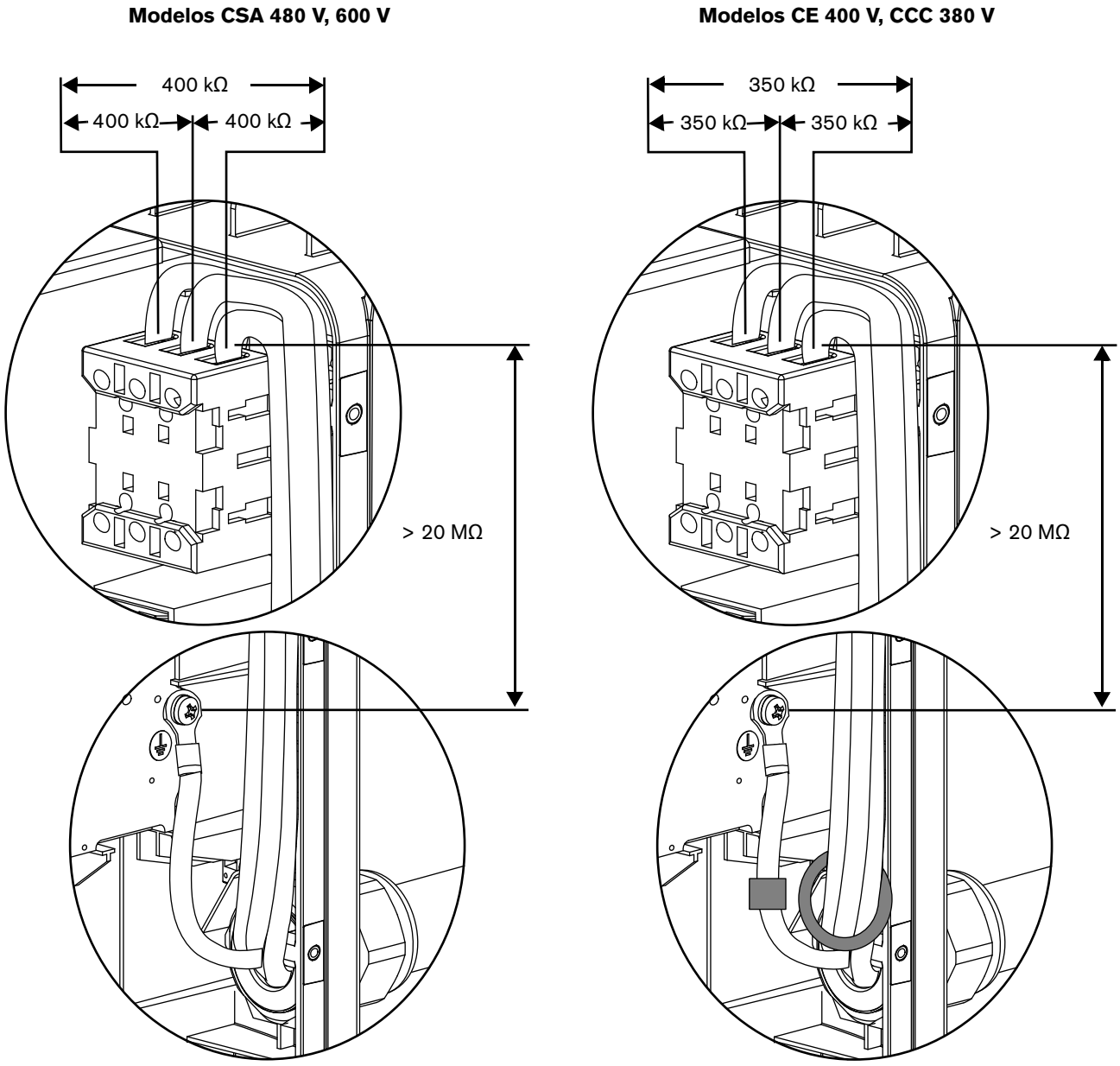
Todos los valores de resistencia deben medirse con el cable de alimentación desconectado y los cables interiores de la fuente de energía conectados. Ejecutar los pasos de la *Inspección interior* (anterior) antes de continuar con esta sección.

- El tipo de multímetro a usar influye considerablemente en los resultados de los ensayos de esta sección. Los valores de resistencia que se dan en este manual son un punto de referencia genérico.
- Si los valores de resistencia indican un problema basado en el rango de valores dados en esta sección, delimitar el problema quitando los cables conectados al punto de medición de resistencia o componente hasta encontrarlo.
- Después de localizar y reparar el problema, ver la *Secuencia de operación* en la página 114 para probar la debida operación de la fuente de energía.

Comprobar el interruptor de energía

1. Poner el interruptor de energía en OFF (**O**) (apagado), desconectar la energía eléctrica y la antorcha y, después, poner el interruptor de energía (S1) en ON (**I**) (encendido).
2. Comprobar la resistencia de los cables de entrada (se identifican como L1, L2 y L3 en el interruptor de energía).
   - CSA 480 V, 600 V: la resistencia de los cables de entrada = 400 kΩ.
   - CE 400 V, CCC 380 V: la resistencia de los cables de entrada = 350 kΩ.

Figura 5 – Resistencia interruptor de energía



Los modelos CE tienen un núcleo de ferrita encima del cable a tierra y los cables de corriente. Los modelos CSA no tienen núcleos de ferrita. Los modelos CCC se envían sin cable de alimentación.

3. Comprobar la resistencia de los cables de entrada a tierra para verificar que se lea como abierta. En todas las fuentes de energía, la resistencia de entrada a tierra deberá dar un valor > 20 MΩ.

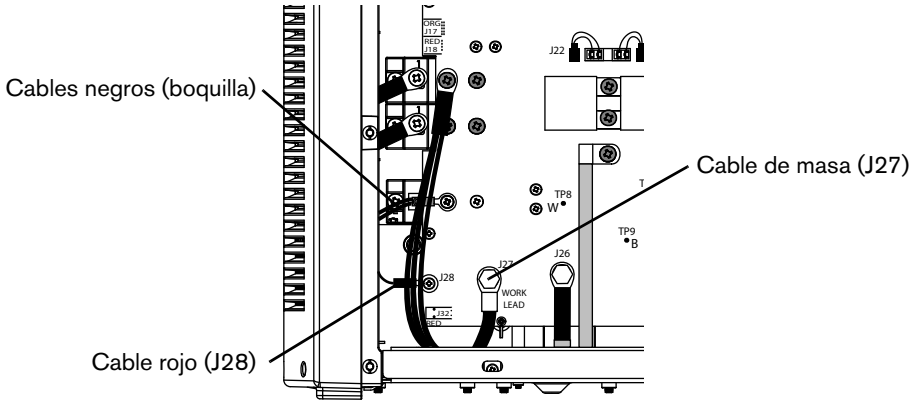
Con la energía desconectada y el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) (S1) puesto en OFF (**O**) (apagado), todos los circuitos deberán leerse como abiertos.

Los valores eléctricos especificados son el ±50%. No obstante, este rango se da solo como referencia. Los valores de resistencia pueden variar ampliamente en dependencia del tipo de multímetro y la polaridad usados para medir.

4. Comprobar los valores de resistencia de salida que se muestran en la tabla.

Medir la resistencia entre	Todos los modelos con la antorcha quitada
Cable de masa (J27) y boquilla (cables negros)	230 kΩ
Cable de masa (J27) y electrodo (cable rojo)	9 kΩ
Electrodo (cable rojo) y boquilla (cables negros)	230 kΩ
Salida a tierra (no se muestra)	> 20 MΩ

Figura 6



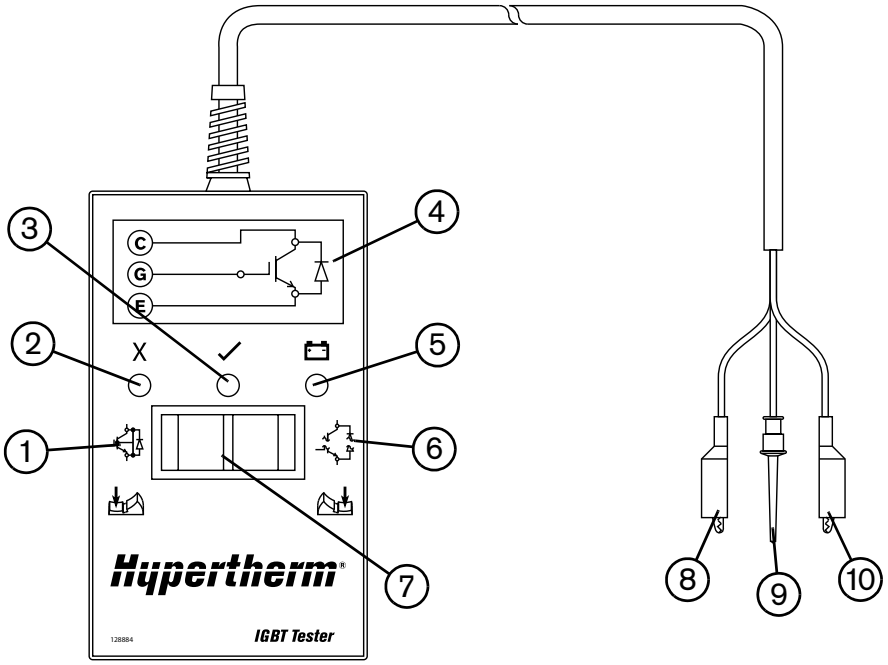
Si no se detectan problemas en la inspección visual o en el chequeo inicial de resistencias y la fuente de energía todavía no funciona como debe, ver la *Guía de localización de problemas* en la página 146.

La *Guía de localización de problemas* en la página 146 da las causas y soluciones más probables. Analizar el *Diagrama eléctrico Powermax125* en la página 323 y asimilar la *Teoría de operación* en la página 113 antes de la localización de problemas. Antes de comprar un repuesto de componente principal, verificar el problema con el Servicio Técnico de Hypertherm o la instalación de reparación de Hypertherm más cercana.

Medidor IGBT Hypertherm

Para medir los IGBT, usar el medidor IGBT Hypertherm (128883) según se explica en las próximas secciones o montar su propio medidor IGBT a partir del diagrama eléctrico que se muestra en *Figura 10* en la página 125.

Figura 7



1 Prueba de IGBT en corto

2 LED no pasa (rojo)

3 LED pasa (verde)

4 Plano de circuito

5 LED pila agotada (rojo)

6 Prueba de IGBT abierto

7 Interruptor tecla basculante

8 Colector (rojo)

9 Compuerta (amarillo)

10 Emisor (negro)

Indicadores LED y pruebas a dispositivos

✓ LED verde “pasa”

Este LED se enciende para indicar que el IGBT pasó la prueba de IGBT abierto al oprimir el interruptor derecho o, de IGBT en corto, al oprimir el de la izquierda.

X LED rojo “no pasa”

Este LED se enciende para indicar que el IGBT no pasó la prueba de IGBT abierto al oprimir el interruptor derecho o, de IGBT en corto, al oprimir el de la izquierda.

LED rojo “pila agotada”

Este LED se enciende para indicar que el voltaje que queda en la batería es insuficiente para alimentar el circuito de medición. Reemplazar la batería.

El medidor IGBT Hypertherm necesita un mínimo de 8 V para alimentar adecuadamente su circuito.

Preparación del IGBT para la medición

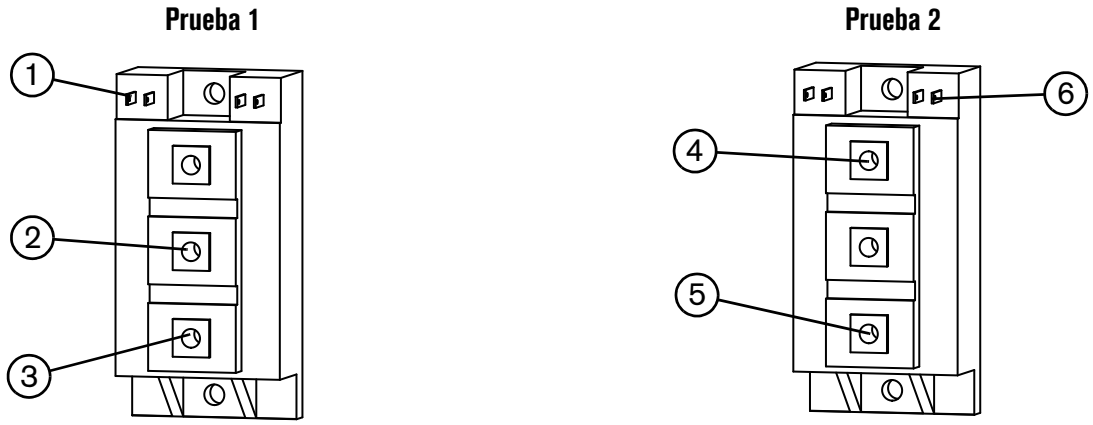
Antes de utilizar el medidor IGBT Hypertherm, conectar las puntas al IGBT por colores como se muestra en la *Figura 8* y la *Figura 9*.

Para poder medir el IGBT, primero hay que aislarlo de todos los demás circuitos. Si el IGBT está instalado en una fuente de energía, quitar la tarjeta de alimentación y todas las conexiones de cables antes de medir. (Ver *Quitar la tarjeta de alimentación* en la página 209).

	¡PRECAUCIÓN!
No aislar el IGBT puede dar lugar a lecturas falsas y/o dañar el medidor IGBT.	

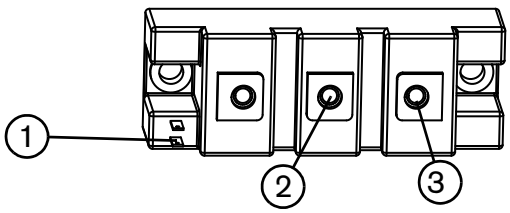
La *Figura 8* y la *Figura 9* representan las 3 configuraciones más frecuentes de un IGBT. Cada conexión del IGBT estará rotulada con una abreviatura.

Figura 8 – Mediciones IGBT inversor



1 Punta amarilla compuerta (“G2” o “6”)
2 Punta negra emisor (“E2” o “2”)
3 Punta roja colector (“C2E1” o “1”)
4 Punta roja colector (“C1” o “3”)
5 Punta negra emisor (“C2E1” o “1”)
6 Punta amarilla compuerta (“G1” o “4”)

Figura 9 – IGBT, arco piloto



1 Punta amarilla compuerta 2 (“G2” o “6”)
2 Punta negra emisor 2 (“E2”o “2”)
3 Punta roja colector 2 (“C2” o “1”)

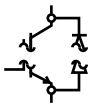
Prueba a dispositivo IGBT con el medidor Hypertherm

Para llevar a cabo cada una de las mediciones indicadas en la siguiente tabla con el medidor IGBT Hypertherm, oprimir el interruptor en la posición deseada y no soltarlo.

Posición interruptor	LED			Pudiera significar	Medida correctiva
	No pasa	Pasa	Pila		
Izquierda	X	-	-	IGBT en corto	Reemplazar IGBT
Izquierda	-	X	-	IGBT pasó prueba de cortocircuito	Ninguna
Izquierda	-	-	X	Batería por debajo de 8 V	Reemplazar batería
Izquierda	-	-	-	Batería muerta	Reemplazar batería
Derecha	X	-	-	IGBT abierto	Reemplazar IGBT
Derecha	-	X	-	IGBT pasó prueba de abierto	Ninguna
Derecha	-	-	X	Batería por debajo de 8 V	Reemplazar batería
Derecha	-	-	-	Batería muerta	Reemplazar batería

Localizar problemas del medidor IGBT Hypertherm

1. Inspeccionar las puntas y el medidor IGBT en busca de daños.
2. Verificar que el voltaje de la pila sea mayor que 8 V.
3. Comprobar el propio medidor IGBT como se muestra en la siguiente tabla. Si los resultados no coinciden con los de la tabla, reemplazar las conexiones de las puntas.

Puntas conectadas	 Prueba corto	 Prueba abierto
Ninguna	Pasa	No pasa
Rojo a negro	No pasa	Pasa

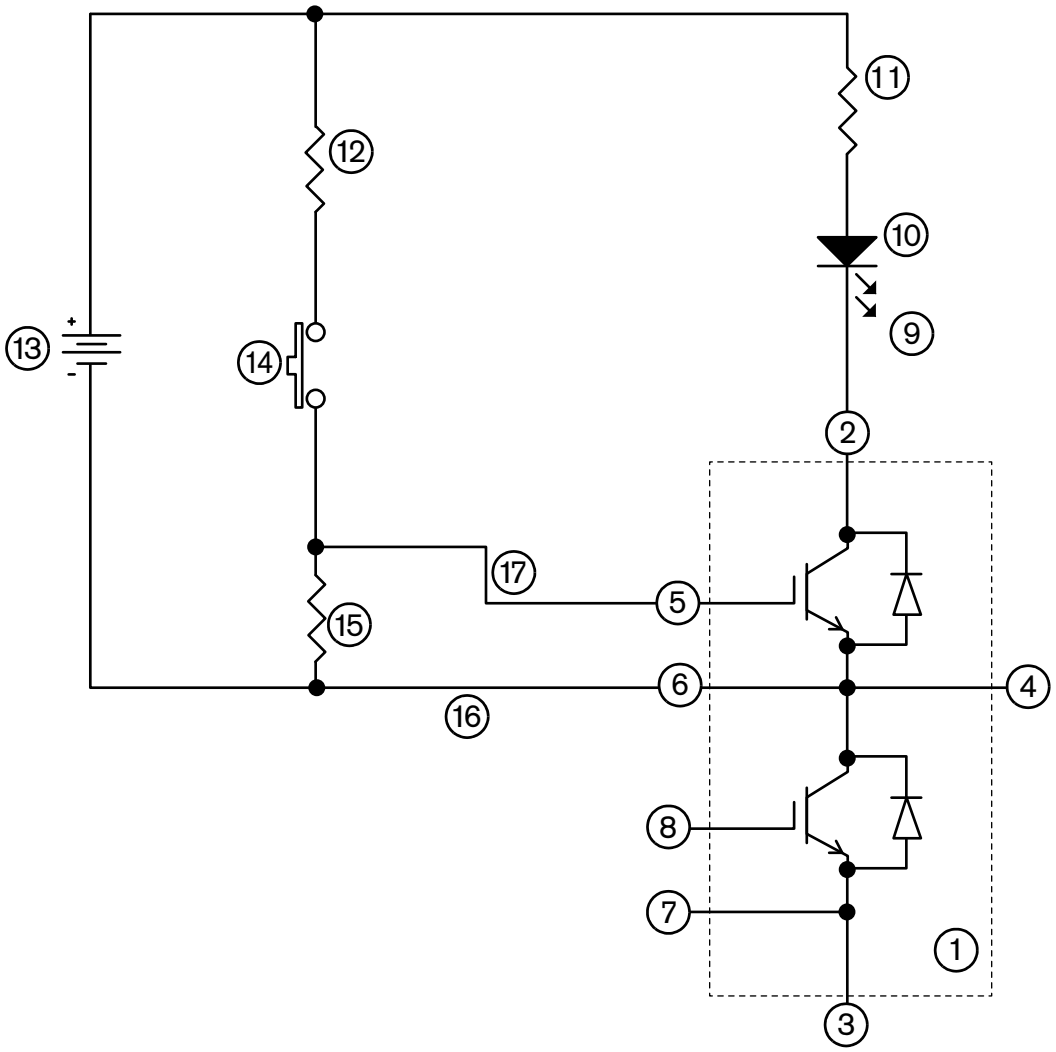
Prueba a dispositivo IGBT con un medidor no Hypertherm

El dispositivo medidor mostrado en la *Figura 10* en la página 125 tiene 1 LED y 1 interruptor pulsador que se usan de conjunto para llevar a cabo 2 pruebas.

Para poder medir el IGBT, primero hay que aislarlo de todos los demás circuitos. Si el IGBT está instalado en una fuente de energía, quitar la tarjeta de alimentación y todas las conexiones de cables antes de medir.

1. Inspeccionar el IGBT en busca de fisuras o marcas negras. Si está dañado, reemplazar el IGBT.
2. Verificar que la pila de 9 V mida más de 8,0 V.
3. Conectar las puntas de prueba según se muestra en la *Figura 10*.
4. El LED no deberá encenderse sin conectar las puntas de prueba ni oprimir el interruptor pulsador. Si el LED prende, el IGBT está en corte. Reemplazar el IGBT.
5. Con punta de prueba conectada, oprimir el interruptor pulsador. Esta vez sí debe prender el LED. Si el LED no se enciende, el IGBT está abierto. Reemplazar el IGBT.

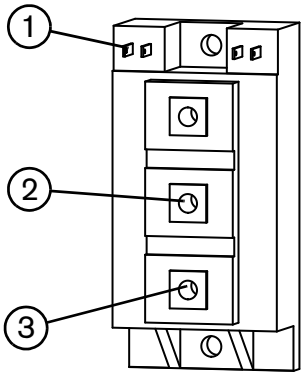
Figura 10 – Diagrama eléctrico para construir un medidor IGBT



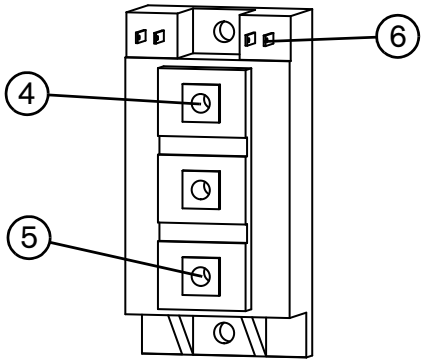
1 Módulo IGBT a probar (dentro de la línea de puntos)
2 Colector (“C1” o “3”)
3 Emisor (“E2” o “2”)
4 Colector, emisor (“C2E1” o “1”)
5 Compuerta (“G1” o “4”)
6 Emisor (“E1” o “5”)
7 Emisor (“E2” o “2”)
8 Compuerta (“G2” o “6”)
9 Pinza de prueba Minigrabber roja
10 Lámpara LED roja D1 (109092)
11 R3 2,0 kΩ (009036)
12 R4 2,0 kΩ (009036)
13 Pila 9 VCD
14 Interruptor pulsador normalmente abierto
15 R1 3,01 MΩ (009464)
16 Pinza de prueba Minigrabber negra
17 Pinza de prueba Minigrabber amarilla

Figura 11 – Mediciones IGBT inversor

Prueba 1



Prueba 2



1 Punta amarilla compuerta (“G2” o “6”)

2 Punta negra emisor (“E2” o “2”)

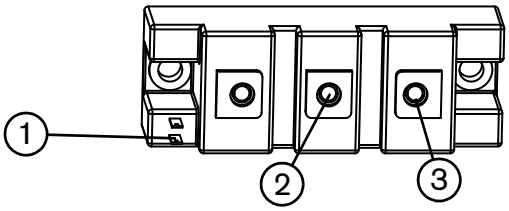
3 Punta roja colector (“C2E1” o “1”)

4 Punta roja colector (“C1” o “3”)

5 Punta negra emisor (“C2E1” o “1”)

6 Punta amarilla compuerta (“G1” o “4”)

Figura 12 – IGBT, arco piloto

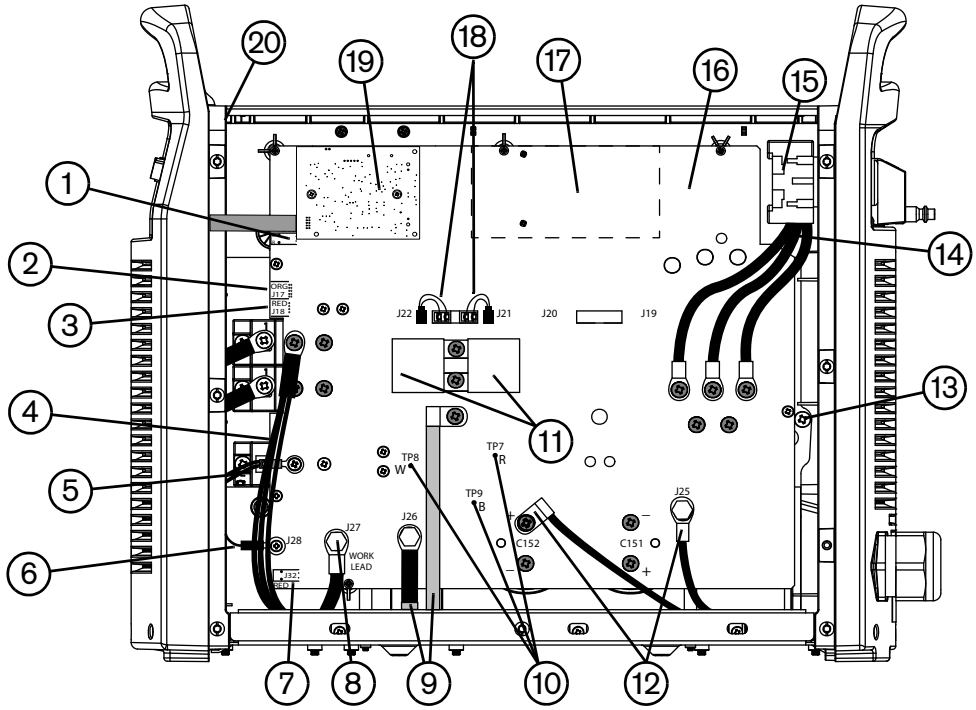


1 Punta amarilla compuerta 2 (“G2” o “6”)

2 Punta negra emisor 2 (“E2”o “2”)

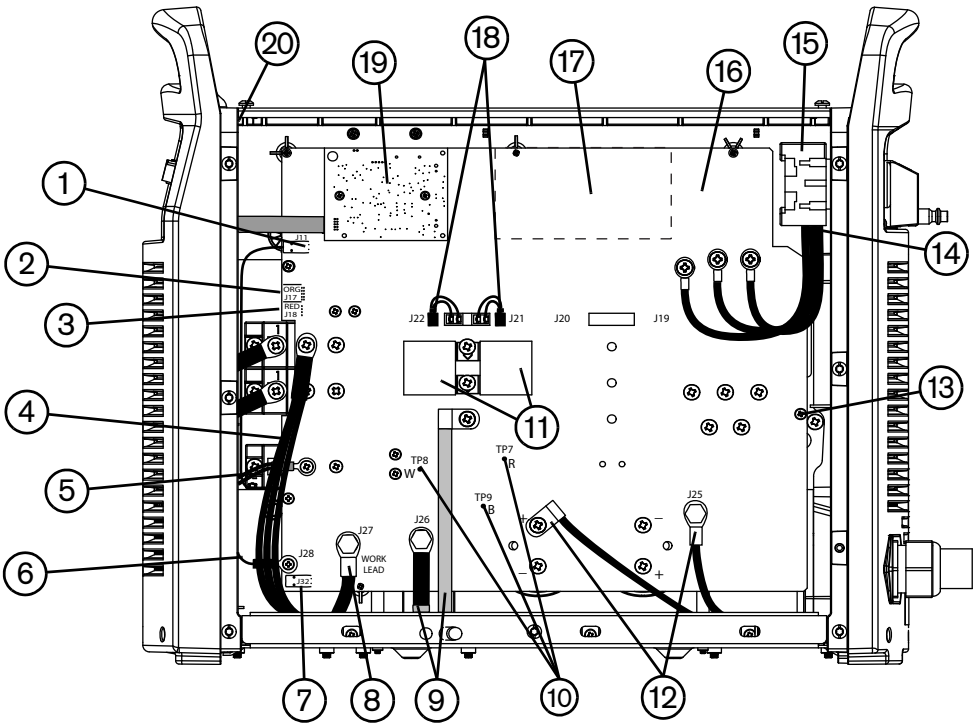
3 Punta roja colector 2 (“C2” o “1”)

Figura 13 – Visión de conjunto fuente de energía CSA 480 V, 600 V



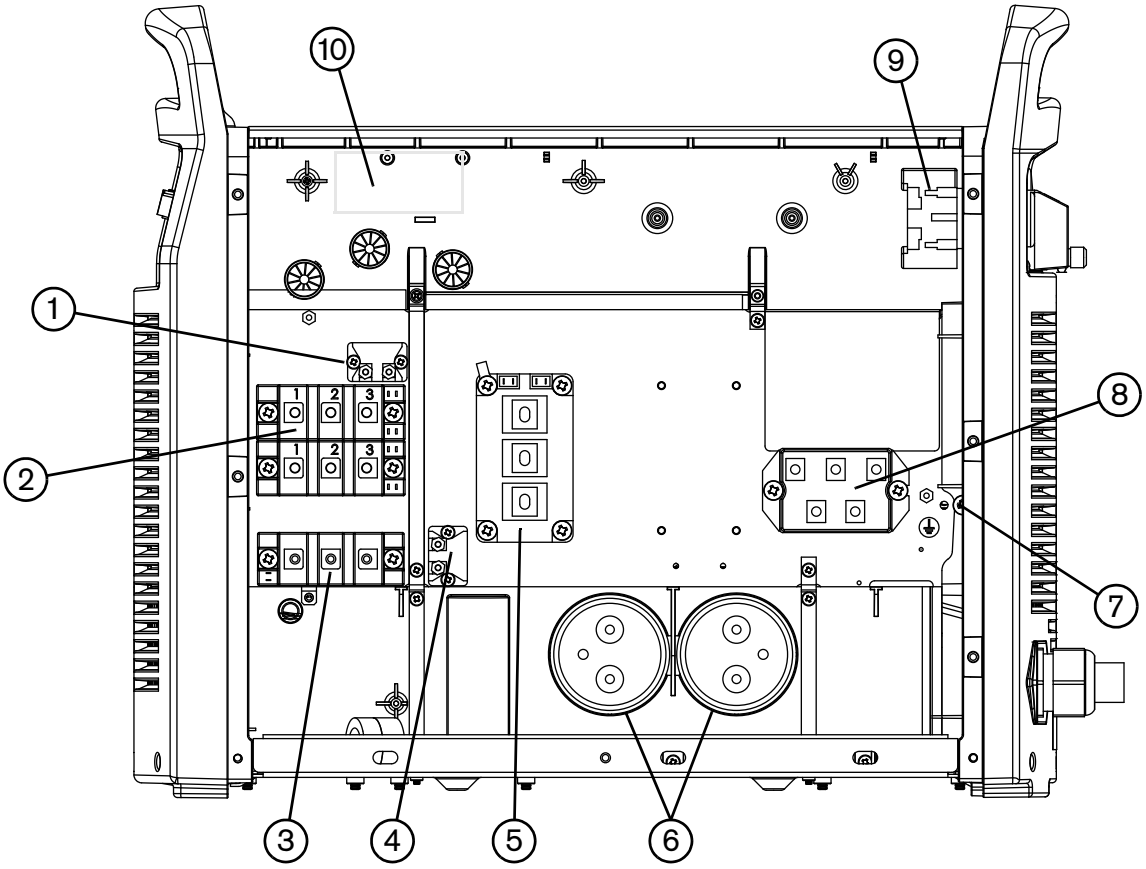
1 J11
2 J17
3 J18
4 Cables inductor de salida
5 Cables boquilla
6 Cable electrodo
7 J32
8 Cable de masa
9 Cables transformador
10 Puntos de medición
11 Capacitores 4 µF
12 Cables inductor CFP
13 A tierra
14 Cables entrada CA
15 Interruptor de energía
16 Tarjeta de alimentación
17 Circuito de transferencia indirecta
18 Conectores manejo de compuerta
19 Tarjeta procesador de señales digitales (DSP)
20 Tarjeta de control

Figura 14 – Visión de conjunto fuentes de energía CCC 380 V, CE 400 V



1 J11
2 J17
3 J18
4 Cables inductor de salida
5 Cables boquilla
6 Cable electrodo
7 J32
8 Cable de masa
9 Cables transformador
10 Puntos de medición
11 Capacitores 4 µF
12 Cables inductor CFP
13 A tierra
14 Cables entrada CA
15 Interruptor de energía
16 Tarjeta de alimentación
17 Circuito de transferencia indirecta
18 Conectores manejo de compuerta
19 Tarjeta procesador de señales digitales (DSP)
20 Tarjeta de control

Figura 15 – Visión de conjunto fuente de energía, todos los sistemas (se quitó la tarjeta de alimentación)



1 Resistencia de amortiguamiento salida
2 Circuito rectificador de salida
3 IGBT arco piloto
4 Resistencia de amortiguamiento inversor
5 Módulo IGBT inversor
6 Supercapacitores
7 A tierra
8 Circuito rectificador de entrada
9 Interruptor de energía (S1)
10 Tarjeta serie opcional

Códigos de falla

Los códigos de falla que se muestran en la pantalla LCD en “modo servicio” están en formato N-*nn*-*n*. Los códigos de falla que se muestran en la pantalla LCD en “modo operador” están en formato N-*nn*. Las tablas de esta sección muestran todos los dígitos.

La prioridad que se asigna a las fallas está basada en el valor del código de falla: mientras mayor sea la cifra, mayor será la prioridad. De producirse dos o más fallas al mismo tiempo, solo se mostrará el código de falla de mayor prioridad.

Iconos de falla importantes

En modo operador, es posible que aparezca uno de los siguientes códigos de falla en la pantalla LCD:

Advertencia
El sistema está funcionando.

Falla
El sistema deja de cortar y es capaz de recuperarse después de despejar la falla.

Error
El sistema necesita reparación.

Mostrar la pantalla servicio

Al acceder a la pantalla servicio, se puede ver información del sistema que ayuda a la localización de problemas. En esta pantalla se muestran los códigos de falla recientes, las horas arco, la versión de software que está ejecutando el sistema y otros varios detalles. En esta pantalla también se puede ejecutar una prueba de gas.

Por ejemplo, si la pantalla de estado muestra un código de falla (en formato *N-nn*) cuando el sistema está operando, se puede pasar a la pantalla servicio para ver el código de falla de 4 dígitos completo (en formato *N-nn-n*). Este código de falla de 4 dígitos ayudará al técnico de servicio calificado a diagnosticar el problema y reparar el sistema.

Para mostrar la pantalla servicio (*Figura 17* en la página 131), oprimir a la vez los selectores de modo automático/manual y corriente/gas unos 2 segundos.

Figura 16

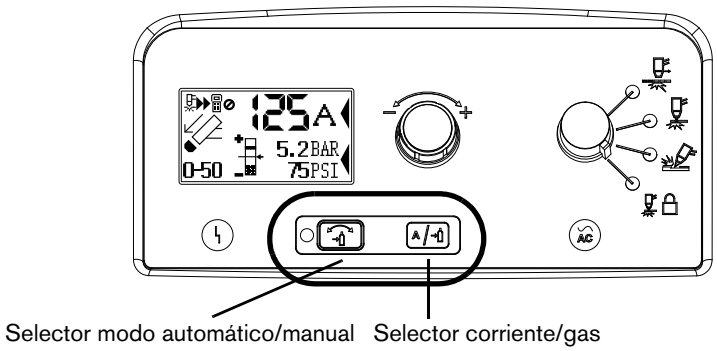
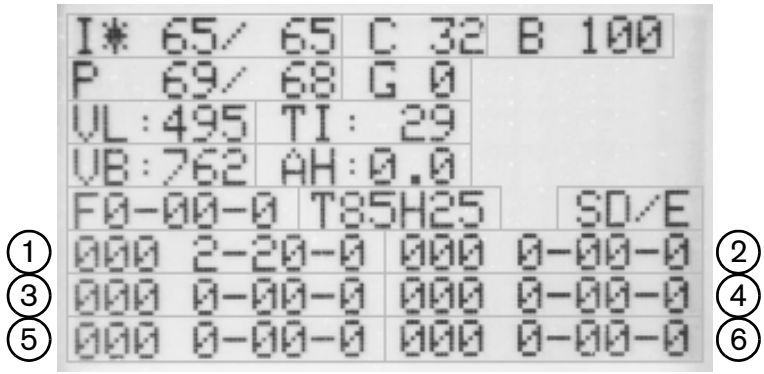


Figura 17



Referencia	Descripción
I	Valor/lectura de corriente
C	Contraste LCD
B	Brillo LCD (por ciento)
P	Valor/lectura de presión
G	Habilitar (1)/inhabilitar (0) prueba de gas
VL	Voltaje de línea CA de entrada
TI	Temperatura del módulo inversor (°C)
VB	Voltaje de bus CC
AH	Horas arco
F	Código de falla de 4 dígitos en directo para diagnosticar errores del sistema
T	Identificador de antorcha (manual (H)/amperaje o mecanizada (M)/longitud cables en pies)
S	Versiones de software tarjeta DSP/control
(llamadas 1-6)	Registro de los códigos de falla recién registrados por el sistema (0-00-0) y de los 3 últimos dígitos del conteo de horas arco en el momento de la falla (000). La llamada 1 es el código de falla más reciente.

Los códigos de falla que empiezan con un cero (0-*nn-n*) no se recogen en el registro de fallas.

Para mover el selector de campo (*) entre ellos, oprimir el selector de modo corriente/gas. El asterisco indica el campo seleccionado. Puede modificar los campos I, C, B, P y G girando la perilla de ajuste.

Para cambiar entre valor/lectura de corriente (I) y valor/lectura de presión (P), oprimir el selector de modo automático/manual. El LED se enciende al seleccionar el campo valor/lectura de presión.

Para salir de la pantalla de servicio, oprimir simultáneamente los selectores de modo automático/manual y corriente/gas. Se muestra la pantalla operador.

Hacer una prueba de gas

El modo prueba de gas se menciona entre los ensayos al sistema. El procedimiento a continuación explica la forma de poner la fuente de energía en modo prueba de gas.

¡ADVERTENCIA!

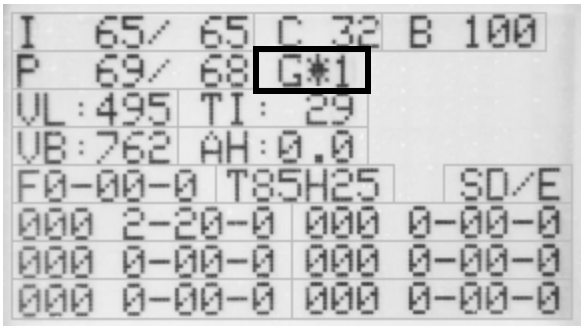
Antes de llevar a cabo la prueba de gas, apuntar la antorcha lejos de usted. Apartar siempre las manos, ropa y otros objetos de la punta de la antorcha y no apuntar nunca la antorcha hacia usted ni los demás.

1. Mostrar la pantalla servicio oprimiendo a la vez los selectores de modo automático/manual y corriente/gas unos 2 segundos.

2. Seleccionar el campo prueba de gas oprimiendo el selector de modo corriente/gas hasta que el asterisco (*) esté junto a la “G”. (Ver *Figura 18*).

3. Usar la perilla de ajuste para cambiar el campo prueba de gas de 0 a 1.

Figura 18



4. Usar la perilla de ajuste para cambiar el campo prueba de gas de nuevo a 0.

5. Para salir de la pantalla servicio, oprimir a la vez los selectores de modo automático/manual y corriente/gas.

Ejecutar un reinicio en frío

En ocasiones, la falla se despeja con un “reinicio en frío”. Cuando esté recomendado un reinicio en frío en una de las *Soluciones* a continuación, hacer lo siguiente:

1. Poner la máquina en OFF (apagado).
2. Esperar 30 segundos o hasta que parpadee el LED rojo cerca de la parte de arriba de la tarjeta DSP.
3. Poner la máquina en ON (encendido).

Códigos de falla y soluciones

Cada una de las tablas de abajo describe una categoría de falla y sugiere soluciones para cada una. Varias de las soluciones muestran un número de prueba. Consultar el número de prueba a llevar a cabo en *Ensayos al sistema* en la página 153.

Si se produce una falla al utilizar un generador, es posible que poner el interruptor de energía rápidamente en OFF (apagado) y luego en ON (encendido) (a veces denominado “re arranque o reinicio rápido”), no solucione la falla. En su lugar, ver *Ejecutar un reinicio en frío* en la página 133.

Formato código de falla – 0-00-0

Este código indica que la operación es normal.

0-00-0					
Código de falla	**Descripción**	**LED energía**	**LED de falla**	**Icono de falla**	**Soluciones**
0-00-0	Ninguna	Encendido	Apagado	-	Sin errores

Formato código de falla – 0-nn-n

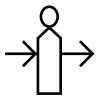
Estos códigos identifican fallas operativas. En la pantalla del operador se omite el último dígito. Para más información sobre las fallas 11, 19, 30, 40, 60 y 99, mostrar la pantalla servicio.

Los códigos de falla que empiezan con un cero (0-*nn-n*) no se recogen en el registro de fallas.

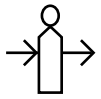
0-nn-n

Código de falla	Descripción	LED energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
0-11-0	Modo de corte controlador remoto no válido. Modos de corte válidos del Powermax125: 1 – Normal; 2 – CPA (arco piloto continuo); 3 – ranurado; 5 – bloqueo.	Encendido	Apagado		Hay un problema con el controlador remoto o la interfaz de software del sistema. El sistema no puede interpretar la información de modo y corriente de corte o presión proveniente del controlador. ▪ Reparar el controlador. ▪ Comprobar el cable de interfaz.
0-11-1	Corriente controlador remoto no válida. Los valores de corriente válidos del Powermax125 son: 30-125 A.				
0-11-2	Presión controlador remoto no válida. El valor de presión válido del Powermax125 depende de la antorcha.				
0-12-1	Presión salida de gas baja	Encendido	Apagado		▪ Ajustar la presión de entrada de gas según sea necesario. ▪ Comprobar que no haya líneas de aire bloqueadas ni retorcidas. ▪ Llevar a cabo la *Prueba 10 – sensor de presión* en la página 167.
0-12-2	Presión salida de gas alta				▪ El subsistema de gas no está trabajando como es debido. Comprobar la válvula. ▪ Llevar a cabo la *Prueba 10 – sensor de presión* en la página 167.
0-12-3	Presión salida de gas inestable				
0-13-0	Entrada CA inestable (resonancia en la línea): advertencia	Parpadea (3 Hz)	Apagado		▪ Ejecutar un reinicio en frío. ▪ Si la falla no se despeja, reajustar la fuente de alimentación. Cambiar la característica de la línea, por lo regular la impedancia.

0-nn-n

Código de falla	Descripción	LED energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
0-19-9	Protección de hardware tarjeta de alimentación. Se detectaron una o más fallas (o ruido eléctrico) de hardware importantes en la tarjeta de alimentación: advertencia. La falla 0-19-9 puede ocurrir de 3 a 10 veces antes de convertirse en una falla 0-99. Si el código de falla 0-19 aparece al encender, esperar 1 minuto para ver si se muestra el código 0-99. Podría ser un interruptor auxiliar defectuoso.	Encendido	Encendido		El inversor se apaga y no se dispara de nuevo en varios segundos. Si la falla se debe a ruido eléctrico, la misma se borra en pocos segundos y la máquina opera normalmente. Si persiste una falla real, en la pantalla del operador aparece el código de falla 0-99: ▪ Acceder al registro de fallas de la pantalla servicio e identificar la falla principal. ▪ Si aparece el código 0-99 después de mostrarse el código de error 0-19 1 minuto, llevar a cabo la *Prueba 12 – interruptor AUXILIAR* en la página 168.
0-20-0	Baja presión de gas La presión de gas cayó por debajo de la mínima para ese proceso, modo y longitud de cables y mangueras.	Encendido	Encendido		▪ Verificar que la línea de gas esté bien instalada. ▪ Reemplazar el elemento filtrante de aire si está sucio. ▪ Si la línea de alimentación de gas está obstruida, reemplazarla. ▪ Verificar que la presión de entrada esté entre 5,9 y 9,3 bar. Con el aire conectado como es debido, medir la resistencia entre los pines 1 y 2 de J5. ▪ Si el circuito está en corto, reemplazar la tarjeta de alimentación. ▪ Si el circuito está abierto, chequear el mazo de cables que va de J5 al presostato. Si el mazo de cables está bien, reemplazar el presostato (228688). ▪ Llevar a cabo la *Prueba 10 – sensor de presión* en la página 167.

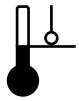
0-nn-n

Código de falla	Descripción	LED energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
0-21-0	Cambio excesivo de voltaje del arco: chequear consumibles, flujo de gas	Encendido	Encendido		El DSP monitorea la diferencia de voltaje entre la boquilla y el electrodo y, si detecta un cambio rápido, el inversor se apaga. Por lo general, esto indica una pérdida rápida de la presión de gas debido a una línea de alimentación de aire bloqueada o retorcida. ▪ Corregir cualquier limitación en la alimentación de gas y restablecer la fuente de energía. ▪ Chequear fugas o retorcimientos en los cables y mangueras de la antorcha. ▪ Verificar que el aire fluya a través del regulador electrónico en modo prueba de gas. De ser necesario, reemplazar el regulador. ▪ DSP o tarjeta de alimentación posiblemente defectuosos. ▪ Cambiar los consumibles. ▪ En el caso de aplicaciones mecanizadas, bloquear el control de altura de la antorcha.
0-22-0	No hay entrada de gas	Encendido	Encendido		▪ Restablecer la alimentación de gas. ▪ Reiniciar la fuente de energía. Con el aire conectado como es debido, medir la resistencia entre los pines 1 y 2 de J5. ▪ Si el circuito está en corto, reemplazar la tarjeta de alimentación. ▪ Si el circuito está abierto, chequear el mazo de cables que va de J5 al presostato. Si el mazo de cables está bien, reemplazar el presostato (228688). ▪ Llevar a cabo la *Prueba 10 – sensor de presión* en la página 167.

0-nn-n

Código de falla	Descripción	LED energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
0-30-0	Acople de antorcha abierto La boquilla y el electrodo no se tocan después de recibir el arranque.	Encendido	Encendido		▪ Si se instalaron consumibles equivocados, si están flojos o se quitaron estando la fuente de energía en ON (encendido), poner esta última en OFF (apagado), resolver el problema y volverla a poner en ON (encendido) para borrar la falla. ▪ Inspeccionar la antorcha en busca de signos de humedad o aceite en el aire. ▪ Inspeccionar la antorcha en busca de cualquier signo de deterioro o erosión en el área de contacto del electrodo. ▪ Si los consumibles parecen bien instalados, es posible que la antorcha esté dañada. Probar con una antorcha que se sepa que trabaja. ▪ Llevar a cabo la *Prueba 6 – acople de antorcha abierto/acople de antorcha cerrado* en la página 162. ▪ Si el problema persiste, comunicarse con el distribuidor o instalación de reparación autorizada por Hypertherm.
0-30-1	Acople de antorcha cerrado La boquilla y el electrodo no se separan después de recibir el arranque. Es posible que el regulador no esté funcionando bien.				
0-32-0	Duración final de los consumibles (o la fuente de energía está trabajando en un entorno de ruido eléctrico)				▪ Reemplazar el electrodo y la boquilla. ▪ Comprobar el desgaste del resto de los consumibles y reemplazarlos de ser necesario. ▪ Probar con otro circuito o mover el sistema a otro lugar para eliminar la posible influencia de ruido eléctrico.

0-nn-n

Código de falla	Descripción	LED energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
0-40-2	Enfriamiento excesivo del módulo IGBT inversor.	Encendido	Encendido		En caso de falla de recalentamiento: (unidades CSA 480 V > 81 °C, unidades CSA 600 V y CE/CCC > 76 °C) ▪ Dejar la máquina en ON (encendido) y confirmar que el ventilador esté funcionando. ▪ Verificar que circule aire alrededor de la unidad. ▪ Verificar que la cubierta esté puesta con las rejillas de aire del lado del ventilador de la fuente de energía. ▪ Si se sobrepasó el ciclo de trabajo, dejar que la unidad se enfríe y trabajar en los límites de ciclo indicados en *Operaciones básicas del sistema* en la página 41. En caso de falla de enfriamiento excesivo (todas las unidades < -30 °C): ▪ Mover la unidad a un lugar más cálido. ▪ Llevar a cabo la *Prueba 4 – sensor de temperatura inversor* en la página 158.
0-40-3	Sobrecalentamiento módulo IGBT inversor.				
0-50-0*	Capuchón de retención fuera de lugar.	Encendido	Encendido		▪ Verificar estén instalados los consumibles y capuchón de retención adecuados. Reemplazar las piezas dañadas. Consultar *Montaje de antorcha manual* en la página 53 o *Montaje de antorcha mecanizada* en la página 69. ▪ Llevar a cabo la *Prueba 8 – interruptor capuchón de antorcha* en la página 165. ▪ Si los consumibles parecen bien instalados, es posible que la antorcha esté dañada. Probar con una antorcha que se sepa cómo trabaja. ▪ Después de corregir el problema, ejecutar un reinicio en frío.

0-nn-n

Código de falla	Descripción	LED energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
0-51-0*	La señal de arranque/ gatillo está ON al encender. Esta situación indica que la fuente de energía está recibiendo una señal de arranque al encender. En ocasiones se le llama “arranque atascado”.	Encendido	Encendido		Si la fuente de energía se pone en ON (encendido) al oprimirse el gatillo de la antorcha, el sistema se inhabilitará. ▪ Liberar el gatillo y ciclar la energía a la máquina. ▪ Comprobar la continuidad entre los pines 6 y 7 del conector de la antorcha. Debería haber muy poca resistencia al halar el gatillo de la antorcha. ▪ Probar con una antorcha que se sepa que trabaja.
0-52-0*	La antorcha no está conectada.				▪ Enchufar los cables y mangueras de la antorcha en el receptáculo FastConnect al frente de la fuente de energía y reciclar el interruptor de energía.
0-60-0	Pérdida fase	Encendido	Encendido		Llevar puestos los medios de protección individual adecuados al comprobar el voltaje. ▪ Comprobar el debido voltaje (entre fases y fase a tierra) de la fuente de energía y la máquina.
0-60-1	Subvoltaje				▪ Aumentar el voltaje de alimentación.
0-60-2	Sobrevoltaje				▪ Disminuir el voltaje de alimentación.

0-nn-n

Código de falla	Descripción	LED energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
0-61-0	Entrada CA inestable: Shutdown (desconexión)	Encendido	Encendido		▪ Probar la máquina con otra fuente de alimentación CA. ▪ Poner la energía en OFF (apagado) y resolver el problema con la línea para continuar.
0-98-0	Falla de comunicación interna La tarjeta de control y el DSP no se están comunicando.	Encendido	Encendido		▪ Ejecutar un reinicio en frío. ▪ Confirmar que esté bien instalado el cable de cinta que conecta la tarjeta de control con la DSP.
0-99-0	Falla de hardware del sistema (necesita atención técnica) Indica una falla principal en el sistema.	Encendido	Encendido		▪ Mostrar la pantalla servicio. ▪ El sistema debe repararlo un técnico de servicio calificado. Comunicarse con su distribuidor o instalación de reparación autorizada.

* Llevar a cabo el chequeo de continuidad del receptáculo FastConnect de la fuente de energía conforme a las instrucciones que se dan en *Fallas relacionadas con la antorcha – chequeo de continuidad* en la página 145.

Formato código de falla – 1-nn-n

Estos códigos de falla solo pueden verse en la pantalla servicio.

1-nn-n

Código de falla	Descripción	LED energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
1-00-0	Falla procesador de señales digitales	Encendido	Encendido		Estas son comprobaciones internas del procesador y probablemente no las provoque ninguna falla de hardware. ▪ Ejecutar un reinicio en frío. Si esto no resuelve el problema, es posible que la falla sea en el DSP o la tarjeta de alimentación.
1-10-0	Falla convertidor análogo-digital (A/D)				
1-20-0	Falla E/S				

Formato código de falla – 2-nn-n

Estos códigos de falla por lo regular se relacionan con el DSP o la tarjeta de alimentación y solo pueden verse en la pantalla servicio.

2-nn-n

Código de falla	Descripción	LED energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
2-00-0	Valor del convertidor análogo-digital (A/D) fuera de rango	Encendido	Encendido		▪ Ejecutar un reinicio en frío. Si esto no resuelve el problema, es posible que la falla sea en el DSP o la tarjeta de alimentación.
2-01-0	Interruptor auxiliar desconectado				▪ Comprobar el cable del interruptor auxiliar. ▪ Llevar a cabo la *Prueba 12 – interruptor AUXILIAR* en la página 168.
2-10-0	Sensor de temperatura módulo inversor abierto				▪ Chequear las conexiones eléctricas relacionadas. ▪ Llevar a cabo la *Prueba 4 – sensor de temperatura inversor* en la página 158. De no encontrarse ningún problema, es posible que el conjunto sensor de temperatura del inversor en el disipador de calor esté defectuoso (228805).
2-10-1	Sensor de temperatura del módulo inversor en corto				

2-nn-n

Código de falla	Descripción	LED energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
2-11-0	Sensor presión abierto	Encendido	Encendido		▪ Chequear las conexiones eléctricas relacionadas. ▪ Llevar a cabo la *Prueba 10 – sensor de presión* en la página 167. ▪ De ser necesario, reemplazar el sensor de presión (228689).
2-11-1	Sensor presión en corto				
2-20-0*	ID antorcha El DSP no reconoce la antorcha.				▪ Confirmar que la antorcha esté bien asentada en el conector. ▪ Revisar que el diagrama de pines del conector sea el adecuado. Ver *Fallas relacionadas con la antorcha – chequeo de continuidad* en la página 145 y *Diagrama eléctrico Powermax125* en la página 323.

* Llevar a cabo el chequeo de continuidad del receptáculo FastConnect de la fuente de energía conforme a las instrucciones que se dan en *Fallas relacionadas con la antorcha – chequeo de continuidad* en la página 145.

Formato código de falla – 3-nn-n

Estos códigos de falla solo pueden verse en la pantalla servicio.

3-nn-n

Código de falla	Descripción	LED energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
3-10-0	Velocidad ventilador La velocidad del ventilador está por debajo de la mínima.	Encendido	Encendido		▪ Limpiar el conjunto ventilador. ▪ Llevar a cabo la *Prueba 11 – ventilador* en la página 168.
3-10-1	Ventilador				▪ Chequear las conexiones eléctricas relacionadas. ▪ Llevar a cabo la *Prueba 11 – ventilador* en la página 168. ▪ De ser necesario, reemplazar el conjunto ventilador.
3-20-0	Válvula de llenado Indica que no está conectada la válvula de llenado.				▪ Chequear las conexiones eléctricas relacionadas. ▪ Llevar a cabo la *Prueba 9 – regulador electrónico* en la página 166. ▪ De ser necesario, reemplazar el regulador electrónico (228687).
3-20-1	Válvula de vaciado Indica que no está conectada la válvula de vaciado.	Encendido	Encendido		▪ Chequear las conexiones eléctricas relacionadas. ▪ Llevar a cabo la *Prueba 9 – regulador electrónico* en la página 166. ▪ De ser necesario, reemplazar el regulador electrónico (228687).
3-20-2	ID válvula				El DSP no reconoce el regulador electrónico. ▪ Comprobar el mazo de cables que va del regulador a J6.
3-20-3	Regulador electrónico desconectado El regulador electrónico no está consumiendo corriente.				▪ Inspeccionar las conexiones eléctricas relacionadas, en particular el conector de 7 pines J6 de la tarjeta de alimentación. ▪ De ser necesario, reemplazar el regulador electrónico (228687).

3-nn-n

Código de falla	Descripción	LED energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
3-41-0	Falla de mando	Encendido	Encendido		Esta falla se producirá si se envía una señal de activación a un dispositivo y el mismo no se activa (por ejemplo, el relé de avance de máquina o el relé de sobrecorriente).
3-42-0	Falla de 5 o 24 VCD				La alimentación de 5 o 24 VCD del circuito de transferencia indirecta está fuera de rango. Llevar a cabo la *Prueba 5 – circuito de transferencia indirecta (voltajes CC insignificantes)* en la página 160.
3-42-1	Falla voltaje de mando				La alimentación de 18 VCD del circuito de transferencia indirecta está fuera de rango. ▪ Reemplazar tarjeta de alimentación. ▪ Comprobar el módulo IGBT inversor y reemplazarlo de ser necesario.
3-43-0	Capacitores inversor desequilibrados	Encendido	Encendido		▪ El voltaje de uno o varios capacitores del inversor es mayor que el 25% del nominal. **Unidades CSA 480 V** El voltaje de bus es 650 VCD. El valor nominal de cada capacitor es 325 VCD. Condición de falla: < 235 o > 415 VCD en cada capacitor. **Unidades CSA 600 V** El voltaje de bus es 810 VCD. El valor nominal de cada capacitor es 405 VCD. Condición de falla: < 295 o > 515 VCD en cada capacitor. **Unidades CE 400 V** El voltaje de bus es 540 VCD. El valor nominal de cada capacitor es 270 VCD. Condición de falla: < 200 o > 360 VCD en cada capacitor. **Unidades CCC 380 V** El voltaje de bus es 510 VCD. El valor nominal de cada capacitor es 255 VCD. Condición de falla: < 200 o > 360 VCD en cada capacitor. ▪ Medir el módulo IGBT. ▪ Reemplazar los supercapacitores.

3-nn-n

Código de falla	Descripción	LED energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
3-51-1	Falla de saturación del inversor (sobrecorriente en el inversor)	Encendido	Encendido		Los IGBT inversores superior e inferior fueron activados en fase en vez de a 180° fuera de fase. ▪ Medir los 2 IGBT inversores del módulo. ▪ Llevar a cabo la *Prueba 3 – diodos de salida* en la página 158. ▪ Reemplazar el módulo si alguno de ellos está defectuoso. ▪ De ser necesario, reemplazar la tarjeta de alimentación.
3-52-0	Disparo				
3-60-0	Tarjeta de alimentación	Encendido	Encendido		El DSP no reconoce la tarjeta de alimentación. El código es para futuras máquinas en las que la tarjeta DSP sea incompatible con las nuevas tarjetas de alimentación.
3-70-0	Falla de comunicación serie interna				Hay una falla de comunicación entre el DSP y la tarjeta de alimentación. ▪ Chequear el conector de tarjeta. ▪ De ser necesario, reemplazar el DSP o la tarjeta de alimentación.

Fallas relacionadas con la antorcha – chequeo de continuidad

Comprobar continuidad entre los siguientes puntos:

Receptáculo FastConnect antorcha	J17 tarjeta de alimentación
5	1
7	2
6	3
8	4
9	5
10	6
11	7
12	8

De no haber continuidad entre 2 puntos de medición cualesquiera, reemplazar el receptáculo FastConnect de la antorcha.

Guía de localización de problemas

Los iconos de falla y los correspondientes códigos de falla aparecen en la pantalla de usuario en el caso de muchos errores. Si aparece un código de falla, consultar *Códigos de falla* en la página 130 antes de usar la guía de localización de problemas.

La tabla a continuación ofrece una descripción general de los problemas más comunes que pueden surgir al usar el Powermax y explica cómo resolverlos. Ver los procedimientos de ensayo pormenorizados en *Ensayos al sistema* en la página 153.

Problema	Significado	Causas	Solución
El interruptor de energía ON/OFF (encendido/ apagado) está ON (**I**) (encendido) pero el LED de energía ON no prende.	No llega suficiente voltaje a los circuitos de control o hay un componente de la fuente en cortocircuito.	▪ Ausencia de voltaje, voltaje inadecuado aplicado a la unidad, un interruptor de energía (S1) defectuoso o un diodo de entrada defectuoso.	▪ Comprobar que el sistema esté enchufado a un circuito de dimensiones adecuadas y que el interruptor no se haya disparado. ▪ Verificar que la energía del panel principal de alimentación o la caja del disyuntor de línea esté ON (encendido). ▪ Verificar que el voltaje de línea no esté demasiado bajo (más del 15% por debajo de la tensión nominal). ▪ Llevar a cabo la *Prueba 1 – entrada de voltaje* en la página 154 para comprobar el voltaje de entrada y el interruptor de energía. ▪ Llevar a cabo la *Prueba 12 – interruptor AUXILIAR* en la página 168.
		▪ Tarjeta de alimentación, ventilador o válvula solenoide defectuosos.	▪ Llevar a cabo la *Prueba 5 – circuito de transferencia indirecta (voltajes CC insignificantes)* en la página 160.
		▪ Tarjeta de alimentación o IGBT defectuosos.	▪ Llevar a cabo la *Prueba 1 – entrada de voltaje* en la página 154, la *Prueba 2 – bus CC de potencia* en la página 156 y la *Prueba 3 – diodos de salida* en la página 158 y reemplazar cualquier componente defectuoso.
		▪ Tarjeta de control defectuosa.	▪ Reemplazar la tarjeta de control.
		▪ Tarjeta DSP defectuosa.	▪ Reemplazar la tarjeta DSP.

Problema	Significado	Causas	Solución
El LED de energía ON (encendido) se prende y no se muestra ningún código de falla, pero no hay flujo de gas al halar el gatillo de la antorcha.	La señal de arranque no está llegando a la tarjeta de control.	▪ Es posible que estén dañados los cables y mangueras de la antorcha o la propia antorcha. ▪ Es posible que la tarjeta de alimentación esté defectuosa. ▪ Es posible que la tarjeta de control esté defectuosa.	▪ Inspeccionar la antorcha y los cables y mangueras de la antorcha en busca de daños. ▪ Verificar que aparezca el icono de arranque en la pantalla LCD al halar el gatillo. De no hacerlo, llevar a cabo la *Prueba 7 – señal de arranque* en la página 164 para comprobar la señal de arranque proveniente de la tarjeta de alimentación.
El LED de energía ON (encendido) parpadea o se apaga al cortar.	Hay un componente eléctrico en corto.	▪ Ventilador defectuoso.	▪ Llevar a cabo la *Prueba 11 – ventilador* en la página 168.
		▪ Tarjeta de alimentación o IGBT defectuosos.	▪ Llevar a cabo la *Prueba 1 – entrada de voltaje* en la página 154, la *Prueba 2 – bus CC de potencia* en la página 156 o la *Prueba 3 – diodos de salida* en la página 158.
		▪ Tarjeta DSP defectuosa.	
El arco no se transfiere a la pieza a cortar.	Hay poca continuidad entre el cable de masa y la pieza a cortar.	▪ La pieza a cortar está sucia. ▪ La pinza de masa está dañada. ▪ La altura de perforación es excesiva.	▪ Limpiar el área en que se tocan la pinza de masa y la pieza a cortar para asegurar una buena conexión entre ambos metales. ▪ Inspeccionar la pinza de masa en busca de daños y repararla de ser necesario. ▪ Es posible que la altura de perforación sea demasiado grande. Acercar la antorcha a la pieza a cortar y volverla a disparar.
El gas fluye de la antorcha al encender, aun sin haberse activado el gatillo ni el arranque remoto.	El regulador electrónico, la tarjeta de alimentación o el panel de control están defectuosos.	▪ Regulador electrónico defectuoso. ▪ Tarjeta de alimentación defectuosa ▪ Tarjeta DSP defectuosa.	▪ Llevar a cabo la *Prueba 9 – regulador electrónico* en la página 166.
	La presión de gas de entrada es muy alta.	▪ Es posible que la presión de salida del compresor o cilindro de gas comprimido esté muy alta.	▪ Comprobar la alimentación de gas para asegurarse de que no sobrepase 9,3 bar. De ser necesario, reducir la presión.

Problema	Significado	Causas	Solución
El gas fluye de la antorcha al halar el gatillo u oprimir el interruptor de arranque, pero la antorcha no se dispara o lo hace por muy corto tiempo.	Consumibles desgastados o dañados.	▪ Consumibles demasiado usados o mal instalados.	▪ Reemplazar los consumibles.
		▪ Hay humedad, aceite o contaminaciones en la línea de alimentación de gas.	▪ Reemplazar el elemento filtrante de gas ▪ Adicionar la debida filtración y purgar las líneas con nitrógeno para sacar el aceite y la humedad.
	Antorcha o conjunto de cables y mangueras de la antorcha dañados.	▪ El electrodo no se mueve como es debido en la antorcha o los cables y mangueras de la antorcha están dañados.	▪ Llevar a cabo la *Prueba 6 – acople de antorcha abierto/acople de antorcha cerrado* en la página 162.
	Flujo de gas insuficiente o en exceso.	▪ La presión del gas está muy alta o baja o hay fugas u obstrucciones en la alimentación de gas.	▪ Verificar que la presión de entrada esté entre 5,9 y 9,3 bar. ▪ Reparar las fugas u obstrucciones de aire. ▪ Ajustar manualmente la presión de gas en la fuente de energía.
	Mala calidad del aire.	▪ El elemento filtrante de gas está sucio. ▪ Hay humedad, aceite o contaminaciones en la línea de alimentación de gas.	▪ Reemplazar el elemento filtrante de gas ▪ Adicionar la debida filtración y purgar las líneas con nitrógeno para sacar el aceite y la humedad.
	Potencia de alimentación insuficiente.	Instalación de suministro eléctrico subdimensionada. ▪ Interruptor o fusible. ▪ Cable de alimentación. ▪ Cable de extensión.	▪ Verificar que la energía eléctrica exterior esté instalada conforme a *Especificaciones* en la página 19.
	Módulo IGBT inversor o tarjeta de alimentación defectuosos.	▪ Módulo IGBT inversor o tarjeta de alimentación defectuosos.	▪ Usar un medidor IGBT para comprobar el módulo IGTB inversor.
	Desequilibrio de tensión en capacitor de tarjeta de alimentación.	▪ Resistencias defectuosas de la tarjeta de alimentación o supercapacitores defectuosos.	▪ Llevar a cabo la *Prueba 1 – entrada de voltaje* en la página 154, la *Prueba 2 – bus CC de potencia* en la página 156 o la *Prueba 3 – diodos de salida* en la página 158. ▪ Si el voltaje que pasa por los capacitores no está equilibrado, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Problema	Significado	Causas	Solución
El arco se apaga al cortar o a intervalos no se dispara.	El arco perdió el contacto con la pieza a cortar.	▪ El cable de masa o su conexión pudieran estar defectuosos. ▪ Es posible que el material a cortar requiera usar el modo arco piloto continuo.	▪ Si va a cortar metal expandido, rejilla o cualquier metal con orificios, poner el interruptor de modo en arco piloto continuo. ▪ Comprobar que la pinza de masa y la fuente de energía no tengan conexiones sueltas. ▪ Volver a conectar el cable de masa a la pieza a cortar. ▪ Limpiar la superficie de corte para hacer posible una mejor conexión con el cable de masa.
	Ventilador defectuoso.	▪ El ventilador podría estar sobrecargando el circuito de transferencia indirecta.	▪ Llevar a cabo la *Prueba 5 – circuito de transferencia indirecta (voltajes CC insignificantes)* en la página 160 y la *Prueba 11 – ventilador* en la página 168.

Problema	Significado	Causas	Solución
La calidad de corte es mala o el corte no separa el metal.	▪ Consumibles desgastados ▪ Mala conexión del cable de masa ▪ Potencia de salida de la fuente de energía baja ▪ La tarjeta de alimentación genera poca corriente ▪ Se seleccionó un modo de corte equivocado ▪ Mala calidad del aire	▪ Se necesita reemplazar los consumibles.	▪ Inspeccionar el desgaste de los consumibles y reemplazarlos de ser necesario.
		▪ Puede que el cable de masa esté dañado o mal conectado a la pieza a cortar.	▪ Inspeccionar el cable de masa en busca de daños. Limpiar la superficie de trabajo para asegurar un buen contacto y volverlo a conectar.
		▪ El ajuste de amperaje es demasiado bajo.	▪ Aumentar el amperaje de ser necesario.
		▪ Es posible que la tarjeta de alimentación esté defectuosa.	▪ Ver *Prueba 1 – entrada de voltaje* en la página 154, la *Prueba 2 – bus CC de potencia* en la página 156 y la *Prueba 3 – diodos de salida* en la página 158 y reemplazar cualquier componente defectuoso.
		▪ El interruptor modo de corte no está en la posición que corresponde a la operación de corte.	▪ Verificar que el interruptor modo de corte esté en la posición debida.
		▪ IGBT arco piloto defectuoso.	▪ 1) Poner la energía en OFF (apagado), 2) quitar los consumibles y 3) comprobar la resistencia entre el cátodo y la pinza de masa. ▪ Si la resistencia es inferior a 5 kΩ, comprobar la resistencia en el IGBT arco piloto. Si la resistencia es menor que 5 kΩ, reemplazar el IGBT arco piloto.
		▪ El elemento filtrante de gas está sucio. ▪ Hay humedad, aceite o contaminaciones en la línea de alimentación de gas.	▪ Reemplazar el elemento filtrante de gas. ▪ Adicionar la debida filtración y purgar las líneas con nitrógeno para sacar el aceite y la humedad.

Problema	Significado	Causas	Solución
En modo arco piloto continuo, el arco piloto se extingue al separar el arco de plasma de la pieza a cortar a pesar de estar halado el gatillo de la antorcha.	La prestación de arco piloto continuo no está funcionando.	▪ Es posible que el interruptor de modo esté mal ajustado.	▪ Verificar que el interruptor de modo esté en arco piloto continuo.
		▪ Es posible que la tarjeta de alimentación o tarjeta DSP estén defectuosas.	▪ Llevar a cabo la *Prueba 1 – entrada de voltaje* en la página 154, la *Prueba 2 – bus CC de potencia* en la página 156 y la *Prueba 3 – diodos de salida* en la página 158 y, de ser necesario, reemplazar la tarjeta de alimentación o la tarjeta DSP.
El arco se extingue, pero se vuelve a encender al oprimir de nuevo el gatillo de la antorcha.	Los consumibles están desgastados o dañados, el elemento filtrante está contaminado o la presión del gas de entrada no está al nivel que debería.	▪ Se necesita reemplazar los consumibles.	▪ Reemplazar los consumibles según sea necesario.
		▪ Se necesita reemplazar el elemento filtrante del gas.	▪ Reemplazar el elemento filtrante de gas si está contaminado.
		▪ La presión de gas está muy alta o baja.	▪ Ajustar manualmente la presión de gas según se necesite.
El arco chisporrotea y silba.	El elemento filtrante de gas está contaminado o hay humedad en la línea de entrada de gas.	▪ Se necesita reemplazar el elemento filtrante del gas.	▪ Reemplazar el elemento filtrante de gas si está contaminado.
		▪ Se necesita limpiar la línea de alimentación de gas.	▪ Revisar si hay humedad en la línea de gas. De ser necesario, instalar o reparar la filtración del gas que va a la fuente de energía. Ver *Instalación de la fuente de energía* en la página 29.

Problema	Significado	Causas	Solución
La máquina corta mal (tal parece que no corta a toda su potencia de corte) y el arco no se interrumpe pasados 5 segundos.	Tierra inadecuada.	▪ Mala conexión del cable de masa.	▪ Verificar que el cable de masa esté conectado a la pieza a cortar y que esta última no tenga óxido, pintura o cualquier revestimiento.
		▪ Cable de masa dañado.	▪ Comprobar la resistencia del cable de masa. Si la resistencia es mayor que 3 Ω, reparar o reemplazar el cable de masa.
		▪ IGBT arco piloto defectuoso.	▪ 1) Poner la energía en OFF (apagado), 2) quitar los consumibles y 3) comprobar la resistencia entre el émbolo y la pieza a cortar. ▪ Si la resistencia es inferior a 5 kΩ, comprobar la resistencia en el IGBT arco piloto. Si la resistencia es menor que 5 kΩ, reemplazar el IGBT arco piloto.
		▪ Tarjeta DSP defectuosa.	▪ Reemplazar la tarjeta DSP.
	Salida de la fuente de energía baja.	▪ El valor de corriente es muy bajo.	▪ Aumentar la corriente de ser necesario.

Ensayos al sistema

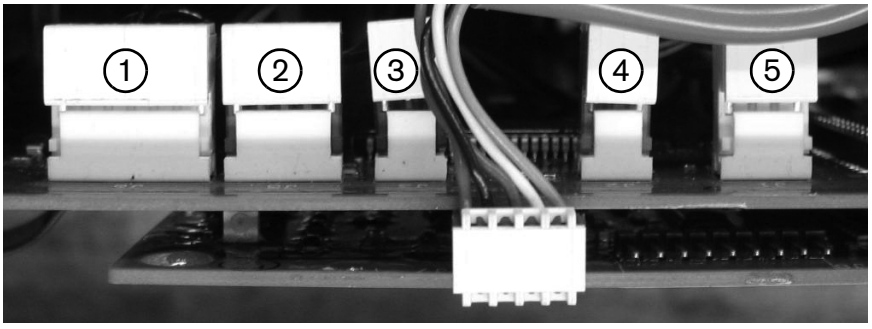
Número de prueba	Descripción	Códigos de falla asociados
1	Entrada de voltaje	0-60-TODOS
2	Bus CC de potencia	3-43-0
3	Circuito rectificador de salida	General
4	Temperatura fuera de rango	0-40-TODOS, 2-10-TODOS
5	Circuito de transferencia indirecta (CC a CC)	3-00-0, 3-42-TODOS, 3-43-TODOS
6	Acople de antorcha abierto/cerrado	0-30-TODOS
7	Señal arranque	General, 0-51-0
8	Interruptor de sensado capuchón de la antorcha	0-50-0
9	Regulador electrónico	0-21-0, 3-20-TODOS
10	Sensor de presión	0-12-0, 0-20-0, 2-11-TODOS
11	Ventilador	3-10-TODOS
12	Interruptor de energía auxiliar	Bloqueo de seguridad no reportado a START (arranque)

Antes de ejecutar cualquier prueba o ensayo, hacer primero la *Inspección interior* en la página 117 y la *Prueba 2 – bus CC de potencia* en la página 156. Debe ser un técnico de servicio calificado el que lleve a cabo estos ensayos. Llevar puestos los medios de protección individual adecuados y usar herramientas y equipos de medición aprobados.

Antes de comprar un repuesto de componente principal, verificar el problema con el Servicio Técnico de Hypertherm o la instalación de reparación de Hypertherm más cercana.

Varios conectores vienen con una tapa blanca que hay que quitar para acceder a los puntos de medición. En la *Figura 19* se muestran ejemplos de los conectores situados en la parte de arriba de la tarjeta de alimentación. La mayoría de las tapas se puede levantar con la uña del pulgar. No obstante, necesitará usar un pequeño destornillador plano para levantar con cuidado algunas de las tapas. Tenga cuidado de no doblar ni romper los conectores.

Figura 19



1 Regulador electrónico (J6)

2 Presostato/ contactor auxiliar (J5)

3 Sensor de presión (J3)

4 Sensor de temperatura inversor (J2)

5 Ventilador (J1)

Prueba 1 – entrada de voltaje

Síntoma: falla de voltaje (0-60-0, -1 o -2)

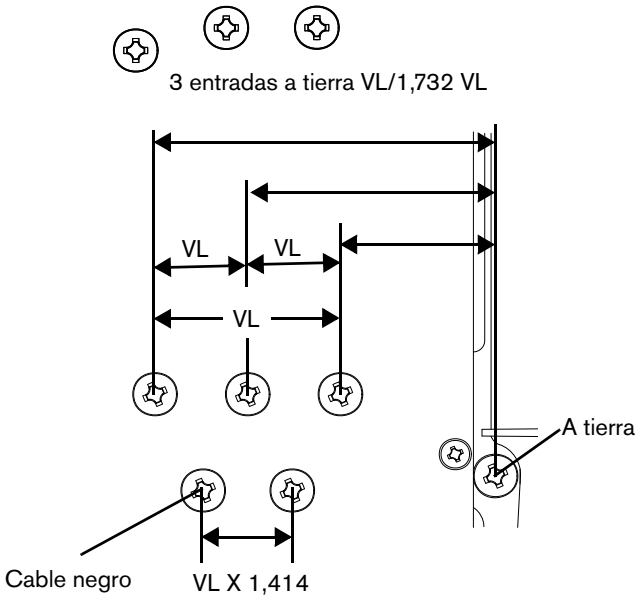
- Medir el voltaje de línea en la parte de arriba del interruptor de energía (S1) en la posición OFF (apagado) (**O**).
- Medir el voltaje de entrada al circuito rectificador de entrada con el interruptor en la posición ON (encendido) (**I**).
  - El voltaje CA entre 2 cables cualesquiera de entrada deberá ser igual al voltaje de línea.
- Si el voltaje que llega al interruptor de energía es el debido y el del circuito rectificador de entrada está bajo, reemplazar el interruptor de energía.
- Medir el voltaje de salida del circuito rectificador de entrada.
  - VCD de salida = voltaje de línea x 1,414 VCD.

Todos los valores deben caer dentro del ±15%.

Figura 20

VL – voltaje de línea alimentación

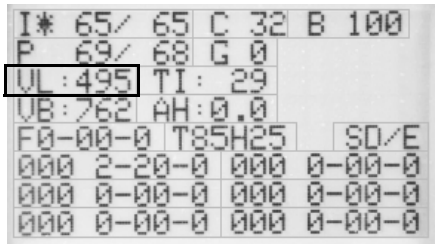
	Trifásica
L1	Negro (CSA) Marrón (CE)
L2	Blanco (CSA) Negro (CE)
L3	Rojo (CSA) Gris (CE)
Tierra de protección	Verde (CSA) Verde/amarillo (CE)



Los colores de los cables pueden variar si no son los de Hypertherm.

- Si hay una falla y el valor a la salida del circuito rectificador es el debido:
  - Mostrar la pantalla servicio (*Figura 21*) y confirmar que el valor “VL” es ±15% el voltaje de línea CA.

Figura 21



- Si hay una falla y el valor “VL” es el debido:
  - Verificar la tarjeta DSP reemplazándola con otra que se sepa está buena.
  - Si el problema no está en la tarjeta DSP, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Prueba 2 – bus CC de potencia

Chequeo de resistencia

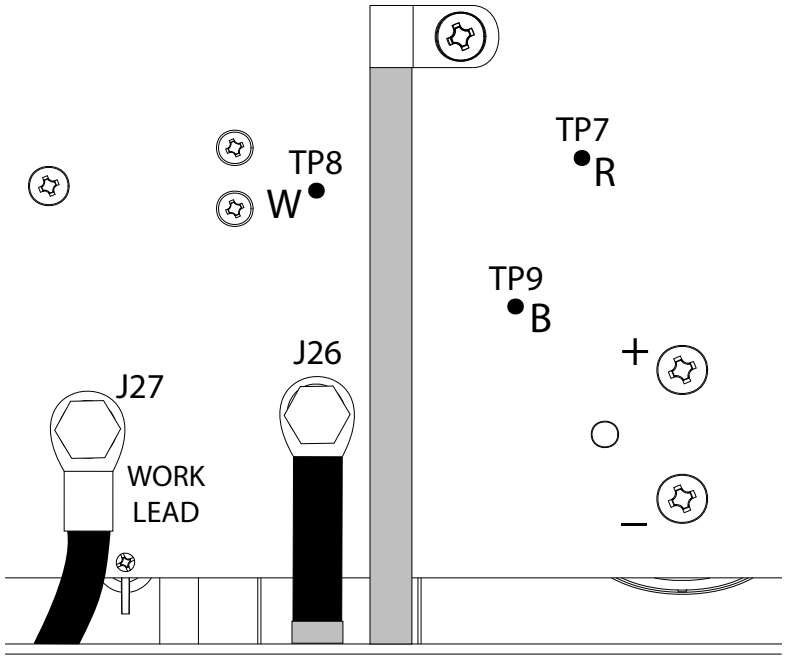
Todos los valores de resistencia deben medirse con el cable de alimentación desconectado y los cables interiores de la fuente de energía conectados.

- Quitarle los tornillos de montaje a los supercapacitores y sacar los capacitores de la tarjeta de alimentación.
- Medir las resistencias indicadas en las siguientes tablas.

Figura 22

CSA 600 V	
Puntos de medición	Valor
TP 7 y 9	25 kΩ
TP 8 y 9	25 kΩ

CSA 480 V , CCC 380 V , CE 400 V	
Puntos de medición	Valor
TP 7 y 9	18 kΩ
TP 8 y 9	18 kΩ



- Ponerle de nuevo los tornillos a los supercapacitores antes de poner la energía en ON (encendido).

Chequeo de voltaje

Todos los voltajes deben medirse con la potencia de alimentación conectada y la máquina ON (encendido). (Ver *Figura 23* en la página 157).

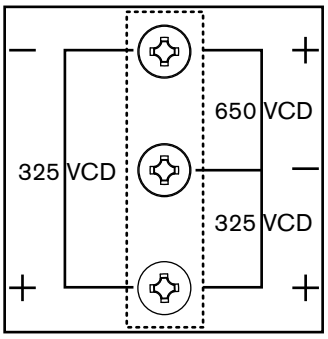
Para medir los equipos encendidos, llevar puestos los medios de protección individual (MPI) adecuados. Todos los valores deben caer dentro del ±50%. No obstante, este rango se da solo como referencia. Los valores de resistencia pueden variar ampliamente en dependencia del tipo de multímetro y la polaridad usados para medir.

Comprobar los voltajes del módulo IGBT inversor como se indica a continuación.

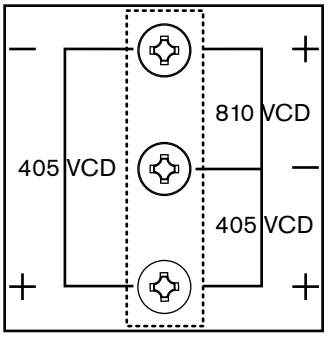
El voltaje medido en los supercapacitores (la mitad del voltaje de bus o los menores valores citados anteriormente) deberá ser igual antes y durante la operación de la antorcha.

Figura 23

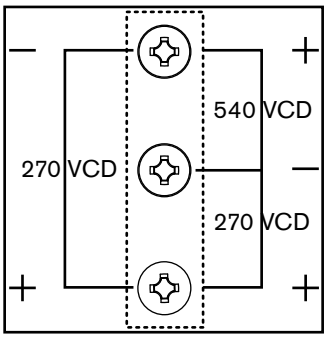
Entrada CSA 480 V



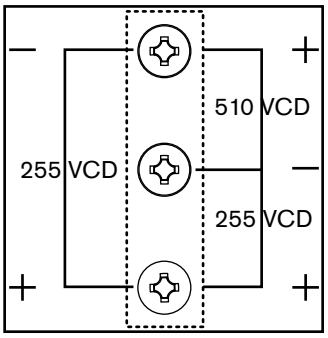
Entrada CSA 600 V

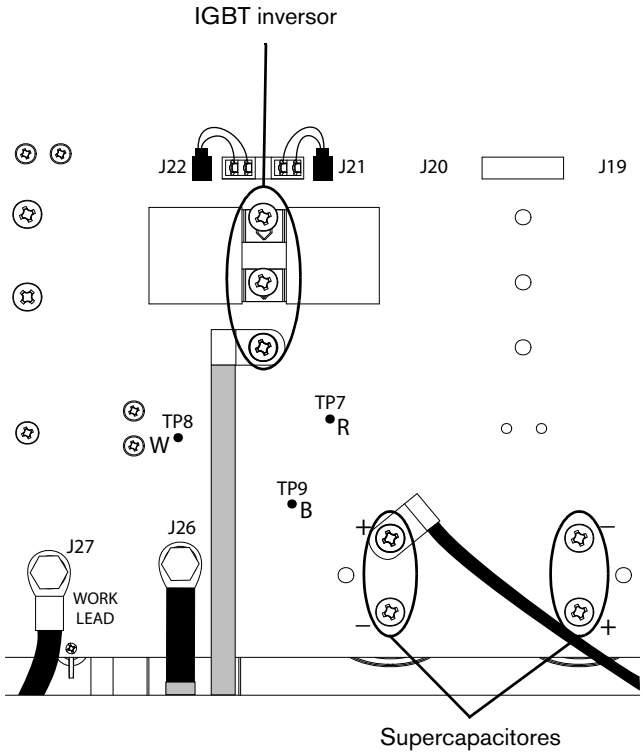


Entrada CE 400 V

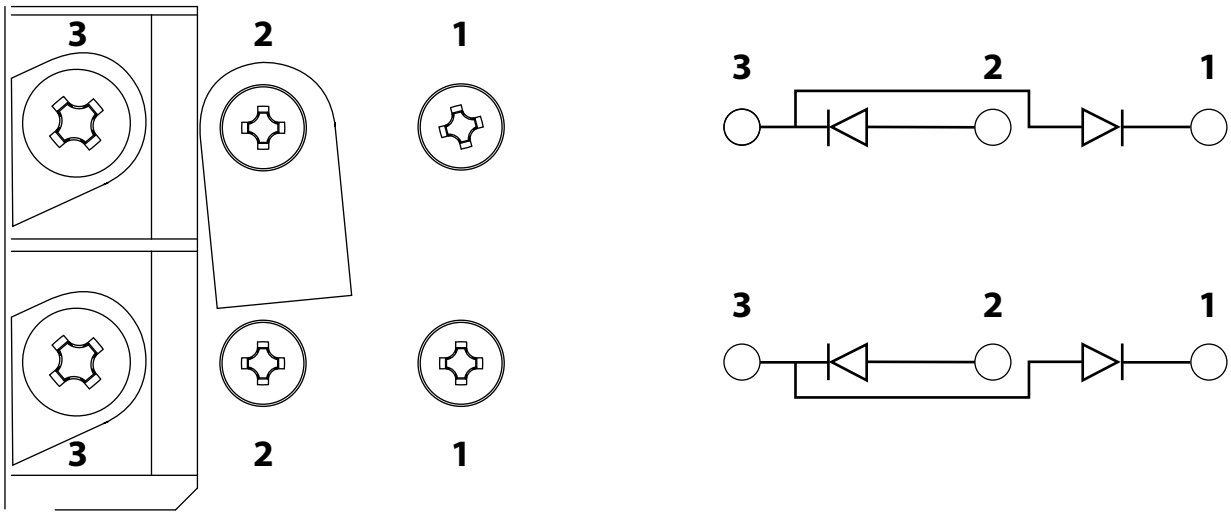


Entrada CCC 380 V





Prueba 3 – diodos de salida



- Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) y desconectar el cable de alimentación.
- Medir los 4 diodos del puente con un ohmímetro en modo prueba de diodos.
- Para cada diodo, el valor medido con las puntas del ohmímetro en un sentido deberá ser el correspondiente a “abierto” (resistencia muy alta) y de 0,1 V a 1,0 V al invertir las puntas.
  - Un diodo está en corto si el valor es inferior a 0,1 V. Reemplazar ambos puentes.
  - Un diodo está abierto si el valor es mayor que 1,0 V en ambos sentidos. Reemplazar ambos puentes.

En cada caso, la masa de señal (negro) deberá estar en 3.

Reemplazar siempre los diodos de salida en pareja.

Prueba 4 – sensor de temperatura inversor

Síntoma: aparece el código de falla 0-40 en la pantalla del operador.

Quitar la energía y dejar que el sistema alcance la temperatura ambiente (al menos 60 minutos después de usado).

Si el sistema tiene un bloqueo de seguridad de la temperatura, en la pantalla del operador aparecerá un código de falla 0-40 o uno 0-99. Mostrar la pantalla de servicio y comprobar el campo de referencia “F” para el código de falla activo (el más reciente). El código de falla 0-40 aparece en la pantalla operador, pero necesita identificar la variante específica de dicho código:

- 0-40-2 módulo inversor por debajo de la temperatura.
- 0-40-3 módulo inversor por encima de la temperatura.

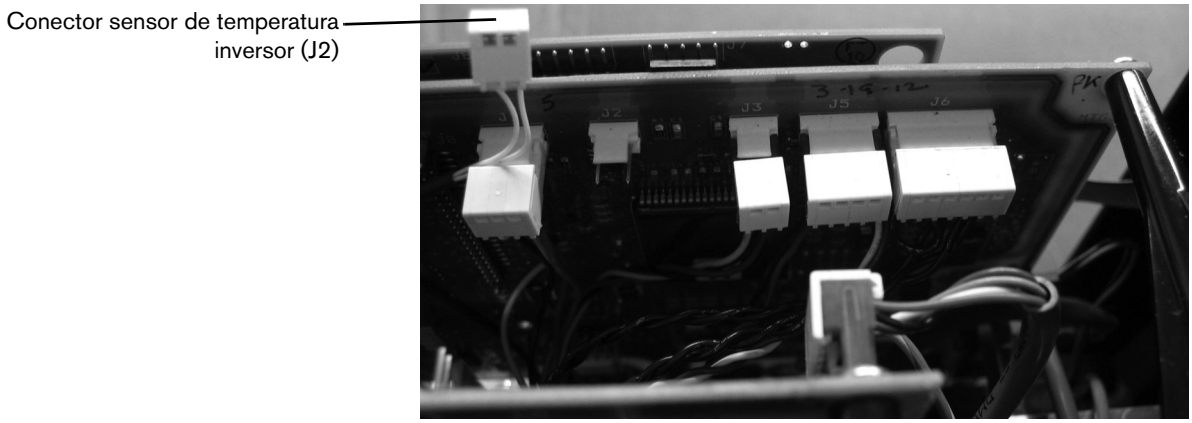
Si el código de falla 0-99 aparece en la pantalla del operador, mostrar la pantalla de servicio y comprobar el campo “F” del:

- 2-10-0 sensor de temperatura del módulo inversor abierto.
- 2-10-1 sensor de temperatura módulo inversor en corto.

En el caso de los códigos de falla operacional 0-40-2 y 0-40-3 o las fallas de tarjeta de alimentación 2-10-0 y 2-10-1

1. Quitarle el conector al sensor de temperatura del inversor que está arriba, en la parte de atrás de la tarjeta de alimentación (J2).
2. Medir la resistencia entre los pines 1 y 3 del enchufe.
3. Si la resistencia no cae en el ±15% de 10 kΩ (a unos 25 °C), reemplazar el sensor de temperatura.
4. Si el valor es el debido, quitar la tarjeta DSP y medir la resistencia entre los pines 1 y 3 de la tarjeta de alimentación con el sensor de temperatura desconectado. La resistencia deberá ser alrededor de 57,6 kΩ.
5. Si el valor es el debido, reemplazar la tarjeta DSP.
6. Si el valor no es el debido, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Figura 24



Prueba 5 – circuito de transferencia indirecta (voltajes CC insignificantes)

Síntoma: no hay voltajes insignificantes presentes.

Para medir los equipos encendidos, llevar puestos los medios de protección individual (MPI) adecuados.

El circuito de transferencia indirecta es la fuente de voltajes CC insignificantes en la fuente de energía. Este circuito da +3,3 VCD, +5 VCD, +24 VCD y +48 VCD.

Medir los voltajes como se indica en la *Tabla 12*. Si el valor no cae dentro del ±15%, llevar a cabo el ensayo adecuado descrito más adelante en esta sección.

Tabla 12

Volts CC	Puntos de medición (usar el chasis como negativo)
	Todas las unidades
+48	J1 – pin 1
+24	J5 – pin 1
+5,0	J3 – pin 3
+3,3	J15 – pin 4

Figura 25

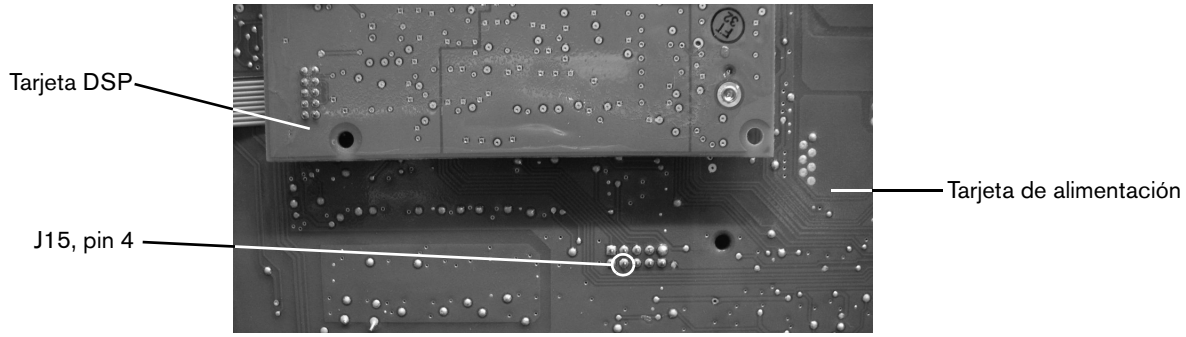
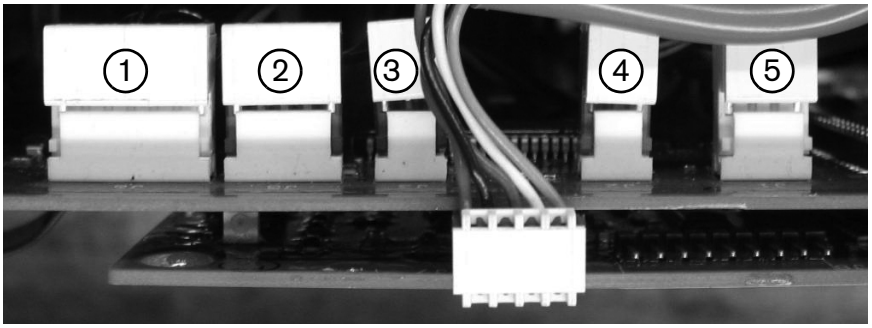


Figura 26



1 Regulador electrónico (J6)
2 Presostato/contactor auxiliar (J5)
3 Sensor de presión (J3)
4 Sensor de temperatura inversor (J2)
5 Ventilador (J1)

Quitarles las tapas a los conectores para acceder a los pines que están arriba, en la parte de atrás de la tarjeta de alimentación.

Si el valor +48 VCD da mal.

- Quitar el conector del ventilador (J1) y repetir la prueba.
- Si el valor es ahora correcto, reemplazar el ventilador.
- Si el valor todavía está mal, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Si el valor +24 VCD da mal.

- Quitarle el conector al presostato (J5) y repetir la prueba.
- Si el valor es ahora correcto, reemplazar el presostato.
- Si el valor sigue siendo incorrecto, reemplazar el conector del presostato, quitarle el conector a la válvula solenoide (J6) y repetir la prueba. Si el valor es ahora correcto, reemplazar la válvula solenoide. Si el valor todavía está mal, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Si el valor +5 VCD da mal.

- Quitarle el conector al sensor de presión (J3) y repetir la prueba.
- Si el valor es ahora correcto, reemplazar el sensor de presión.
- Si el valor sigue siendo incorrecto, reemplazar la tarjeta DSP y repetir la prueba.
- Si el valor es ahora correcto, reemplazar la tarjeta DSP.
- Si el valor todavía está mal, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Si el valor +3,3 VCD da mal.

- Quitar la tarjeta DSP.
- Si el valor sigue siendo incorrecto, reemplazar la tarjeta de alimentación.

  De lo contrario, es posible que la tarjeta DSP o la de control estén malas. Hacer lo siguiente:

  - ❑ Poner de nuevo la tarjeta DSP con el cable de cinta desconectado. Si el valor es ahora el debido, reemplazar la tarjeta de control. De lo contrario, reemplazar la tarjeta DSP.

Prueba 6 – acople de antorcha abierto/acople de antorcha cerrado

Síntoma: no se presenta ninguna falla al encender pero, al tratar de disparar la antorcha, en la pantalla del operador se muestra una falla 0-30.

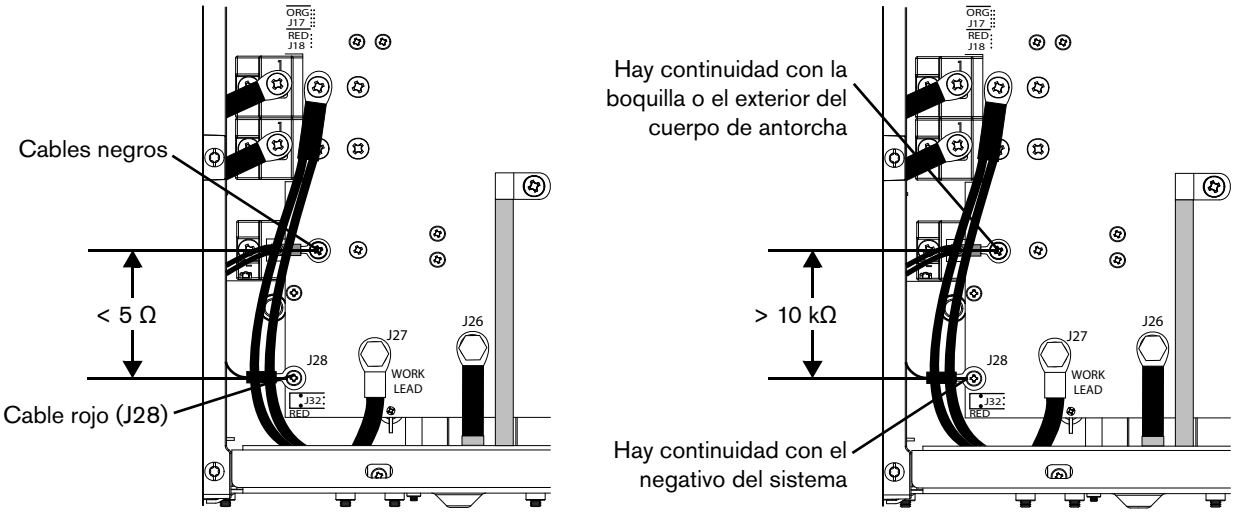
Confirmar que estén instalados todos los consumibles necesarios de la antorcha.

En un sistema trabajando libre (sin señal de arranque) con la antorcha y los consumibles instalados, debería haber continuidad entre los dos cables negros conectados al borne central del IGBT arco piloto y el cable rojo conectado a J28. Con el gas fluyendo por la antorcha (modo prueba de gas 1) deberá haber una resistencia muy alta entre estos 2 puntos.

Para poner el sistema en modo prueba de gas, mostrar la pantalla servicio (consultar *Mostrar la pantalla servicio* en la página 130), mover el cursor a “G” (gas) y usar la perilla de ajuste para cambiar a “1” (modo prueba de gas). Si el aire no fluye, es posible que el regulador esté defectuoso. Examinar si hay alguna falla 3-20-n en el registro de fallas. (Ver *Hacer una prueba de gas* en la página 132).

Figura 27

Modo prueba de gas 0 **Modo prueba de gas 1**



Poner la energía en OFF (apagado) antes de seguir.

Si el valor de la resistencia es siempre inferior a 100 Ω, quitar la antorcha y chequear de nuevo la resistencia. Si el valor sigue siendo inferior a 100 Ω:

- Usar un medidor IGBT para comprobar que el IGBT del arco piloto no esté en corto.
- Reemplazar el IGBT del arco piloto si está en corto.

Si la resistencia es siempre mayor que 100 Ω:

- Reemplazar todos los consumibles y volver a medir.
- Si la resistencia da bien (< 100 Ω), los consumibles que se quitaron estaban malos.

- Si la resistencia sigue siendo mayor que 100 Ω, medir la resistencia de la antorcha, entre los cables del arco piloto (pin 1 o 2) y la potencia negativa del arco (conexión del centro).
- Si la resistencia sigue siendo muy alta, reemplazar la antorcha y el conjunto de cables y mangueras.

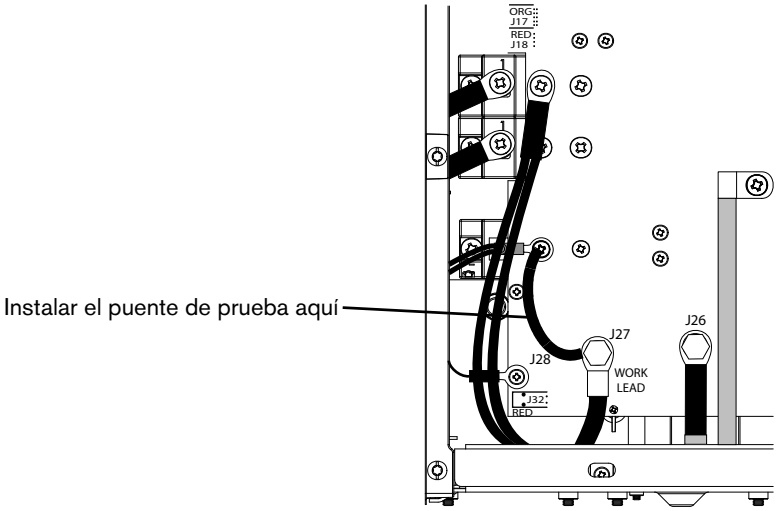
El capuchón de retención deberá ajustar pero no estar demasiado apretado.

Todos los valores deben caer dentro del ±50%. No obstante, este rango se da solo como referencia. Los valores de resistencia pueden variar ampliamente en dependencia del tipo de multímetro y la polaridad usados para medir.

Comprobar el funcionamiento del IGBT arco piloto:

- Poner la máquina en OFF (apagado) y desconectar la energía.
- Instalar un cable puente (CAE 8 al menos) entre el cable de masa (J27) y el IGBT arco piloto (cable negro doble).
- Volver a conectar la energía y poner en ON (encendido) la máquina.
- Tratar de disparar la antorcha.
- Si la antorcha se enciende, reemplazar el IGBT arco piloto.

Figura 28



Prueba 7 – señal de arranque

Síntoma: no hay arco cuando el gatillo de la antorcha está cerrado. Ver *Diagrama eléctrico Powermax125* en la página 323.

Si se muestra el icono de arranque y aparece un código de falla 0-51 al encender:

- Quitarle la antorcha al sistema.
- Comprobar la resistencia entre los pines 6 y 7 del enchufe del conjunto de cables y mangueras con el gatillo de la antorcha abierto (sin halarlo).
- Si la resistencia es muy baja, inspeccionar que no haya un corto entre el juego de cables y mangueras y el interruptor del gatillo y reemplazarlos o repararlos según sea necesario.

Si no se muestra el icono al encender y no aparece cuando el gatillo de la antorcha está cerrado:

- Quitarle la antorcha al sistema.
- Cerrar el interruptor del gatillo y chequear la resistencia entre los pines 6 y 7.
- Si la resistencia es muy alta, inspeccionar la continuidad de los cables y mangueras y del interruptor del gatillo y reemplazarlos o repararlos según sea necesario.

Si no se encuentra ningún problema en los cables de la antorcha o el interruptor del gatillo y sigue sin aparecer el arco o el icono de arranque:

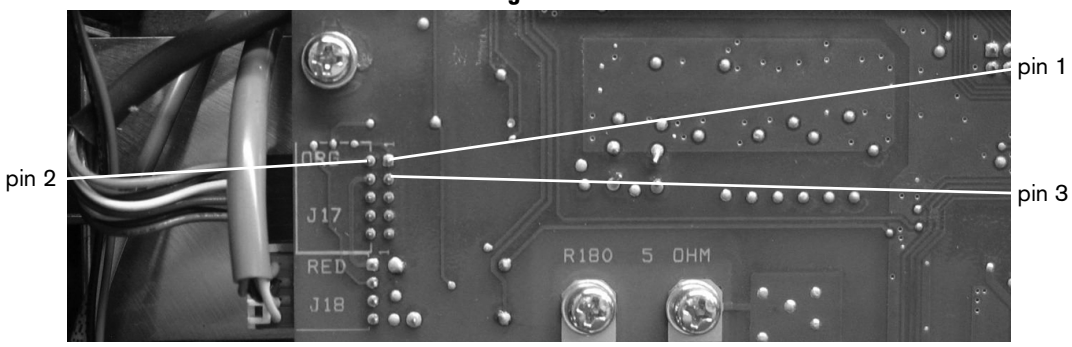
- Poner la máquina en OFF (apagado) y desconectar la energía.
- Quitarle la boquilla y el electrodo a la antorcha y volver a instalar el capuchón de retención.
- Volver a conectar la energía y poner en ON (encendido) la máquina.
- Conectar temporalmente los pines 2 y 3 de J17.



¡ADVERTENCIA!

Antes de llevar a cabo la prueba de gas, apuntar la antorcha lejos de usted. Apartar siempre las manos, ropa y otros objetos de la punta de la antorcha y no apuntar nunca la antorcha hacia usted ni los demás.

Figura 29



- Si no fluye el gas y no se muestra el icono de arranque, llevar a cabo *Fallas relacionadas con la antorcha – chequeo de continuidad* en la página 145:
  - Verificar que la tarjeta DSP esté trabajando reemplazándola con otra que se sepa está buena.
  - Si el problema no está en la tarjeta DSP, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Prueba 8 – interruptor capuchón de antorcha

Síntoma: en la pantalla del operador aparece un código de falla 0-50 y el icono del interruptor del sensor de capuchón.

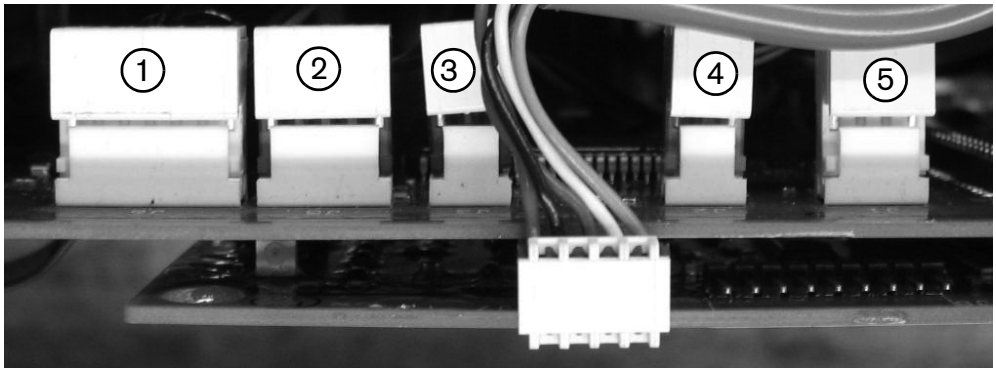
1. Confirmar que el capuchón de retención esté en su lugar.
2. Quitarle la antorcha a la fuente de energía y medir la resistencia entre los pines 5 y 7 del enchufe de los cables y mangueras de la antorcha.
   - **a.** Si la resistencia es muy alta, chequear la continuidad entre los cables y mangueras de la antorcha y el interruptor del sensor de capuchón.
   - **b.** Si la resistencia es aproximadamente 0 Ω:
     - Volver a conectar la antorcha.
     - Medir la continuidad entre los pines 1 y 2 de J17 en la tarjeta de alimentación.
     - Si no hay continuidad, inspeccionar y llevar a cabo una medición de resistencia en el dispositivo de desconexión de la antorcha.
   - **c.** Si el problema no está en el conjunto de cables y mangueras ni en el interruptor, medir las tarjetas de circuitos.
     - Poner la máquina en OFF (apagado) y desconectar la energía.
     - Poner un cable puente entre los pines 1 y 2 de J20.
     - Volver a conectar la energía y poner en ON (encendido) la máquina.
     - Si todavía no aparece el icono del interruptor de sensado capuchón, verificar la tarjeta DSP reemplazándola con otra que se sepa está buena. Si el problema no está en la tarjeta DSP, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Prueba 9 – regulador electrónico

Síntoma: el aire fluye continuamente a través de la antorcha.

1. Poner la máquina en OFF (apagado) y desconectar la energía.
2. Desconectar el cable de control del regulador electrónico (J6) de la tarjeta de alimentación.
   - ❑ Si el aire sigue fluyendo, reemplazar el regulador electrónico.
   - ❑ Si el aire deja de fluir, verificar la tarjeta DSP reemplazándola con otra que se sepa está buena. Si el problema no está en la tarjeta DSP, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Figura 30



1 Regulador electrónico (J6)
2 Presostato/contactor auxiliar (J5)
3 Sensor de presión (J3)
4 Sensor de temperatura inversor (J2)
5 Ventilador (J1)

Prueba 10 – sensor de presión

Síntoma: la lectura del sensor de presión no coincide con las presiones conocidas.

Para medir los equipos encendidos, llevar puestos los medios de protección individual (MPI) adecuados.

1. Quitarle la tapa blanca al enchufe J3 de la tarjeta de alimentación.
2. Poner la máquina en ON (encendido).
3. Medir la corriente que llega al sensor entre los pines 2 (-) y 3 (+).

   Si no da 5,0 VCD (±5%), llevar a cabo *Prueba 5 – circuito de transferencia indirecta (voltajes CC insignificantes)* en la página 160.
4. Habilitar la prueba de gas en la pantalla servicio.

   Observar la presión del gas que está fluyendo en el campo “P” a la derecha de la barra inclinada.
5. Medir el VCD entre los pines 2 (-) y 1 (+).

   El valor deberá ser la presión multiplicada por 0,0463, por ejemplo, (68 lb/pulg² * 0,0463 VCD/lb/pulg² = 3,148 VCD).

   Si la medición del voltaje está dentro del ±10% del valor debido y todavía se mantiene la advertencia de presión o falla:

   a. Probar con una tarjeta DSP que se sepa que trabaja.

   b. Si el voltaje medido es correcto, reemplazar la tarjeta DSP.

   c. Si el voltaje medido no es el debido, reemplazar el sensor de presión.

Prueba 11 – ventilador

Síntoma: el ventilador no funciona como es debido.

Para medir los equipos encendidos, llevar puestos los medios de protección individual (MPI) adecuados.

1. Quitarle el enchufe al sensor de temperatura del inversor en J2 en la tarjeta de alimentación.
2. Hacer un puente entre los pines 1 y 3 del conector J2 de la tarjeta de alimentación.
3. Quitarle la tapa blanca al cable de control J1 del ventilador.
4. Poner la máquina en ON (encendido). (El ventilador debe estar funcionando).
5. Con el cable de control del ventilador conectado a J1, medir el voltaje CC entre los pines 1 y 4 del enchufe.
   a. Si el voltaje da 48 VCD (±5%), reemplazar el ventilador.
   b. Si el voltaje no es el debido:
      - Quitar el cable de control del ventilador y volver a medir el voltaje CC del conector J1 de la tarjeta de alimentación, entre los pines 1 y 4.
      - Si el voltaje da 48 VCD, reemplazar el ventilador. De lo contrario, llevar a cabo la *Prueba 5 – circuito de transferencia indirecta (voltajes CC insignificantes)* en la página 160.
   c. Si el sistema pasa la prueba del circuito de transferencia indirecta:
      - Y el voltaje entre los pines 1 y 3 (J1) da 0 VCD, reemplazar la tarjeta DSP.
      - Si el el voltaje es mayor que 0 VCD, reemplazar la tarjeta de alimentación.

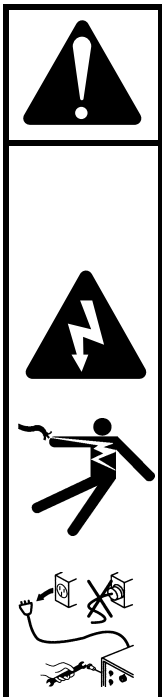
Prueba 12 – interruptor AUXILIAR

Síntoma: aparece el código de falla 0-19 al encender. Pasado 1 minuto, se muestra el código de falla 0-99. En modo servicio, el código de falla es 2-01-1.

1. Poner la máquina en OFF (apagado) y desconectar la energía.
2. Desconectar el cable del interruptor auxiliar en J5 de la tarjeta de alimentación.
3. Medir la resistencia entre los pines 4 y 5 del enchufe del cable.
4. Si el interruptor de energía está ON (cerrado), la resistencia deberá ser muy baja.
5. Si el interruptor de energía está OFF (abierto), la resistencia deberá ser muy alta.
6. Si la medición de resistencia no coincide, comprobar la continuidad o cortos del cable, el enchufe y el interruptor.

Sección 9

Reemplazo de componentes de la fuente de energía



¡ADVERTENCIA!

UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

Para quitarle la cubierta a la fuente de energía, poner primero la energía en OFF (apagado) y desconectar el enchufe de potencia de alimentación de su receptáculo. Si la fuente de energía está conectada directamente a la caja del interruptor general de corriente, poner el disyuntor de línea en OFF (apagado). En Estados Unidos, usar el procedimiento establecido de "bloqueo y etiquetado" hasta no haber terminado el mantenimiento o reparación. En los demás países, cumplir los procedimientos de seguridad, nacionales o locales, correspondientes.

¡No tocar ninguna pieza por la que pase electricidad (conductor vivo)! Si se necesita energía para la reparación, tener suma precaución al trabajar en las cercanías de los circuitos por donde pasa corriente. Dentro de la fuente de energía hay voltajes peligrosos que pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.

No tratar de reparar la tarjeta de alimentación ni la tarjeta de control. No desprender ni quitar ningún revestimiento conformado protector a ninguna de estas tarjetas. Hacerlo lo arriesgaría a un cortocircuito entre los circuitos de entrada y salida CA cuyas consecuencias pudieran ser lesiones graves o la muerte.

Ver las demás precauciones de seguridad en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C) que viene con su sistema.

	¡PRECAUCIÓN!
	La electricidad estática puede dañar las tarjetas de circuitos. Tener el debido cuidado al manipular las tarjetas de circuito impreso. **Guardar las tarjetas de circuito impreso en envases antiestáticos.** **Ponerse un brazalete antiestático al manipular las tarjetas de circuito impreso.**

Instalar el cable de interfaz máquina para voltaje del arco sin regular

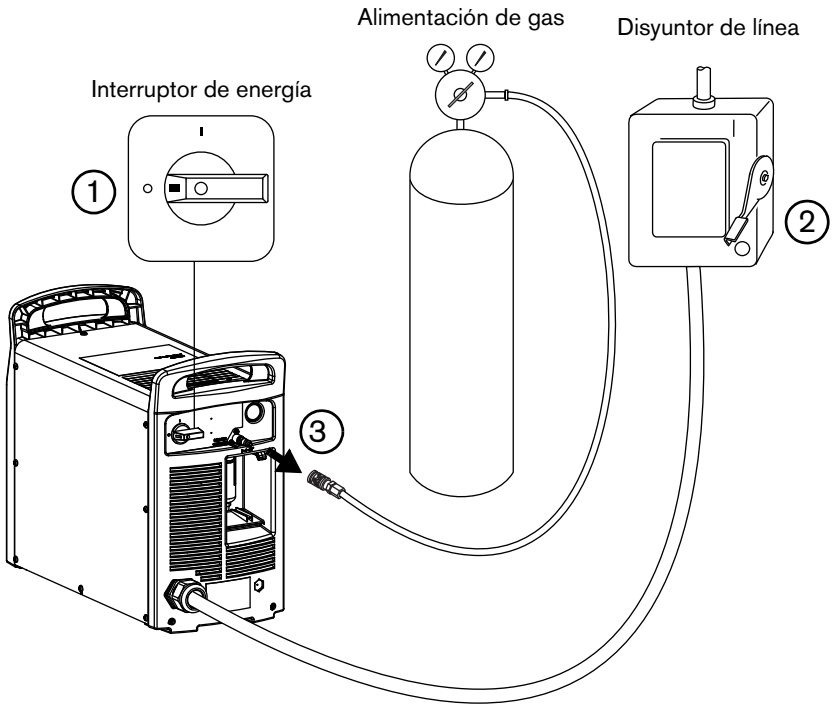
Número juego	Descripción
228711	*Juego: interfaz máquina Powermax65/85/105/125 para voltaje del arco sin regular (pasacables)*

Para acceder al voltaje del arco sin regular reducido, consultar el Boletín de Servicio Técnico 807060.

Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas

1. Poner el interruptor de la fuente de energía en OFF (**O**) (apagado).
2. Poner el disyuntor de línea en OFF (**O**) (apagado).
3. Desconectar la manguera de alimentación de gas de la fuente de energía plasma.

Figura 31



Reemplazar el elemento filtrante de gas

Número juego	Descripción
228695	*Juego: elemento filtrante de gas Powermax65/85/105/125 (recipiente de filtro interior)*

Quitar el elemento filtrante de gas

Ver *Figura 32* en la página 172.

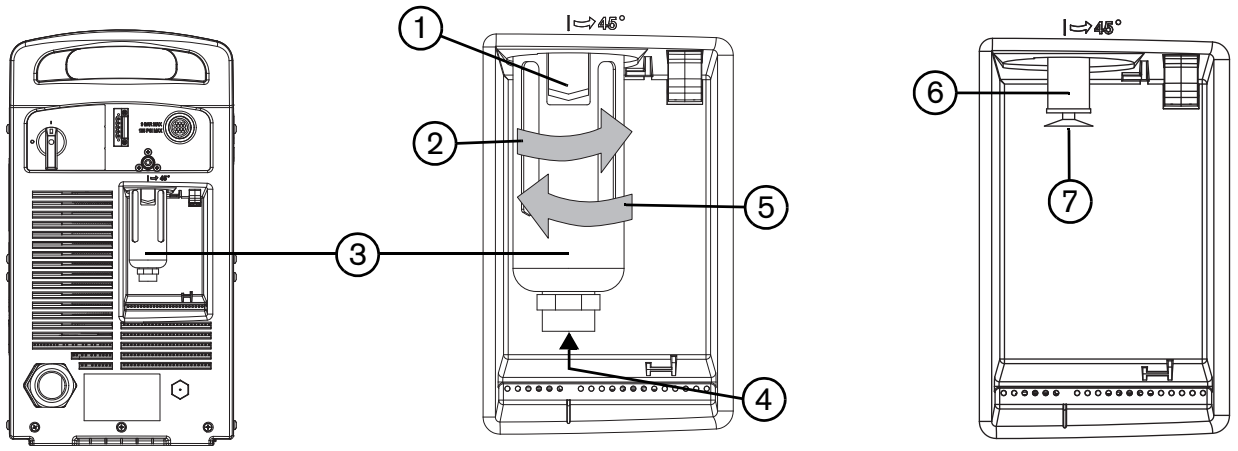
1. Desconectar la energía eléctrica y la alimentación de gas. (Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170).
2. De ser necesario, quitar la caja de consumibles que viene junto al recipiente de filtro del panel trasero.
3. Agarrar el recipiente de filtro con la mano derecha.
4. Bajar el cierre de seguridad y dar vuelta al recipiente de filtro unos 45 grados a la derecha.
5. Halar verticalmente el recipiente de filtro para quitarlo. Se pueden ver el elemento filtrante blanco y la tuerca de retención.
6. Desenroscar la tuerca de retención plástica que sujeta el elemento filtrante.

Instalar el elemento filtrante de gas

Ver *Figura 32* en la página 172.

1. Reemplazar el elemento sucio por uno nuevo. Ponerle de nuevo la tuerca de retención plástica y apretarla a mano solamente.
2. Limpiar el recipiente de filtro para quitarle residuos de aceite o de otro tipo.
3. Inspeccionar el Oring de la parte de arriba del recipiente de filtro. De ser necesario, reemplazar el Oring por otro de los que vienen en el juego. Untarle una capa fina de lubricante de silicona al Oring antes de instalarlo.
4. Insertar el recipiente de filtro con el cierre de seguridad a unos 45 grados a la derecha del centro. Es la misma orientación que tenía el recipiente de filtro al quitarse.
5. Alinear verticalmente el recipiente de filtro (con el protector metálico) y meterlo con fuerza hasta el tope del receptáculo para asentarlo. Conviene levantar el recipiente poniéndole el dedo índice izquierdo por debajo a la tuerca que tiene en el fondo.
6. Tan pronto el recipiente asiente bien, darle vuelta 45 grados a la izquierda hasta sentir que el cierre de seguridad encaje en su lugar.
7. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Figura 32



1 Cierre de seguridad

2 Dar vuelta para quitar

3 Recipiente de filtro

4 Conviene levantar aquí al reemplazar el recipiente de filtro

5 Dar vuelta para instalar

6 Elemento filtrante de gas

7 Tuerca de retención plástica

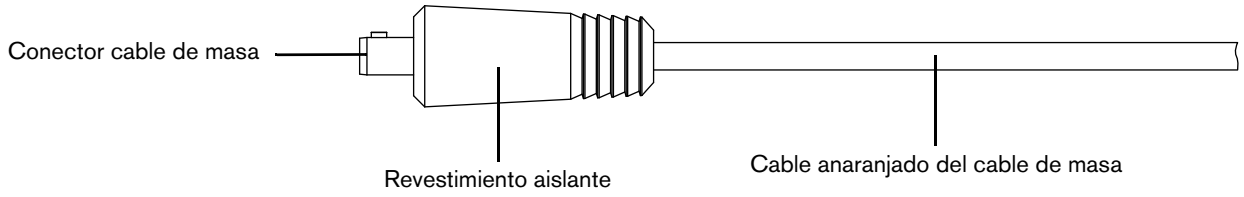
Reemplazar el conector del cable de masa

Número juego	Descripción
228891	*Juego: repuesto conector cable de masa Powermax105/125 (lado conjunto de cables y mangueras)*

1. Desconectar la energía eléctrica y la alimentación de gas. (Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170).

2. Cortarle el cable anaranjado al cable de masa cerca del revestimiento aislante con un cortacables para quitar tanto el revestimiento como el conector viejos.

Figura 33

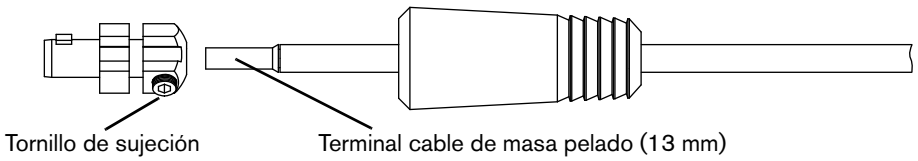


3. Pasar el revestimiento aislante nuevo por el cable de masa.

4. Pelarle al terminal del cable de masa unos 13 mm.

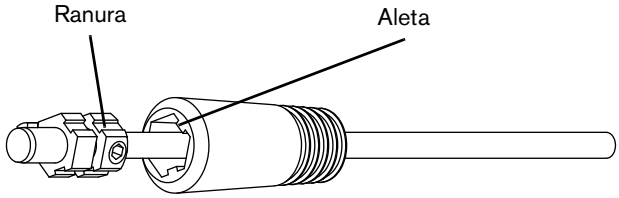
5. Introducir el terminal pelado del cable de masa en el nuevo conector. Apretar el tornillo de sujeción a 115,2 kg·cm.

Figura 34



6. Alinear las aletas del revestimiento aislante con las ranuras correspondientes del conector del cable de masa. Pasar el revestimiento aislante por el conector del cable de masa hasta que asiente por completo.

Figura 35



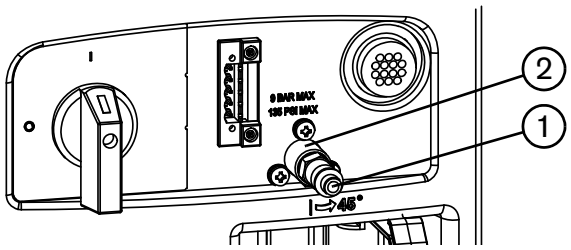
Instalar el juego de filtro opcional

Número juego	Descripción
228890	*Juego: filtro de gas Eliminizer con cubierta protectora de metal, Powermax105/125*

1. Desconectar la energía eléctrica y la alimentación de gas. (Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170).

2. Quitarle la boquilla de gas ① al soporte ②.

Figura 36



¡PRECAUCIÓN!

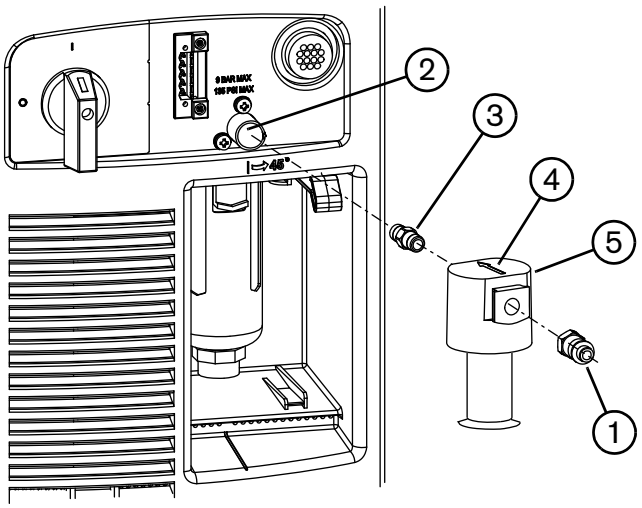
No usar nunca cinta adhesiva de PTFE al hacer un empalme. Untarle solamente un sellador en pasta o líquido a la rosca macho.

3. Untarle sellador de rosca al reductor y enroscarlo en el soporte. (Ver *Figura 37* en la página 175).

4. Untarle sellador de rosca al otro extremo del reductor y enroscarle el nuevo filtro con la flecha apuntando hacia la fuente de energía.

5. Untarle sellador de rosca a la boquilla de gas y enroscarla en el filtro.

Figura 37



1 Boquilla de gas
2 Soporte
3 Reductor
4 Flecha apuntando a la fuente de energía
5 Filtro

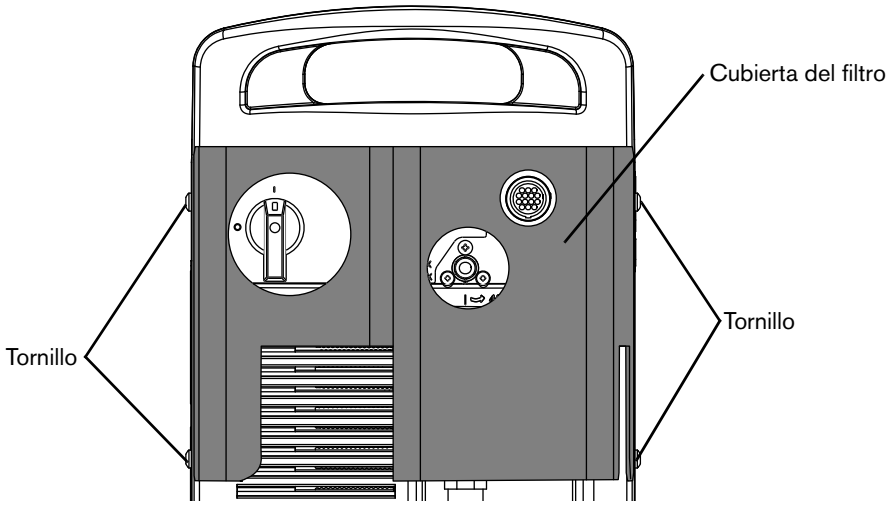
6. Quitarle a cada lado de la fuente de energía los 2 tornillos superiores (*Figura 38*).

7. Ponerle la cubierta al filtro que está en la parte de atrás de la fuente de energía y alinear los orificios con los de la cubierta de la fuente de energía.

8. Introducir los 4 tornillos que vienen con el juego por la cubierta del filtro y la de la fuente de energía. Apretar los tornillos a 23 kg·cm.

9. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Figura 38



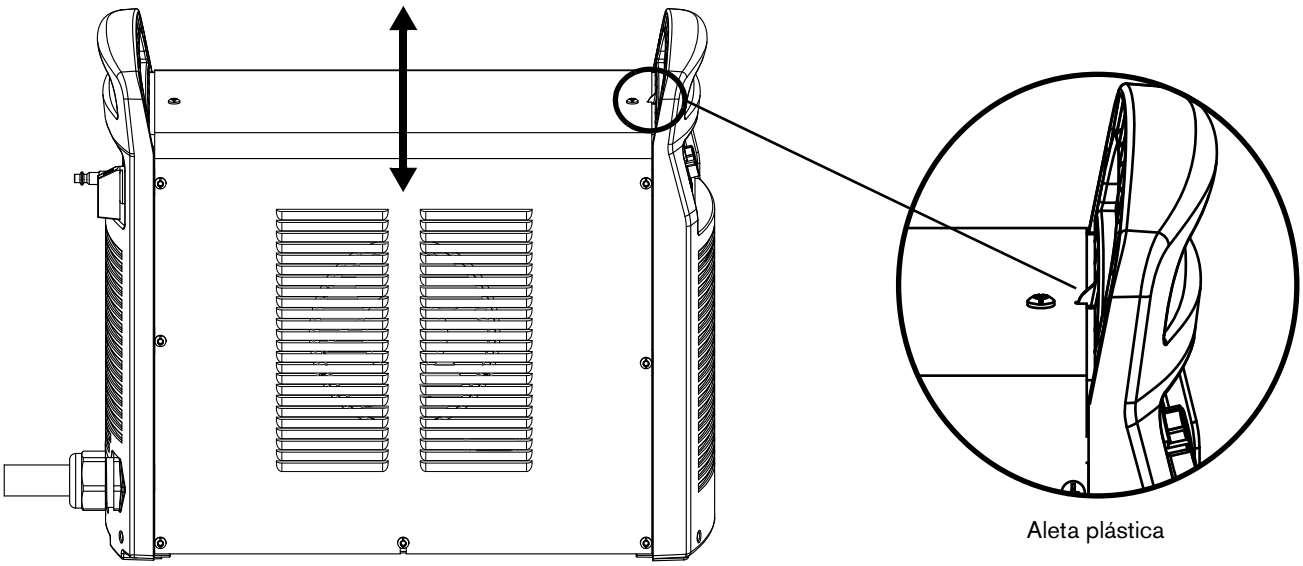
Reemplazar la cubierta de la fuente de energía

Número juego	Descripción
428115	*Juego: cubierta fuente de energía Powermax125 CSA con etiquetas*
428116	*Juego: cubierta fuente de energía Powermax125 CE con etiquetas*
428247	*Juego: cubierta fuente de energía Powermax125 CCC con etiquetas*

Quitarle la cubierta a la fuente de energía

1. Desconectar la energía eléctrica y la alimentación de gas. (Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170).
2. Quitar los 16 tornillos de los lados y la parte de arriba de la cubierta de la fuente de energía.
3. Levantar la cubierta de la fuente de energía.

Figura 39



Instalarle la cubierta a la fuente de energía

1. Poner la cubierta encima de la fuente de energía alineando la ranura de arriba con la aleta plástica del panel frontal. La ranura y la aleta aseguran que la rejilla lateral de la cubierta quede sobre el ventilador. (Ver *Figura 39*).
2. Apretar los 16 tornillos de los lados y la parte de arriba de la cubierta a 23 kg·cm.
3. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

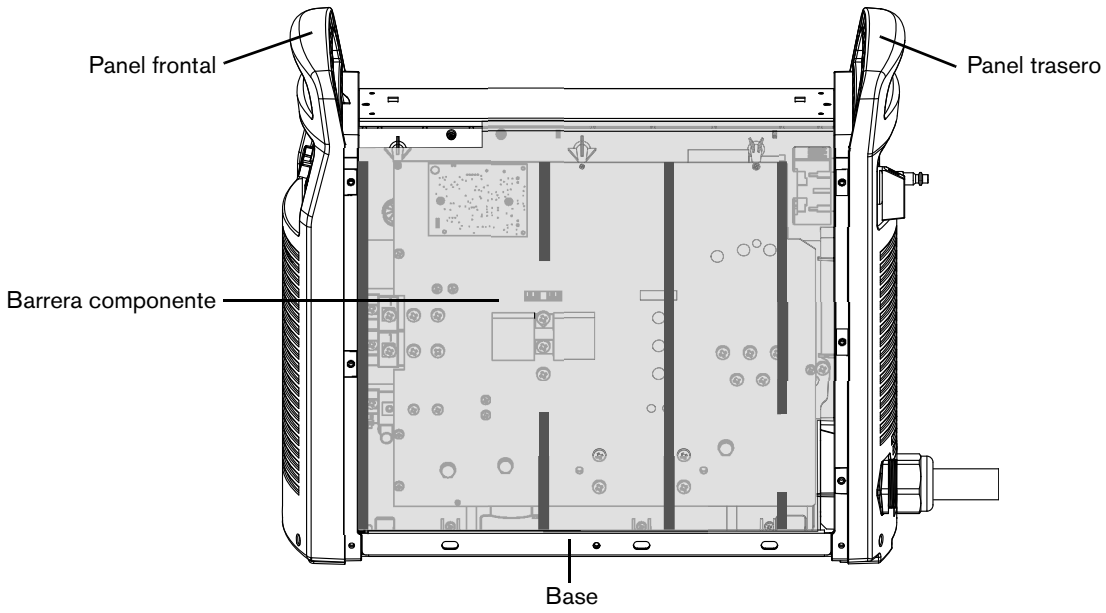
Reemplazar la barrera componente

Número juego	Descripción
428114	*Juego: barrera componente Powermax125*

Quitar la barrera componente

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
2. Quitarle la barrera componente al lateral de la tarjeta de alimentación de la fuente de energía. La barrera componente es flexible y puede doblarse ligeramente al sacarla.

Figura 40



Instalar la barrera componente

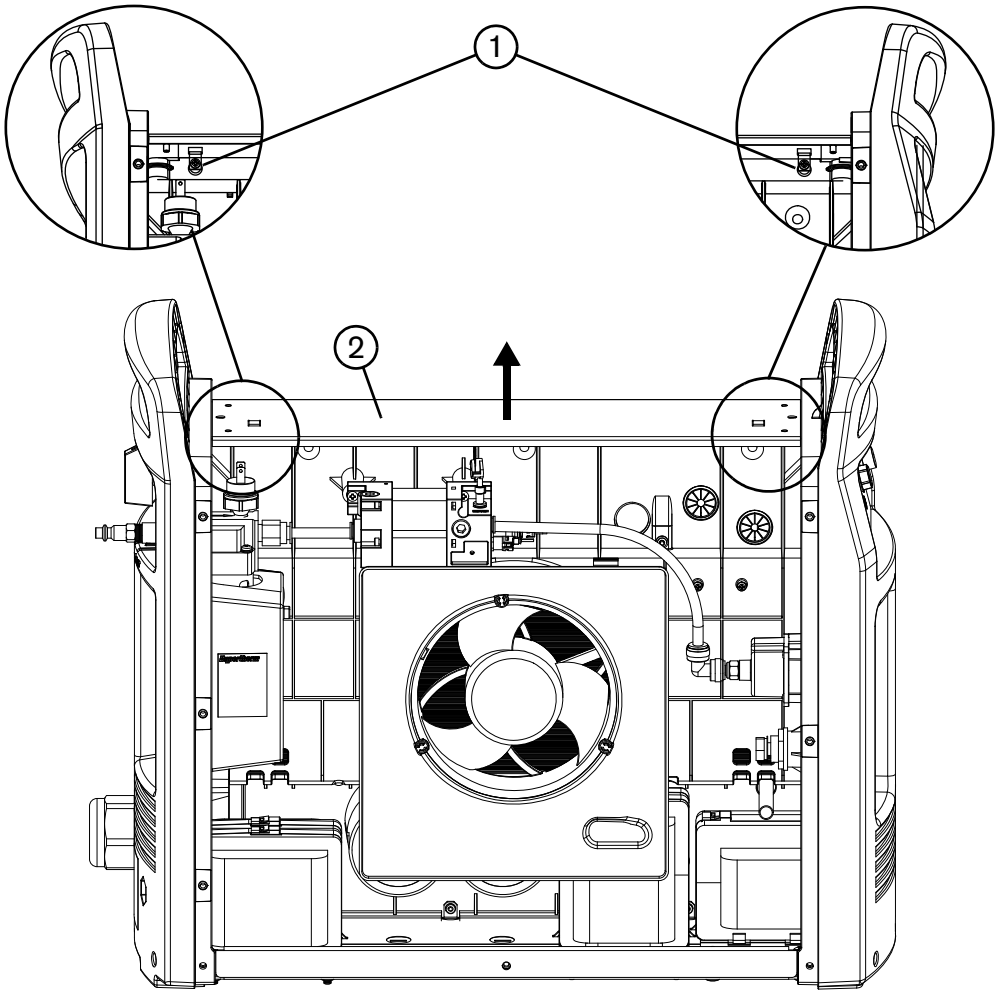
1. Pasar el borde lateral y el de abajo de la barrera componente por detrás del marco del panel lateral hasta la base.
2. Doblar la parte inferior derecha de la barrera componente por la perforación e introducirla entre el cable de alimentación y el borde de la tarjeta de alimentación.
3. Doblar la parte de arriba derecha de la barrera componente por la perforación y tapar con ella la parte de arriba del interruptor de energía.
4. Centrar la barrera entre los paneles frontal y trasero.
5. Ponerle de nuevo la cubierta de la fuente de energía. (Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176).
6. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar el soporte de panel lateral

Quitar el soporte de panel lateral

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
2. Quitarle los 2 tornillos de montaje ① al soporte de panel lateral ②.
3. Levantar el soporte de panel lateral y sacarlo de la fuente de energía.

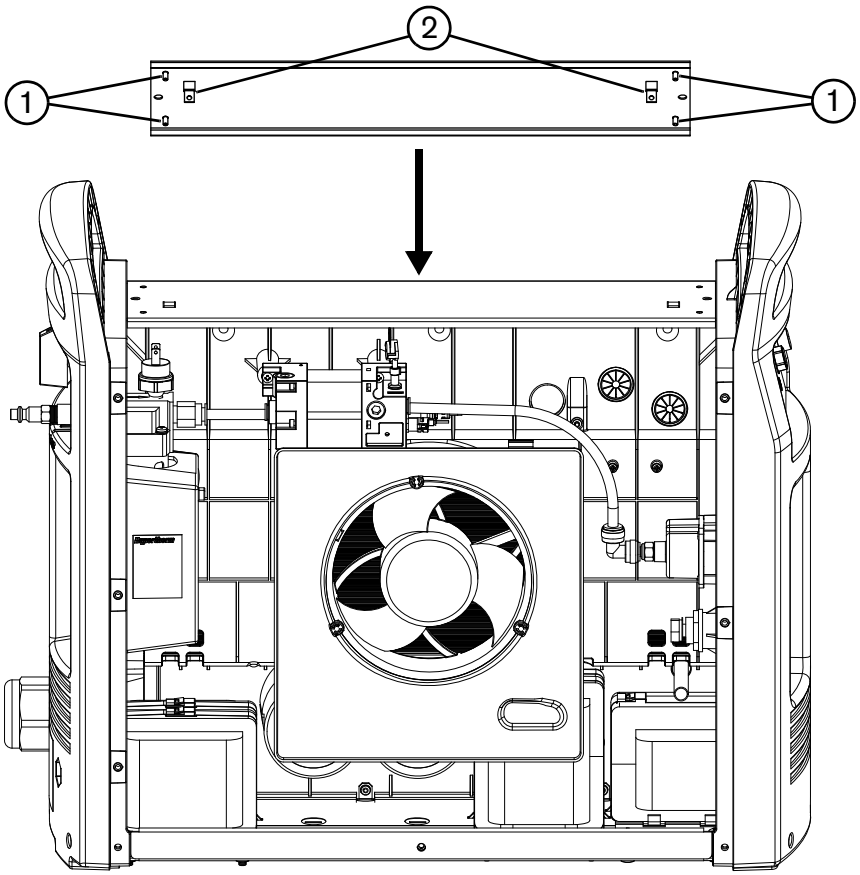
Figura 41



Instalar el soporte de panel lateral

1. Alinear los montantes de posición del soporte de panel lateral ① con los orificios de arriba de los paneles frontal y trasero. Cerciorarse de que las aletas de montaje del soporte de panel lateral ② estén del lado del ventilador de la fuente de energía.
2. Entrar hasta abajo el soporte de panel lateral en la fuente de energía.
3. Apretar los 2 tornillos de montaje del soporte de panel lateral a 11,5 kg·cm.

Figura 42



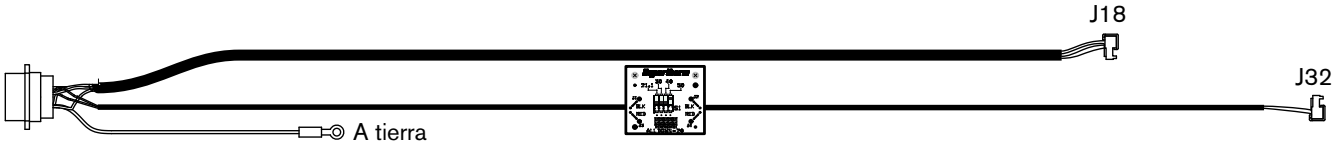
4. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.
   - **b.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   - **c.** Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar el cable de interfaz máquina con tarjeta de divisor de tensión

Número juego	Descripción
228884	*Juego: cable de interfaz máquina Powermax105/125, cable interno con tarjeta de divisor de tensión (puerto CPC)*

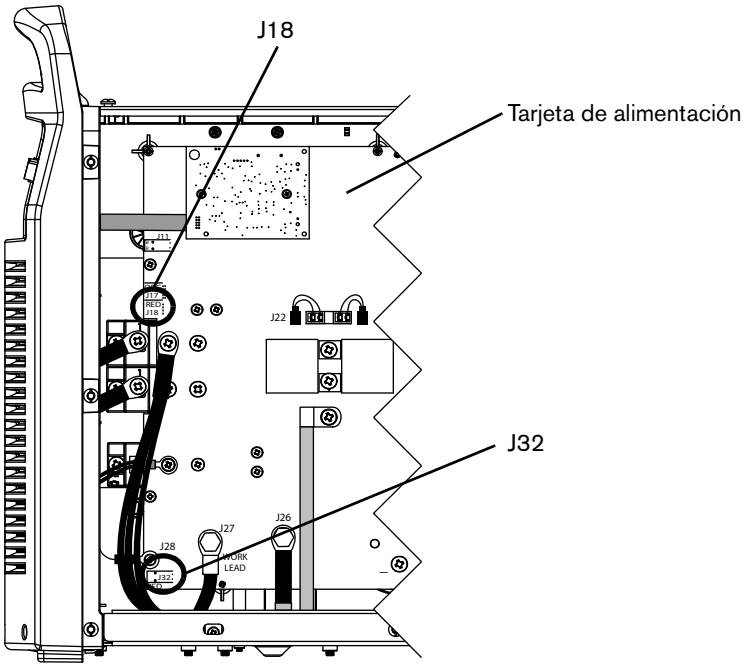
Quitar el cable de interfaz máquina con tarjeta de divisor de tensión

Figura 43



1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
2. Desenchufar los conectores para cables J18 y J32.

Figura 44

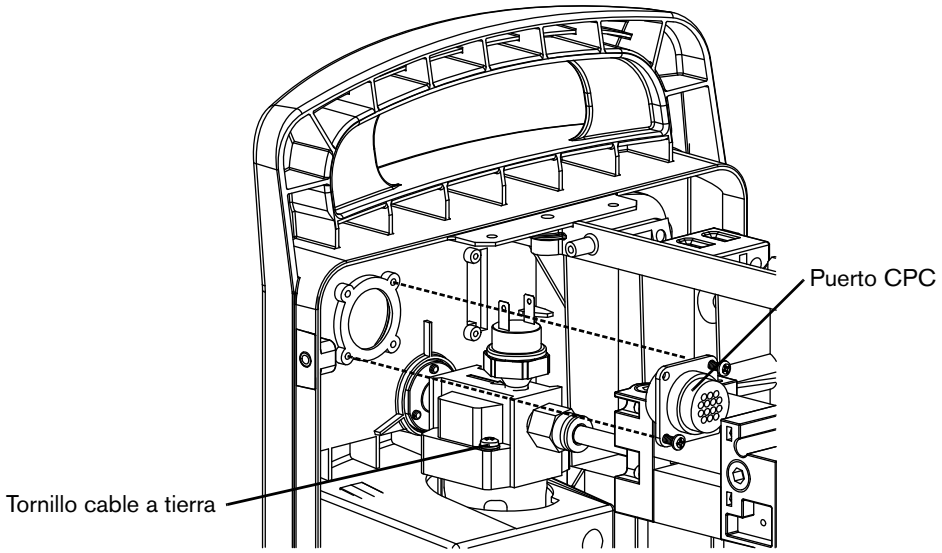


3. Tender los cables por el pasahilos derecho (ver *Figura 46* en la página 182) desde el lado de la tarjeta de alimentación hasta el lado del ventilador de la fuente de energía.

4. Quitarle el tornillo al cable a tierra verde/amarillo que viene de la caja del filtro de gas. (Ver *Figura 45*).

5. Quitar el puerto CPC zafando los 2 tornillos.

Figura 45



6. Quitarle los 2 tornillos a la tarjeta del divisor de tensión y sacarla con los cables que tiene conectados. (Ver *Figura 46* en la página 182).

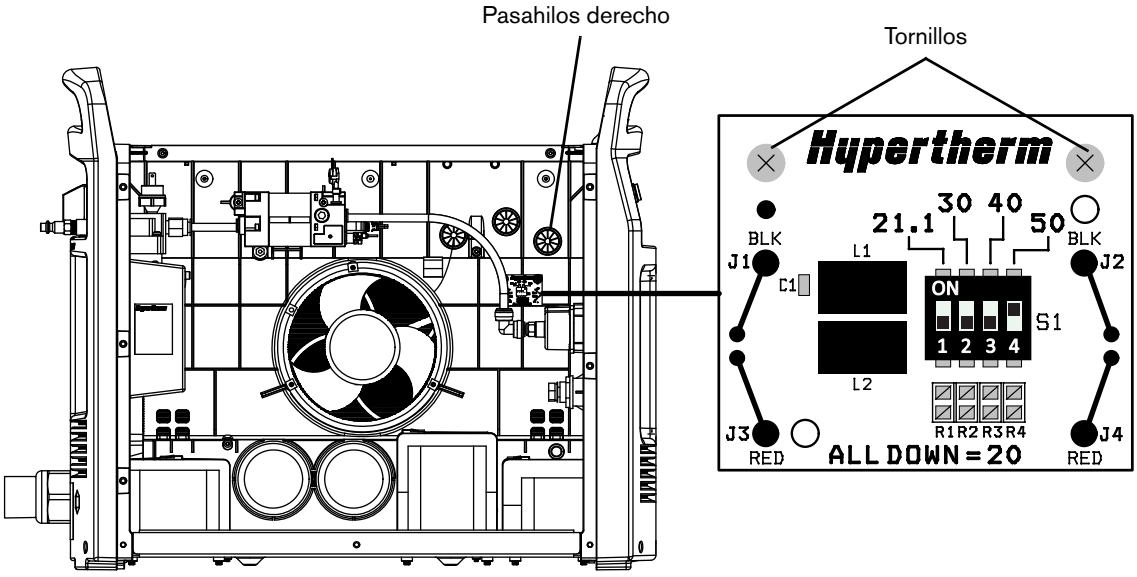
Instalar el cable de interfaz máquina con tarjeta de divisor de tensión

1. Verificar que la fuente de energía esté puesta en OFF (apagado) y que la energía eléctrica y la alimentación de gas estén desconectadas.

2. Quitarle la cubierta y la barrera componente a la fuente de energía si no se ha hecho antes.

3. Instalar la tarjeta del divisor de tensión a la derecha del ventilador de la fuente de energía apretando 2 de los tornillos que vienen con ella a 11,5 kg·cm.

Figura 46

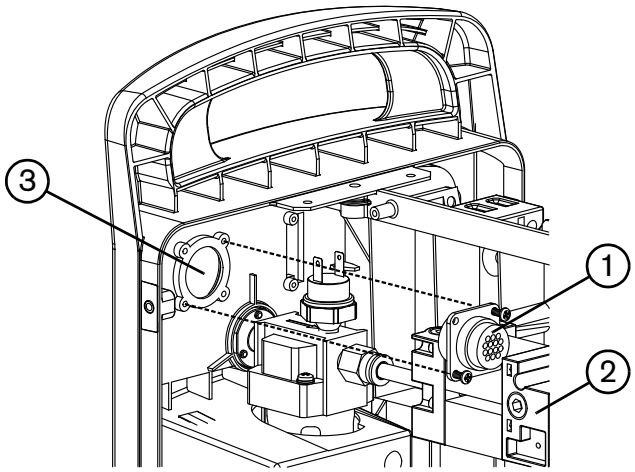


4. Pasar el puerto CPC ① y sus cables por encima de la válvula solenoide ② y de la abertura del puerto CPC ③ del panel trasero de la fuente de energía. (Ver *Figura 47* en la página 183).

5. Introducir el puerto CPC en su abertura por el interior de la fuente de energía. Asegurarse de colocar el puerto con el cable a tierra verde/amarillo por debajo.

6. Sujetar el puerto CPC apretando los 2 tornillos que vienen con él a 11,5 kg·cm. Dos tornillos son suficientes si se introducen en dos esquinas opuestas del puerto CPC.

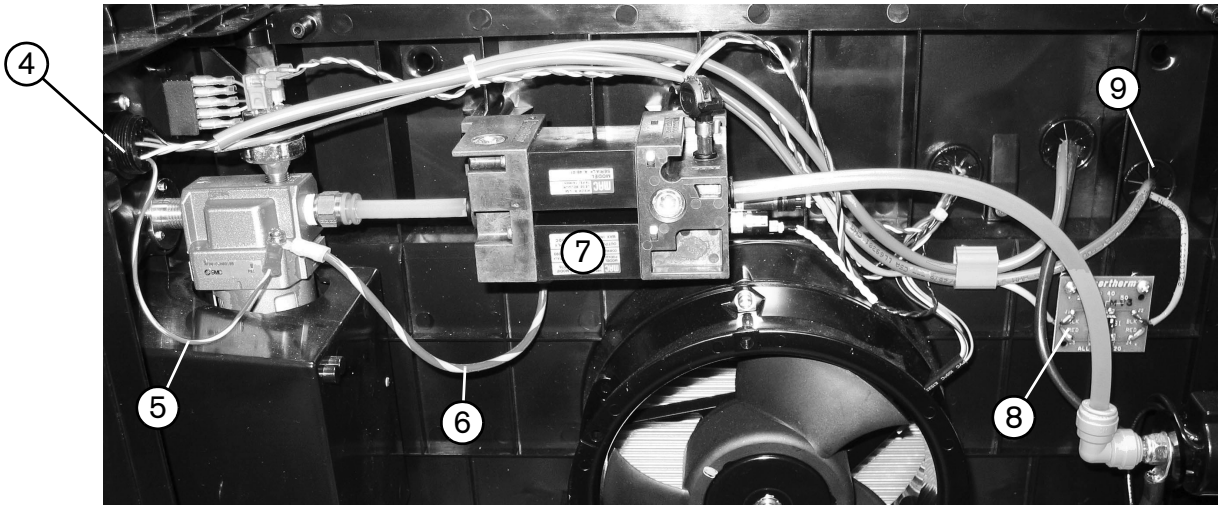
Figura 47



7. Poner el cable a tierra verde/amarillo (del puerto CPC) a la caja del filtro de gas con el mismo tornillo que sujeta el cable a tierra largo conectado al panel central. Apretar el tornillo del cable a tierra a 17,3 kg·cm.

8. Pasar los 2 cables por el pasahilos derecho uno a uno y bajarlos por el lado izquierdo de la tarjeta de alimentación.

Figura 48



4 Puerto CPC

5 Cable a tierra puerto CPC

6 Cable a tierra largo del panel central

7 Válvula solenoide

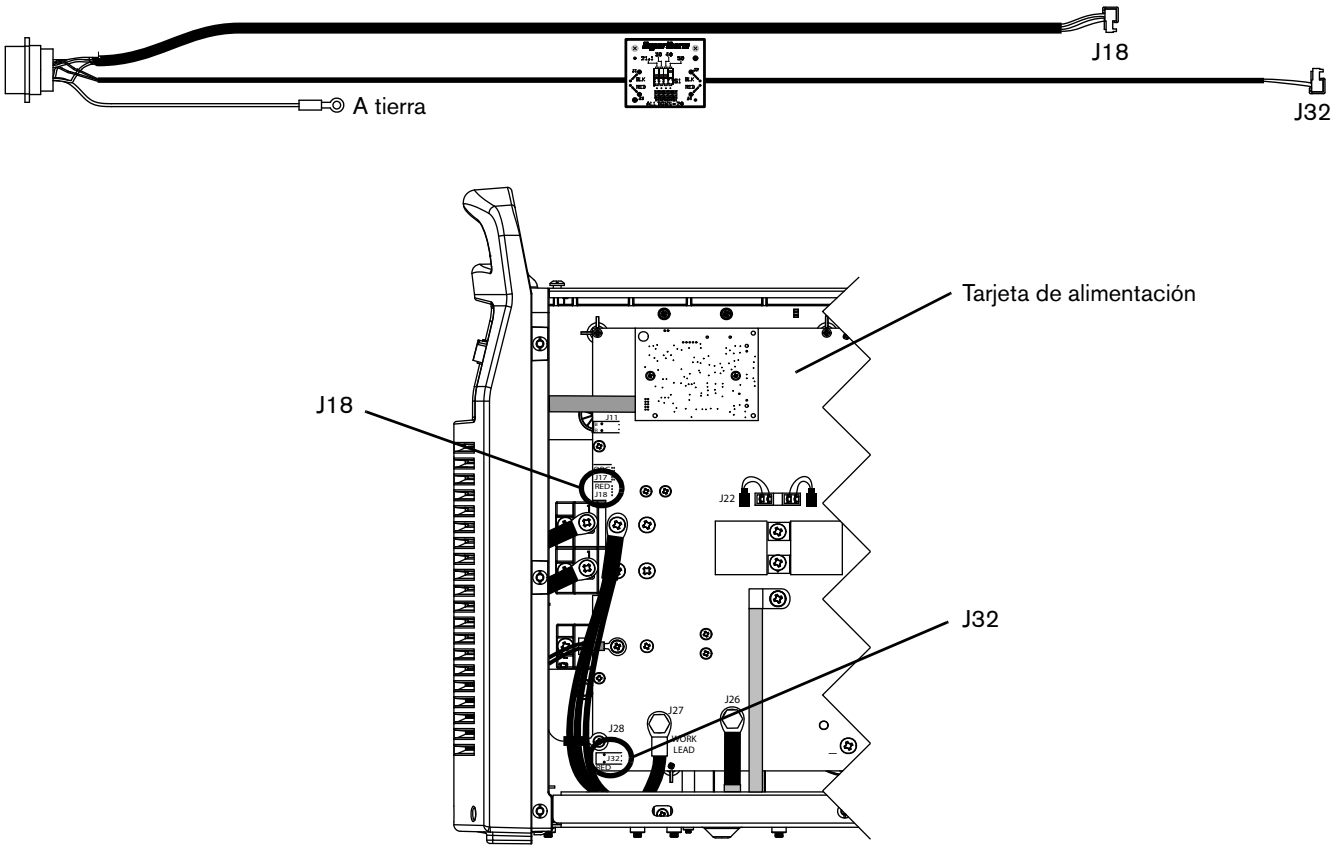
8 Tarjeta divisor de tensión

9 Pasahilos derecho

9. Tender el cable de mayor diámetro hasta J18. En J18, alinear el cable rojo del conector con el rótulo “RED” impreso en la tarjeta de alimentación y meterlo en el conector de la tarjeta.

10. Tender el cable de menor diámetro hasta J32. En J32, alinear el cable rojo del conector con el rótulo “RED” impreso en la tarjeta de alimentación y meterlo en el conector de la tarjeta.

Figura 49



11. Sujetar ambos cables por el lado del ventilador de la fuente de energía con la presilla para cable conectada al panel central por debajo del pasahilos derecho.

12. Ajustar la tarjeta del divisor de tensión. (Ver *Ajustar la tarjeta del divisor de tensión* en la página 185).

13. Efectuar los siguientes procedimientos:

- **a.** Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.
- **b.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
- **c.** Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Ajustar la tarjeta del divisor de tensión

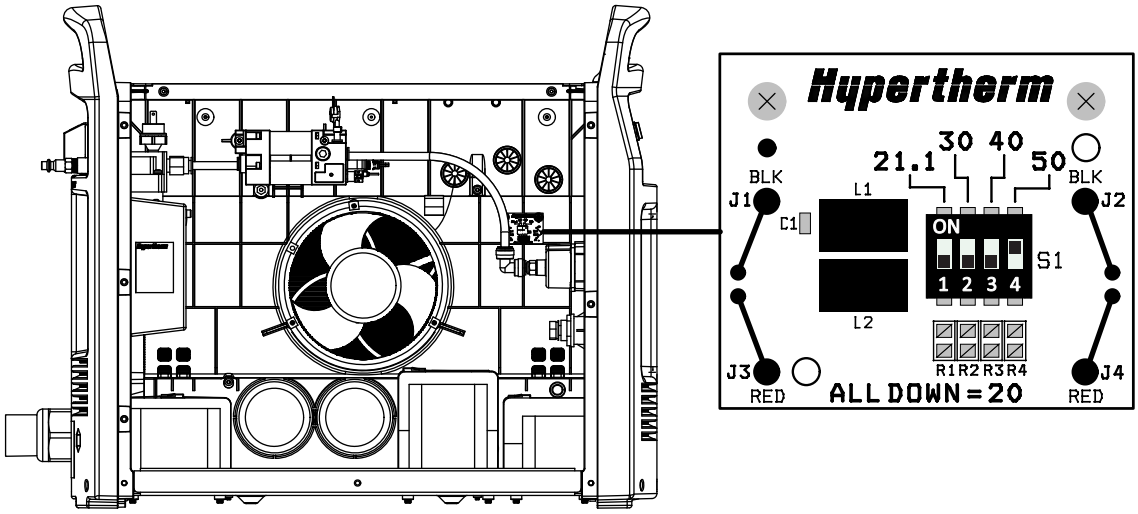
La fábrica preestablece el divisor de tensión en 50:1.

¡PRECAUCIÓN!

El divisor de tensión interno instalado en fábrica da un máximo de 16 V en condiciones de circuito abierto. Se trata de una salida funcional de muy baja tensión (MBT), protegida contra impedancia, destinada a evitar electrocuciones, cortocircuitos e incendios en el receptáculo de la interfaz máquina, en condiciones normales y de falla única, con el cableado de la interfaz. El divisor de tensión no tolera fallas y las salidas MBT no cumplen los requisitos de muy baja tensión de seguridad (MBTS) para conexiones directas a productos de computación.

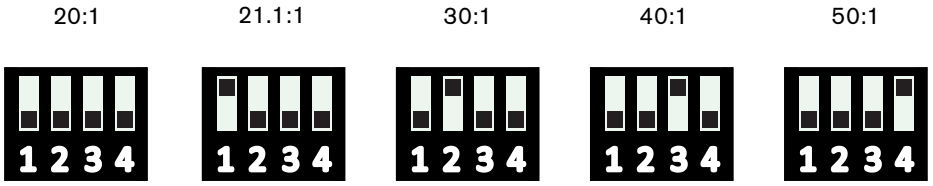
1. Para cambiar el divisor de tensión a un valor diferente:
   a. Localizar los interruptores DIP del divisor de tensión situados en el lado izquierdo de la fuente de energía. La *Figura 50* muestra el valor predeterminado (50:1) con el interruptor número 4 arriba.

Figura 50



   b. Poner los interruptores DIP en uno de los valores que se muestran en la *Figura 51*.

Figura 51



Instalar el cable de interfaz máquina

Número juego	Descripción
228350	*Juego: cable de interfaz máquina exterior (arranque, parada, señales transferencia del arco) con divisor de voltaje del arco, 7,6 m, conectores de horquilla*
228351	*Juego: cable de interfaz máquina exterior (arranque, parada, señales transferencia del arco) con divisor de voltaje del arco, 15 m, conectores de horquilla*

1. ¿Necesita cambiar el valor de la tarjeta del divisor de tensión?

- ❑ De ser así, efectuar los siguientes procedimientos:
  - **i.** Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
  - **ii.** Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
  - **iii.** Ver *Ajustar la tarjeta del divisor de tensión* en la página 185.
  - **iv.** Ver *Conectar el cable de interfaz máquina exterior al CNC o THC* a continuación.
  - **v.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
  - **vi.** Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.
- ❑ De no ser así, ir al procedimiento *Conectar el cable de interfaz máquina exterior al CNC o THC* a continuación.

Conectar el cable de interfaz máquina exterior al CNC o THC

1. Quitarle la tapa al receptáculo de interfaz máquina de la parte trasera de la fuente de energía.

La tapa del receptáculo de la interfaz máquina evita que el polvo y la humedad lo dañen cuando no se usa. Esta tapa (127204) se deberá reemplazar si se daña o pierde.

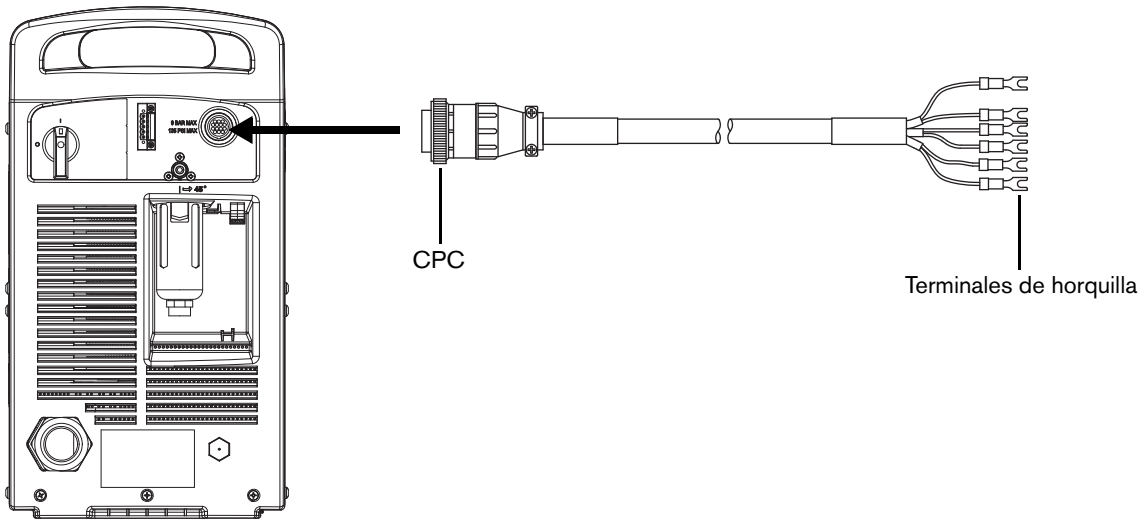
2. Conectar el cable de interfaz máquina CPC a la fuente de energía (Ver *Figura 52* en la página 187).

3. Terminar los conectores de horquilla del cable de interfaz máquina en la envolvente eléctrica del control de altura de la antorcha o CNC, inscrito y certificado; así evitará el acceso no autorizado a las conexiones después de la instalación. Para operar los equipos, verificar primero que todas las conexiones estén bien y que las piezas por las que pase electricidad (conductores vivos) estén blindadas y protegidas.

Si la integración del equipo Hypertherm con los equipos puestos por el cliente, entre ellos los cables y cordones de interconexión, no está inscrita y certificada como sistema, la misma estará sujeta a inspección de las autoridades locales en el sitio de instalación final.

Para más información de cada una de las señales que pasan a través del cable de interfaz máquina y los números de pieza de los diferentes cables de este tipo que ofrece Hypertherm, ver *Conectar el cable de interfaz máquina* en la página 102.

Figura 52



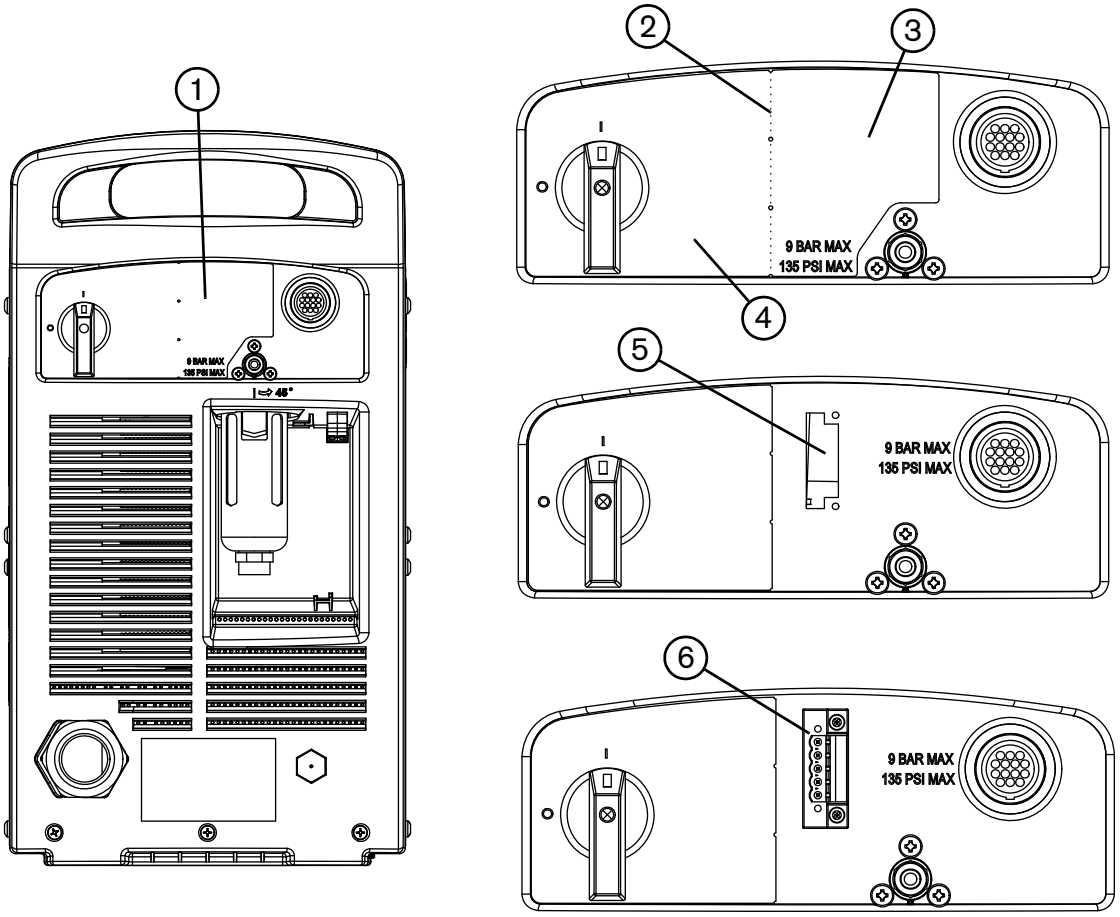
Instalar el cable de interfaz serie RS-485

Número juego	Descripción
228539	*Juego: puerto interfaz serie, cables internos y tarjeta RS-485*

Para información sobre la conexión de un dispositivo externo al conector de interfaz serie RS-485 y los números de pieza de los diferentes cables de este tipo que ofrece Hypertherm, consultar *Conectar un cable de interfaz serie RS-485 opcional* en la página 106.

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   - **b.** Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   - **c.** Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   - **d.** Ver *Quitar el soporte de panel lateral* en la página 178.
2. Levantar el extremo derecho de la etiqueta del interruptor de energía haciendo palanca con un cuchillo o destornillador plano. (Ver *Figura 53*).
3. Desprender la mitad derecha hasta la línea de perforación.
4. Sujetar la mitad izquierda de la etiqueta al mismo tiempo que se arranca la derecha. Desechar la mitad derecha de la etiqueta.

Figura 53



1 Etiqueta interruptor de energía

2 Línea de perforación

3 Mitad derecha etiqueta

4 Mitad izquierda etiqueta

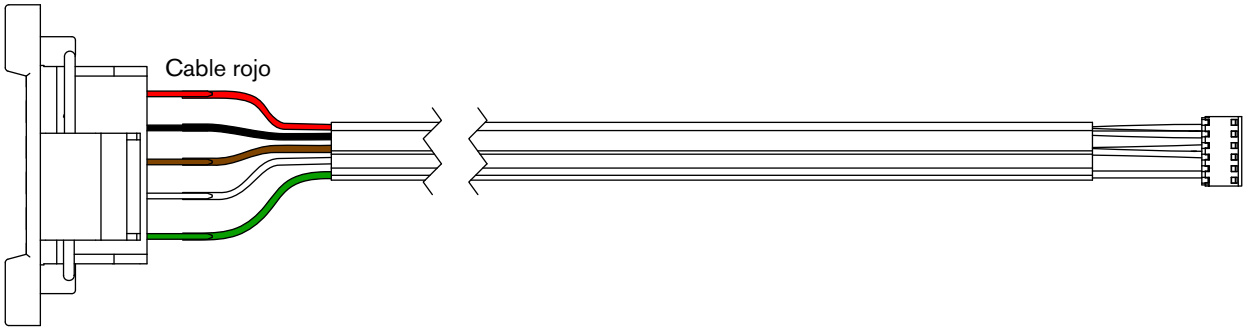
5 Orificio de montaje conector RS-485

6 Conector RS-485

5. Pasar el cable largo con el conector pequeño por delante, por el orificio de montaje del RS-485 del panel trasero.

6. Sujetar el conector RS-485, con el cable rojo encima, al orificio de montaje (ver *Figura 54*) apretando los 2 tornillos que vienen con él a 11,5 kg·cm.

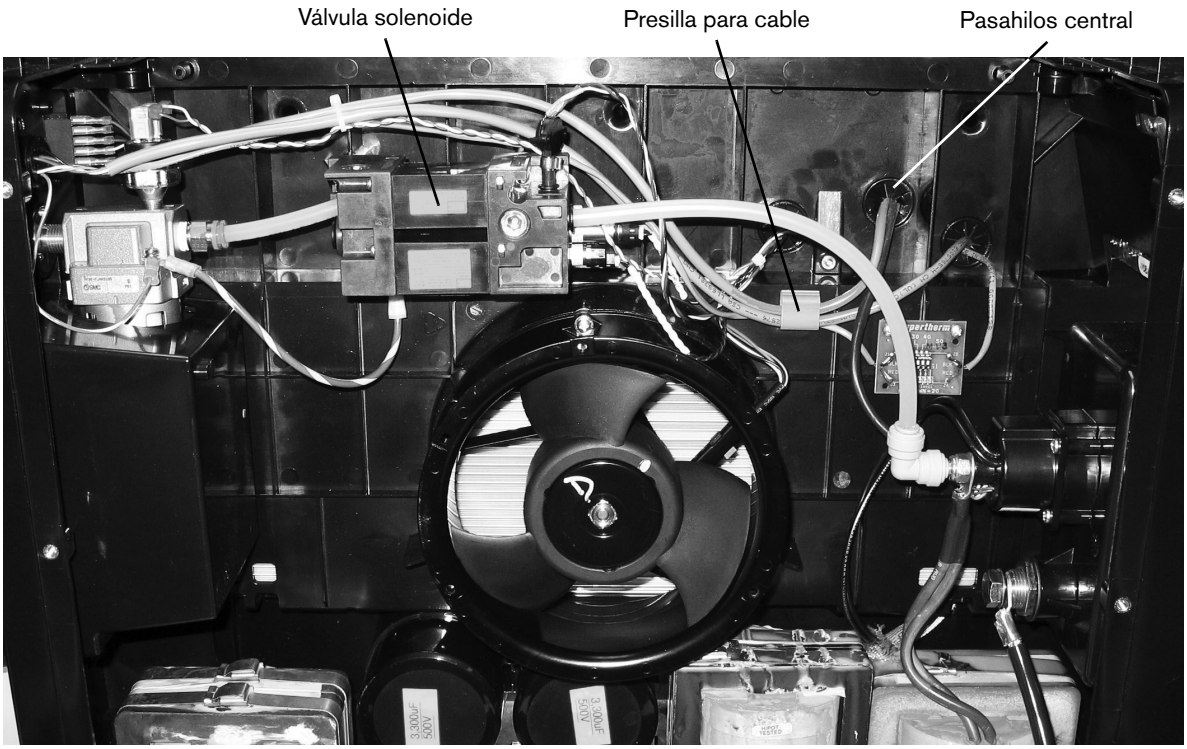
Figura 54



7. Tender el cable largo RS-485, junto a los 2 cables grises existentes, por encima de la válvula solenoide y a través de la presilla para cable conectada al panel central.

8. Meter el conector corto del cable RS-485 por el pasahilos del centro del panel central.

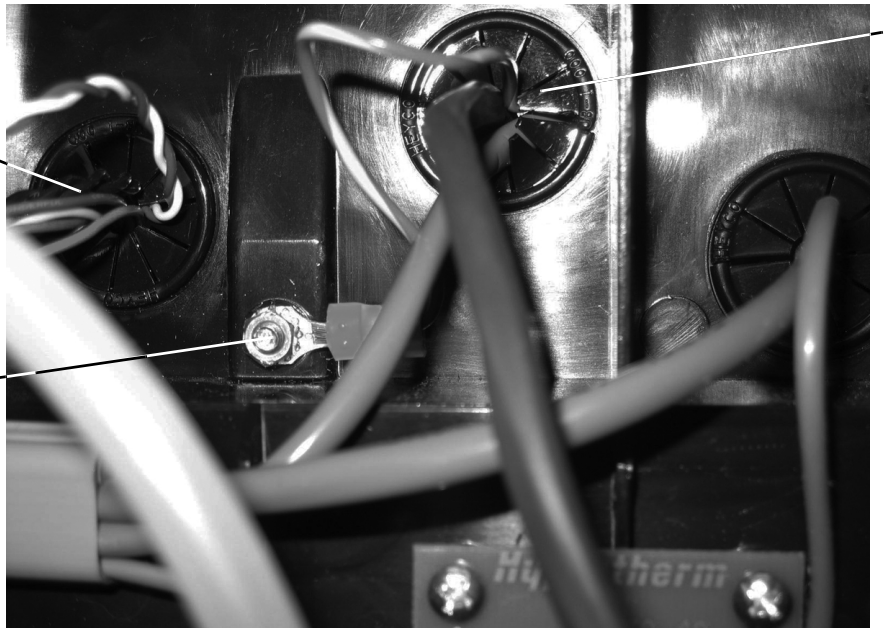
Figura 55



9. Unir el conector de anillo del cable a tierra verde/amarillo con el borne de rosca que está entre los pasahilos central e izquierdo. (Ver *Figura 56*). Apretar la tuerca del borne de rosca a 17,3 kg·cm.

10. Meter el conector del cable a tierra por el pasahilos del centro.

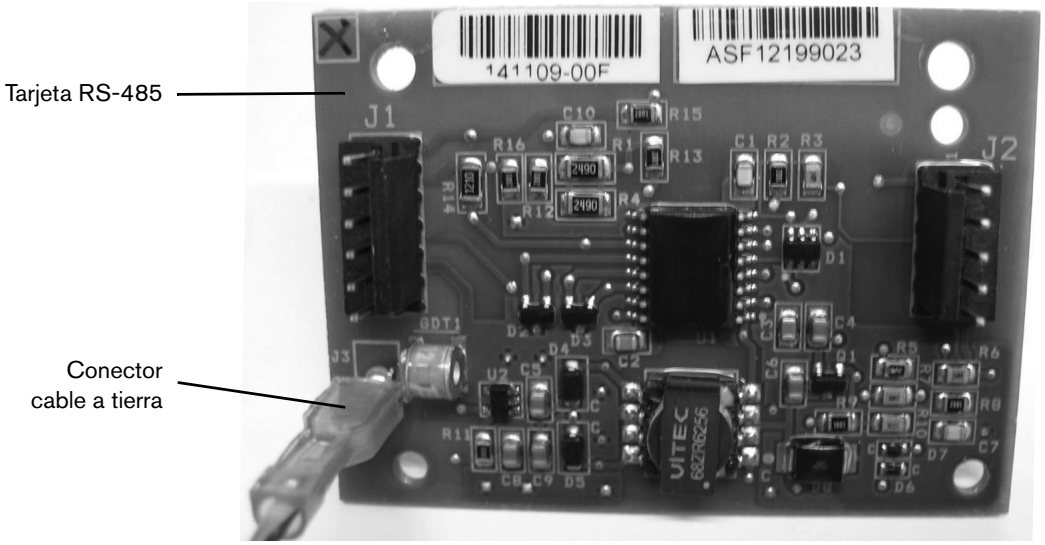
Figura 56



11. Sujetar la tarjeta RS-485 a los montantes de soporte plásticos que están en el panel central, detrás de la tarjeta DSP, por el lado de la tarjeta de alimentación de la fuente de energía. Apretar los 2 tornillos que vienen con él a 11,5 kg·cm. Ver *Figura 58* en la página 191.

12. Enchufar el conector del cable a tierra en el conector inferior izquierdo de la tarjeta RS-485.

Figura 57

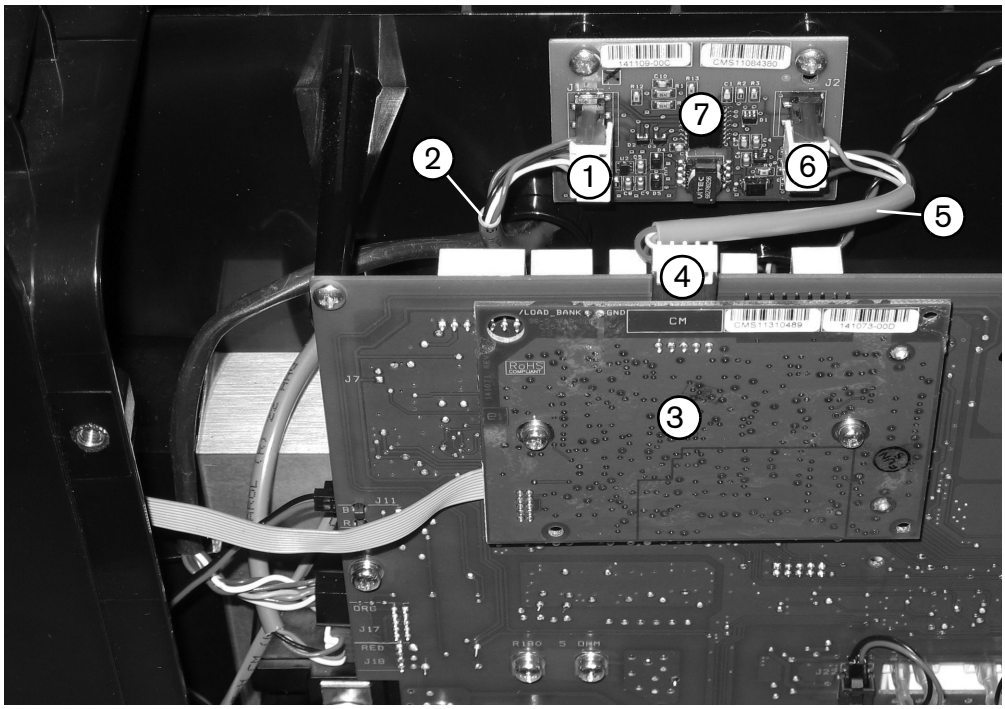


13. Meter el conector del cable largo RS-485 en el conector J1 de la tarjeta RS-485.

14. Meter el conector con cubierta contra polvo blanca más pequeña del cable corto RS-485 en el conector J7 de la tarjeta DSP.

15. Meter el otro conector en el J2 de la tarjeta RS-485.

Figura 58



1 Conector J1

2 Cable largo RS-485

3 Tarjeta DSP

4 Conector J7

5 Cable corto RS-485

6 Conector J2

7 Tarjeta RS-485

16. Efectuar los siguientes procedimientos:

a. Ver *Instalar el soporte de panel lateral* en la página 179.

b. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.

c. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.

d. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Desconectar la tubería de gas

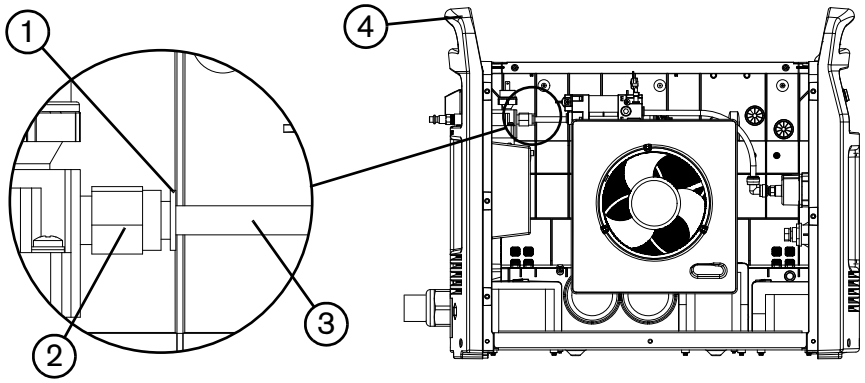
Diferentes procedimientos de reemplazo exigen que desconecte la siguiente tubería de gas para poder inclinar el panel trasero y apartarlo de la fuente de energía.

¡PRECAUCIÓN!

No permitir la entrada de polvo y otros contaminantes en la tubería de gas mientras esté desconectada. Estos contaminantes pueden entrar en la válvula solenoide y afectar negativamente la presión de aire del sistema.

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   - **b.** Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   - **c.** Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   - **d.** Ver *Quitar el soporte de panel lateral* en la página 178.
2. Halar la manguera por el lado del ventilador de la fuente de energía para desconectar su extremo más cercano al panel trasero. (Ver *Figura 60* en la página 193). Inclinar ligeramente la parte de arriba del panel trasero y separarlo lo necesario de la fuente de energía para que la tubería de gas salga del conector de acople a presión.

Figura 59



1 Anillo plástico
2 Conector de acople a presión
3 Tubería de gas
4 Panel trasero

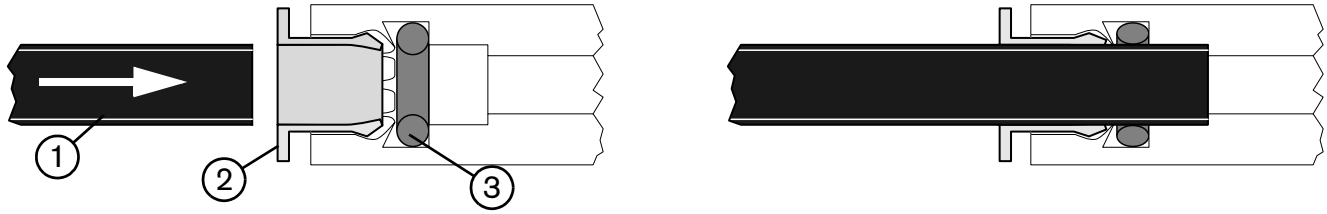
Conectar la tubería de gas

1. Alinear el extremo de la tubería de gas con el conector de acople a presión.
2. Tirar de la parte de arriba del panel lateral trasero con cuidado en dirección a la fuente de energía hasta que la tubería de gas asiente completamente en el conector de acople a presión.
3. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalar el soporte de panel lateral* en la página 179.
   b. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.
   c. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   d. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Figura 60 – Forma de usar los conectores de acople a presión

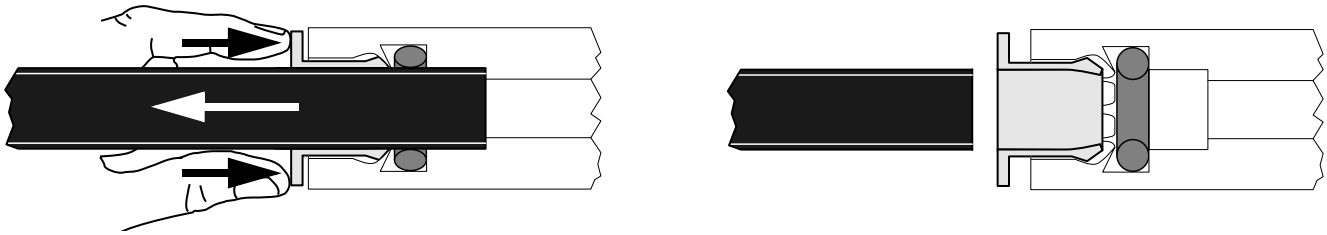
Acople rápido a presión

- Para conectarlos, meter la manguera en el conector hasta que tope. Halar la manguera para verificar que haya trancado.



1 **Manguera**	2 **Collar de apriete**	3 **Oring**

- Para sacar la manguera empujar el collar de apriete contra el conector y halarla.



Reemplazar el cable de alimentación y el pasacables

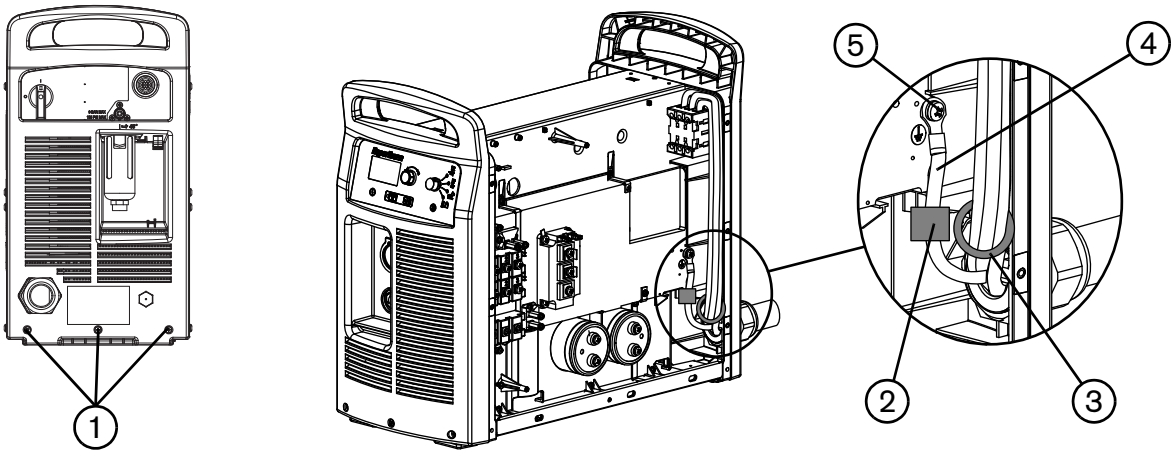
Número juego	Descripción
428121	*Juego: pasacables cable de alimentación Powermax125 CSA 480 V y 600 V*
228886	*Juego: cable de alimentación Powermax105 con pasacables CE 230-400 V; cable de alimentación Powermax125 con pasacables CE 400 V*
228914	*Juego: pasacables cable de alimentación Powermax105 CE 400 V/CCC 380 V; pasacables cable de alimentación Powermax125 CSA 480 V y 600 V/CCC 380 V*
228913	*Juego: pasacables cable de alimentación Powermax105 CE 230-400 V; pasacables cable de alimentación Powermax125 CE 400 V*

Quitar el cable de alimentación y el pasacables

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Quitar el soporte de panel lateral* en la página 178.
   e. Ver *Desconectar la tubería de gas* en la página 192.
2. Quitar los 3 tornillos de montaje del fondo del panel trasero.
3. Por el lado de la tarjeta de alimentación de la fuente de energía, quitar el tornillo que sujeta el cable a tierra al disipador de calor.

   El tornillo del cable a tierra está por detrás de la tarjeta de alimentación. En la *Figura 61* la tarjeta de alimentación se quitó para mostrar la conexión del cable a tierra al disipador de calor.

Figura 61



1 Tornillos de montaje panel trasero

2 Núcleo de ferrita cable a tierra (modelos CE)

3 Núcleo de ferrita cable de alimentación (modelos CE)

4 Cable a tierra

5 Tornillo

Los modelos CE tienen un núcleo de ferrita encima del cable a tierra y los cables de corriente. Los modelos CSA no tienen núcleos de ferrita. Los modelos CCC se envían sin cable de alimentación, luego, para mantener la certificación CE, se necesita instalar el juego de cable de alimentación 228886.

4. Separar el panel trasero unos 4,0 cm de la fuente de energía.

5. Verificar que la energía del sistema esté puesta en OFF (apagado) y desconectada. Aflojar los tornillos que sujetan los 3 cables de corriente (L1, L2, L3) a la parte de arriba del interruptor de energía. (Ver *Figura 62* en la página 196).

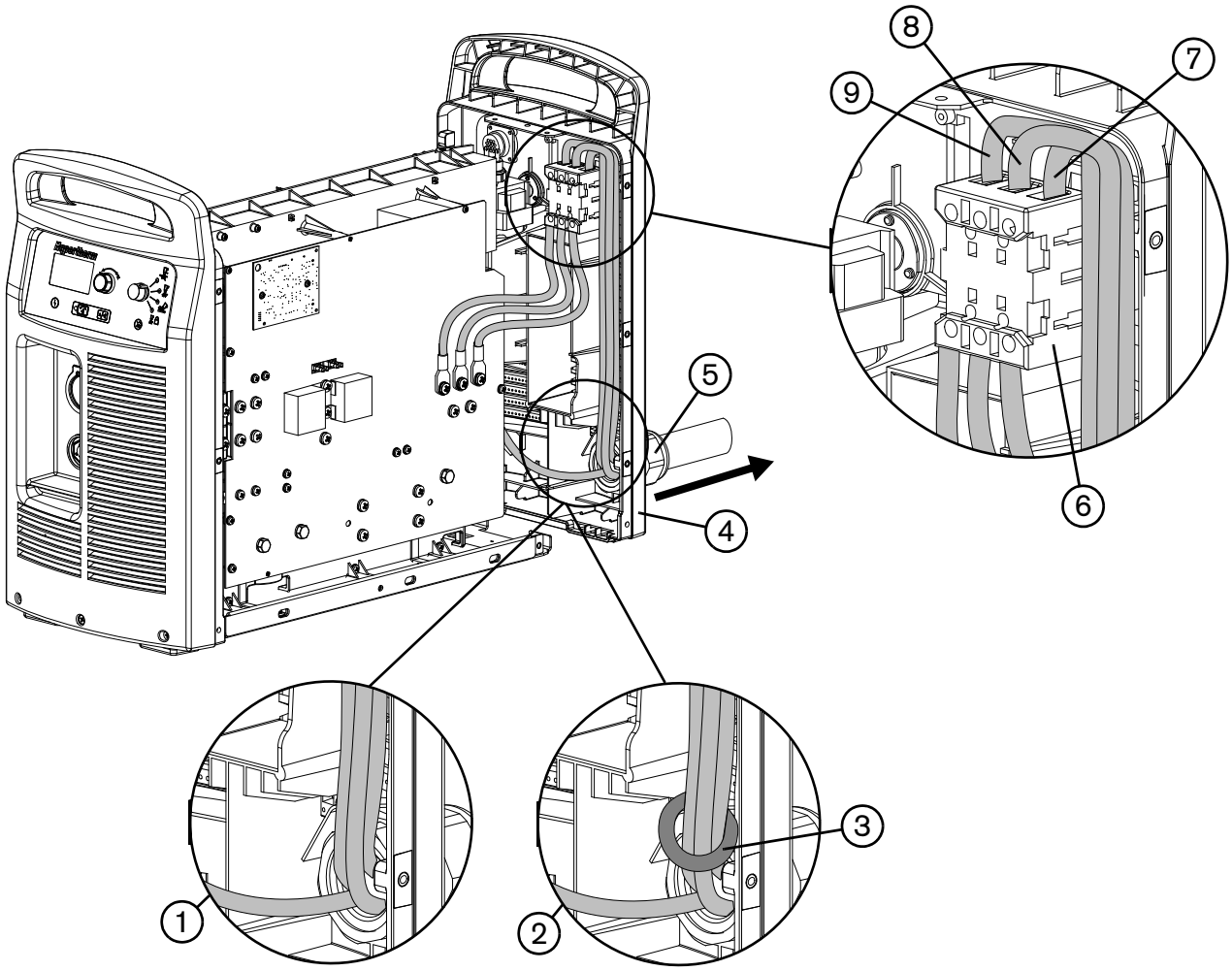
6. Halar los cables hacia arriba y sacarlos del interruptor de energía.

7. Desenroscar la tuerca de retención del pasacables del cable de alimentación que está por fuera de la fuente de energía, de modo que los cables se muevan libremente. Correr la tuerca a lo largo del cable de alimentación.

8. **Modelos CSA:** quitar el cable de alimentación por fuera de la fuente de energía halando los cables a través del pasacables.

Modelos CE: halar los cables hacia delante por el interior del panel trasero a través del pasacables. (Los cables no se pueden sacar por fuera de la fuente de energía debido al núcleo de ferrita encima de los 3 cables de corriente).

Figura 62



1 Cable de alimentación CSA

2 Cable de alimentación CE

3 Núcleo de ferrita

4 Panel trasero

5 Tuerca de retención pasacables

6 Interruptor de energía

7 L3

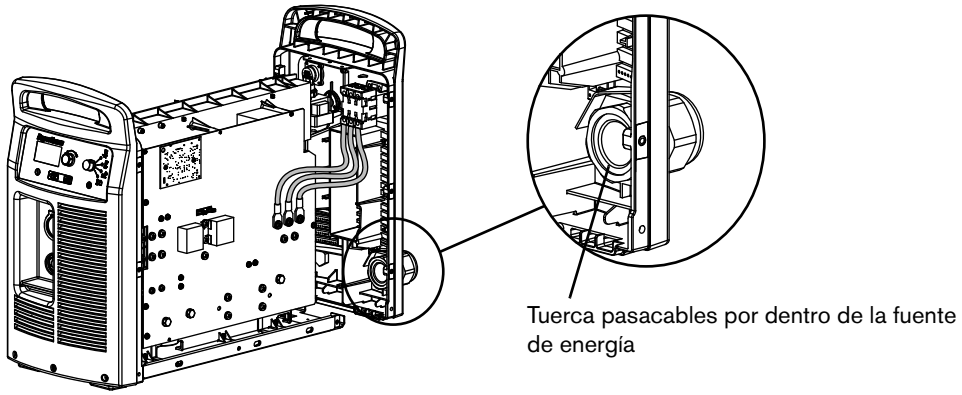
8 L2

9 L1

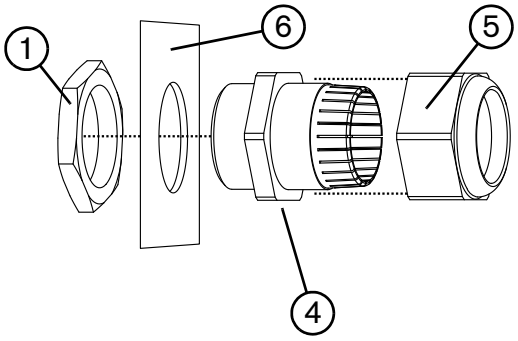
9. Si se va a reemplazar el pasacables, aflojar y quitar la tuerca del pasacables que está por dentro de la fuente de energía.

10. Quitar las demás piezas del conector de pasacables que están por fuera de la fuente de energía.

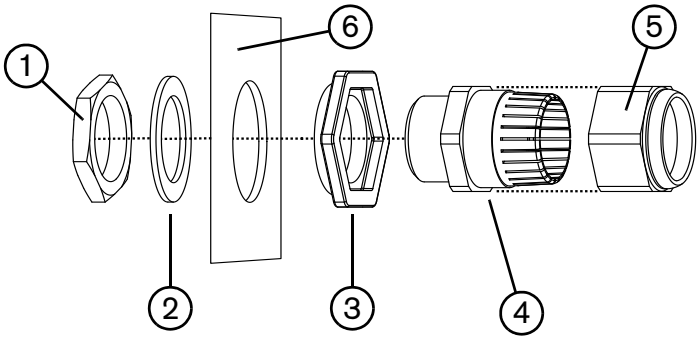
Figura 63



Pasacables modelos CE



Pasacables modelos CSA/CCC



1 Tuerca pasacables por dentro de la fuente de energía

2 Arandela de aluminio (solo modelos CSA/CCC)

3 Adaptador pasacables (solo modelos CSA/CCC)

4 Pasacables

5 Tuerca de retención pasacables

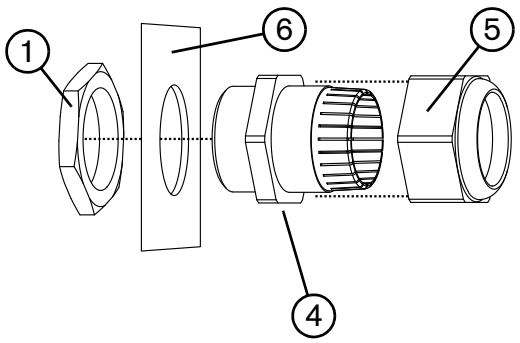
6 Panel trasero fuente de energía

Instalar el cable de alimentación y el pasacables

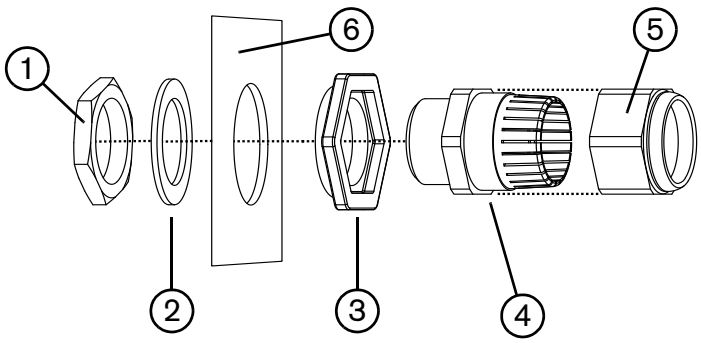
1. ¿Se va a instalar un nuevo pasacables?
   - ❑ De ser así, instalar el pasacables como se muestra en la *Figura 64*. No apretar la tuerca de retención del pasacables.
   - ❑ Si no se va a instalar, aflojar la tuerca de retención del pasacables.

Figura 64

Pasacables modelos CE



Pasacables modelos CSA/CCC



1 Tuerca pasacables por dentro de la fuente de energía

2 Arandela de aluminio (solo modelos CSA/CCC)

3 Adaptador pasacables (solo modelos CSA/CCC)

4 Pasacables

5 Tuerca de retención pasacables

6 Panel trasero fuente de energía

2. Apretar la tuerca del pasacables que va por dentro de la fuente de energía para sujetarlo.

3. **Modelos CSA:** meter el cable de alimentación por fuera de la fuente de energía pasándolo a través del pasacables.

   Modelos CE: meter el cable de alimentación por dentro del panel trasero pasándolo a través del pasacables. (Los cables no se pueden tender por fuera de la fuente de energía a través del pasacables debido al núcleo de ferrita encima de los cables de corriente).

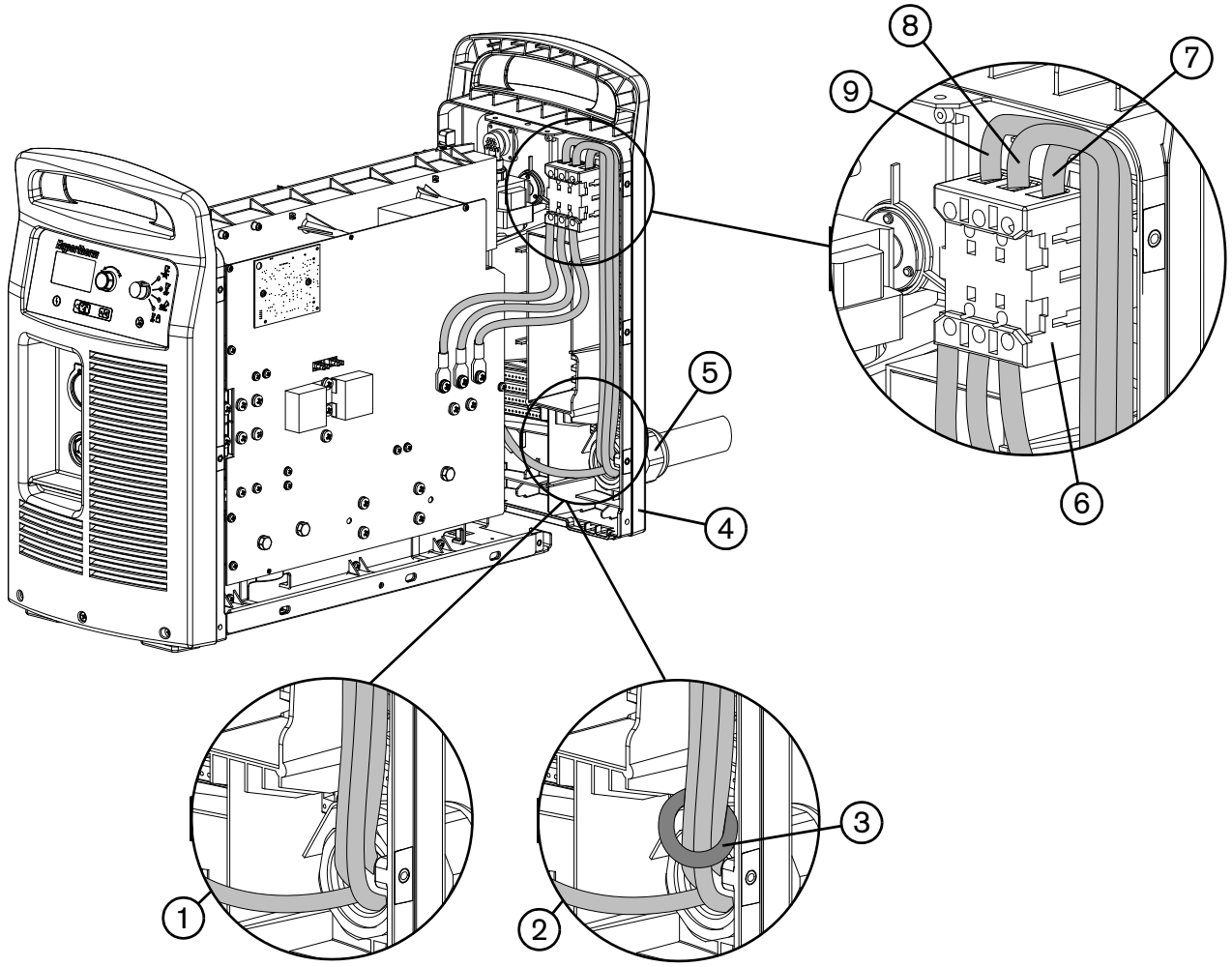
   Los **modelos CCC** se envían sin cable de alimentación. Para instalar un cable de alimentación en un sistema CCC, pasar el cable de alimentación a través del pasacables por fuera de la fuente de energía o instalar el juego de cable de alimentación 228886 para mantener la certificación CE.

4. Tender los 3 cables de corriente por la canal interior del panel trasero hasta llegar a la parte de arriba del interruptor de energía.

5. Insertar los 3 cables en la parte de arriba del interruptor de energía como se muestra en la *Figura 65* y la *Tabla 13* en la página 199. Apretar los 3 tornillos de sujeción a 23 kg·cm.

6. Apretar la tuerca de retención del pasacables.

Figura 65



1 Cable de alimentación CSA
2 Cable de alimentación CE
3 Núcleo de ferrita
4 Panel trasero
5 Tuerca de retención pasacables
6 Interruptor de energía
7 L3
8 L2
9 L1

Tabla 13 – Conexiones cable de alimentación*

Cable	CSA	CE
L1	Negro	Marrón
L2	Blanco	Negro
L3	Rojo	Gris

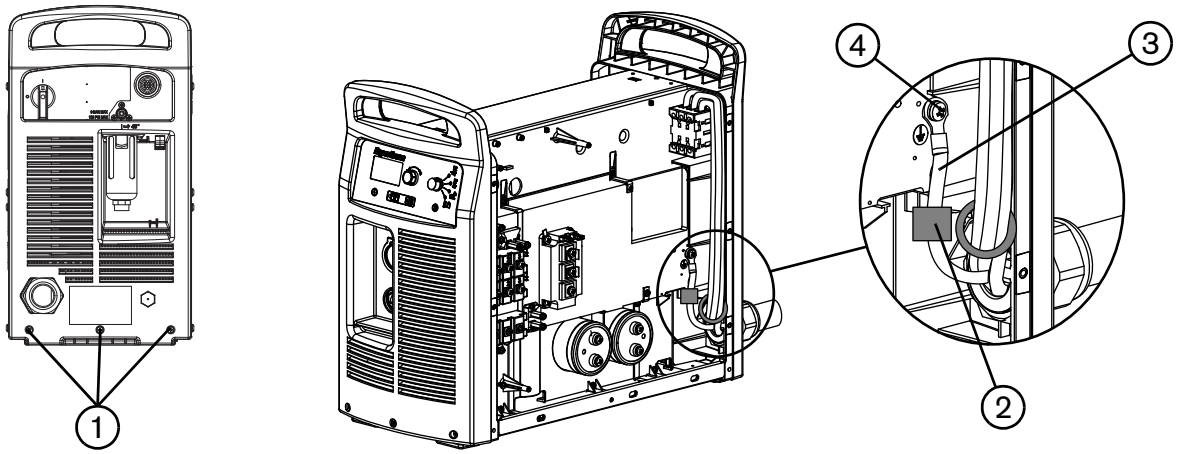
* Los colores de los cables pueden variar si no son los de Hypertherm.

7. Levantar el extremo de la base de la fuente de energía y correr con cuidado el panel trasero por ella hasta que asiente firme en el panel. Apretar los 3 tornillos de montaje que trae a 23 kg·cm.

8. Sujetar el cable a tierra al disipador de calor apretando el tornillo del cable a tierra a 23 kg·cm.

En la *Figura 66* la tarjeta de alimentación se quitó para mostrar la conexión del cable a tierra al disipador de calor.

Figura 66



1 Tornillos de montaje panel trasero

2 Núcleos ferrita (modelos CE)

3 Cable a tierra

4 Tornillo

9. Efectuar los siguientes procedimientos:

a. Ver *Conectar la tubería de gas* en la página 193.

b. Ver *Instalar el soporte de panel lateral* en la página 179.

c. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.

d. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.

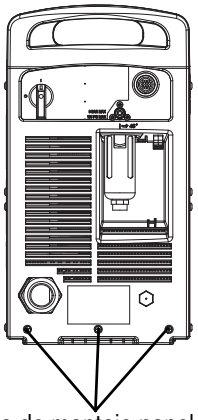
e. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar el interruptor de energía

Número juego	Descripción
228880	*Juego: interruptor de energía Powermax105/125 CE 400 V/CCC 380 V/CSA 480 V, 600 V*

Quitar el interruptor de energía

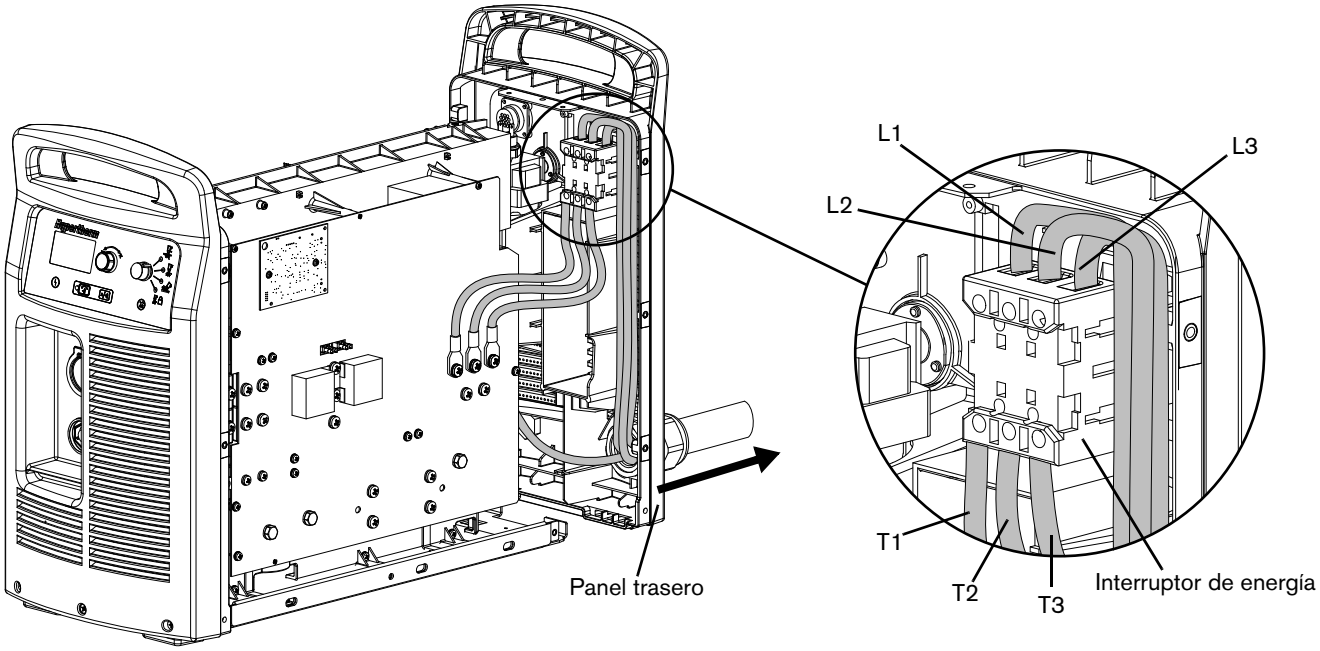
1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Quitar el soporte de panel lateral* en la página 178.
   e. Ver *Desconectar la tubería de gas* en la página 192.
2. Quitar los 3 tornillos de montaje del fondo del panel trasero.
3. Separar el panel trasero unos 4,0 cm de la fuente de energía.
4. Verificar que la energía del sistema esté puesta en OFF (apagado) y desconectada. Aflojar los tornillos que sujetan los 3 cables de corriente (L1- L2- L3) a la parte de arriba del interruptor de energía. (Ver *Figura 67* en la página 202).
5. Halar los cables hacia arriba y sacarlos del interruptor de energía.
6. Aflojar los tornillos que sujetan los 2 cables (rojo, negro) al interruptor auxiliar que está encima del interruptor de energía, detrás de los cables L1-L2-L3.



Tornillos de montaje panel trasero

7. Halar los cables hacia arriba para sacarlos del interruptor auxiliar.
8. Aflojar los tornillos que sujetan los 3 cables de corriente (T1-T2-T3) por el fondo del interruptor de energía.
9. Halar los cables hacia abajo para sacarlos del interruptor de energía.

Figura 67



10. Quitar el tornillo que sujeta la manija del interruptor de energía al montante. (Ver *Figura 68* en la página 203).

11. Halar la manija del interruptor para sacarla del montante y ponerla aparte con el tornillo. Si la tapa plástica no sale con la manija, halarla también del montante para sacarla.

12. Levantar el extremo de la etiqueta del interruptor de energía haciendo palanca con un cuchillo o destornillador plano. Cuando no está instalado el conector opcional RS-485, la etiqueta llega hasta la derecha de la boquilla de gas.

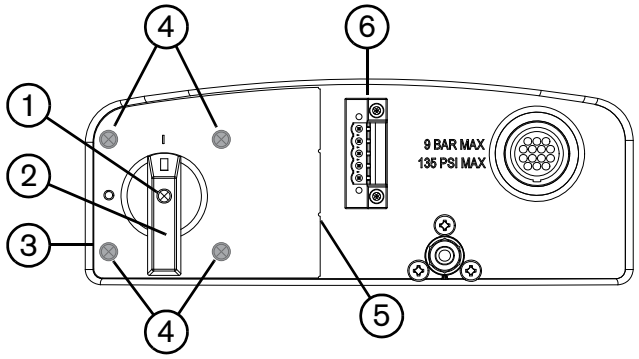
13. Desprender toda la etiqueta para ver los 4 tornillos de montaje que sujetan el interruptor de energía al panel trasero.

14. Quitar los 4 tornillos de montaje para desacoplar el interruptor de energía del panel trasero.

Instalar el interruptor de energía

1. Sujetar el interruptor de energía al panel trasero apretando los 4 tornillos de montaje, que vienen con él, a 17,3 kg·cm.
2. Si el conector RS-485 está instalado, doblar y arrancar la nueva etiqueta por la línea de perforación.
3. Desprender el dorso de la etiqueta y pegarla al panel trasero teniendo cuidado de alinear los orificios correspondientes.
4. Meter la manija del interruptor de energía en el montante y apretar el tornillo a 11,5 kg·cm.

Figura 68 – Mitad izquierda de etiqueta que se usa con el conector RS-485



1 Tornillo manija
2 Manija interruptor de energía
3 Borde izquierdo etiqueta
4 Tornillos interruptor de energía (detrás de la etiqueta)
5 Borde derecho etiqueta, termina en la perforación
6 Conector RS-485 opcional

Figura 69 – Etiqueta completa que se usa de *no* haber un conector RS-485 instalado

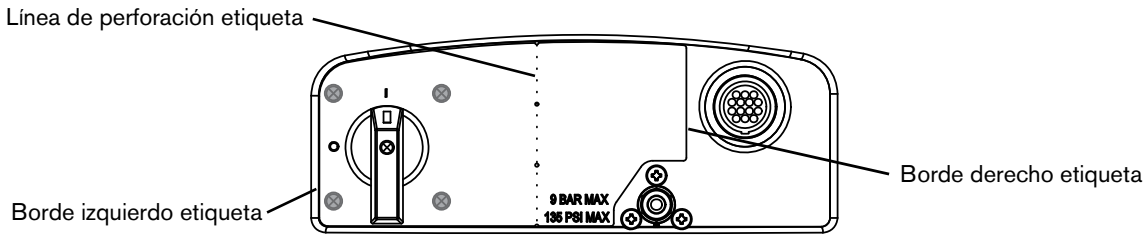


Figura 70

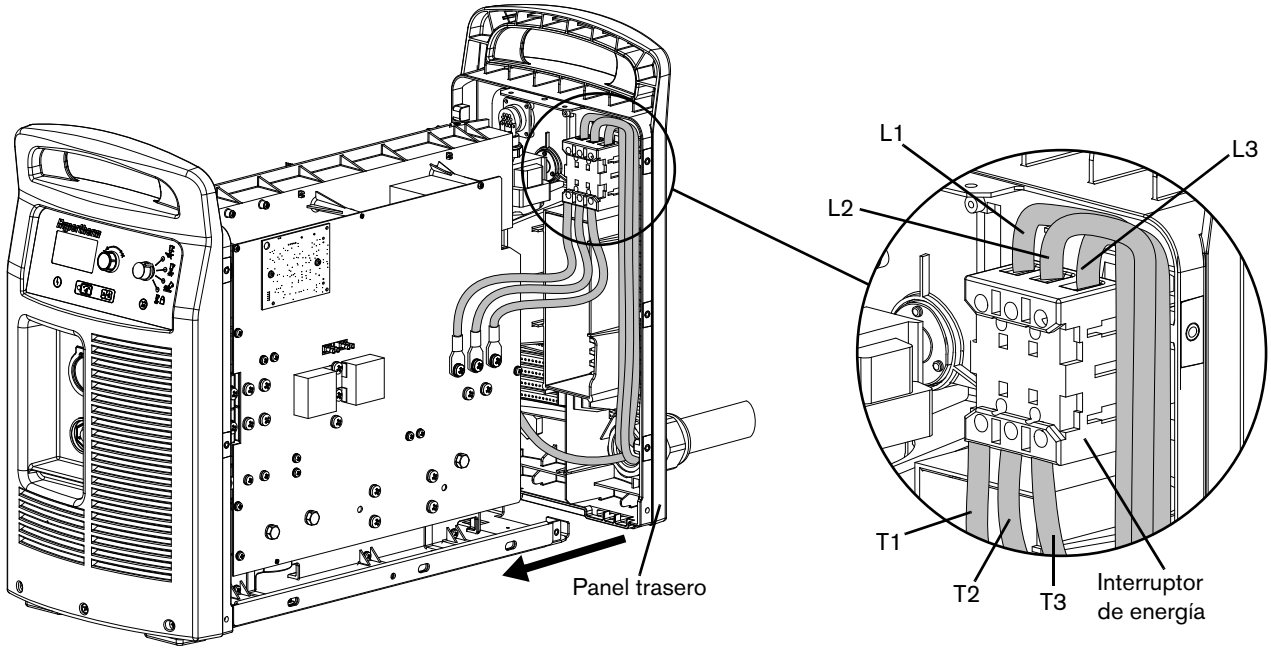


Tabla 14 – Conexiones cable de alimentación

Cable	CSA	CE
L1	Negro	Marrón
L2	Blanco	Negro
L3	Rojo	Gris

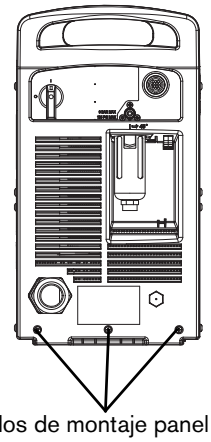
* Los colores de los cables pueden variar si no son los de Hypertherm.

5. Insertar los cables rojo y negro en la parte de arriba del interruptor auxiliar y apretar los tornillos de sujeción a 11,5 kg·cm. El cable rojo se conecta al terminal “13” y el negro, al terminal “14”.

6. Insertar los 3 cables de corriente por el fondo del interruptor de energía como se muestra en la *Figura 70* y la *Tabla 14*. Apretar los tornillos de sujeción T1-T2-T3 a 23 kg·cm.

7. Insertar los 3 cables de corriente en la parte de arriba del interruptor de energía como se muestra en la *Figura 70* y la *Tabla 14*. Apretar los tornillos de sujeción L1-L2-L3 a 23 kg·cm.

8. Levantar el extremo de la base de la fuente de energía y correr con cuidado el panel trasero por ella hasta que asiente firme en el panel. Apretar los 3 tornillos de montaje del fondo del panel trasero a 23 kg·cm.



Tornillos de montaje panel trasero

9. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Conectar la tubería de gas* en la página 193.
   b. Ver *Instalar el soporte de panel lateral* en la página 179.
   c. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   e. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar la tarjeta de control

Número juego	Descripción
228657	*Juego: tarjeta de control Powermax65/105/125 (141100)*

Quitar la tarjeta de control

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Quitar el soporte de panel lateral* en la página 178.
2. Quitarle al panel frontal las perillas de ajuste de corriente y del interruptor de modo de operación halándolos de sus respectivos montantes. Ver *Figura 71* en la página 206.
3. Separar con cuidado la parte de arriba del panel frontal de la fuente de energía. El panel frontal todavía está sujeto a la fuente de energía por el fondo y solo puede moverse un reducido espacio.
4. Quitar los 3 tornillos que sujetan la tarjeta de control al panel frontal. 2 de los tornillos están en la parte de arriba de la tarjeta de control, uno en cada extremo. El tercer tornillo (no se muestra) está en el centro, junto al borde de abajo de la tarjeta de control.

   Al tercer tornillo se llega por el lado del ventilador de la fuente de energía.

5. Sacar con cuidado la tarjeta de control por la parte de atrás del panel frontal hacia el lado de la tarjeta de alimentación de la fuente de energía.
6. Desconectar el cable de cinta de la tarjeta de control y poner esta última aparte.

Instalar la tarjeta de control

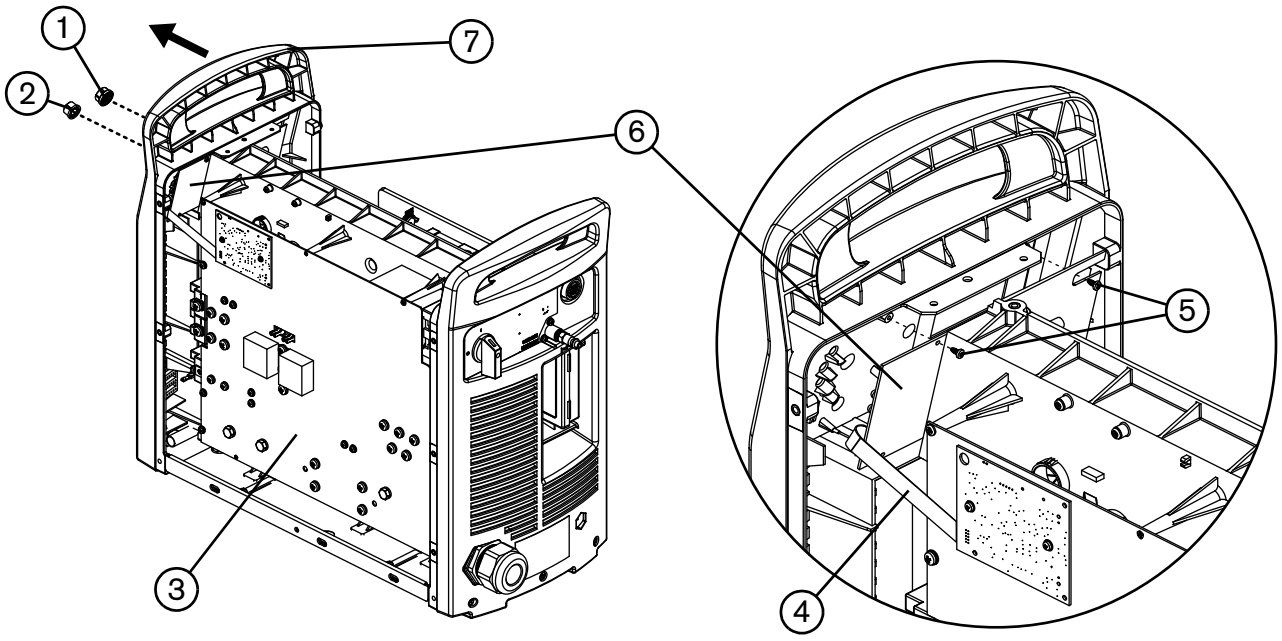
1. Enchufar el cable de cinta al conector J6 de la tarjeta de control. Ver *Figura 71* en la página 206.
2. Con cuidado, separar la parte de arriba del panel frontal de la fuente de energía y deslizar la tarjeta de control en su lugar. Orientar primero el fondo de la tarjeta en la debida posición y, después, colocar la parte de arriba en su lugar.

3. Usar los 3 tornillos de montaje para sujetar la tarjeta de control al panel frontal. Apretar el tornillo del fondo primero para asegurar que la tarjeta de control quede adecuadamente alineada y, después, apretar los 2 tornillos de arriba. Apretar los 3 tornillos a 8,1 kg·cm.

4. Alinear el borde plano interior de la perilla del interruptor de modo de operación (la que tiene la línea blanca) con el borde plano del montante de la tarjeta de control y empujarla para que entre.

5. Alinear el borde plano interior de la perilla de ajuste de corriente con el borde plano del montante de la tarjeta de control y empujarla para que entre.

Figura 71



1 Perilla ajuste de corriente
2 Perilla modo de operación
3 Tarjeta de alimentación
4 Cable de cinta
5 Tornillos de montaje de arriba
6 Tarjeta de control
7 Parte de arriba panel frontal

6. Efectuar los siguientes procedimientos:

a. Ver *Instalar el soporte de panel lateral* en la página 179.

b. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.

c. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.

d. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar la tarjeta DSP

Número juego	Descripción
428119	*Juego: tarjeta DSP Powermax125 (141316)*

Quitar la tarjeta DSP

Ver *Figura 72* en la página 208.

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
2. ¿Hay una tarjeta de comunicación RS-485 instalada en la fuente de energía?
   - ❑ De ser así, desenchufar el conector DSP de la parte de arriba de la tarjeta (J7).
   - ❑ Si no la tiene, seguir al próximo paso.
3. Quitarle los 2 tornillos a la tarjeta DSP.

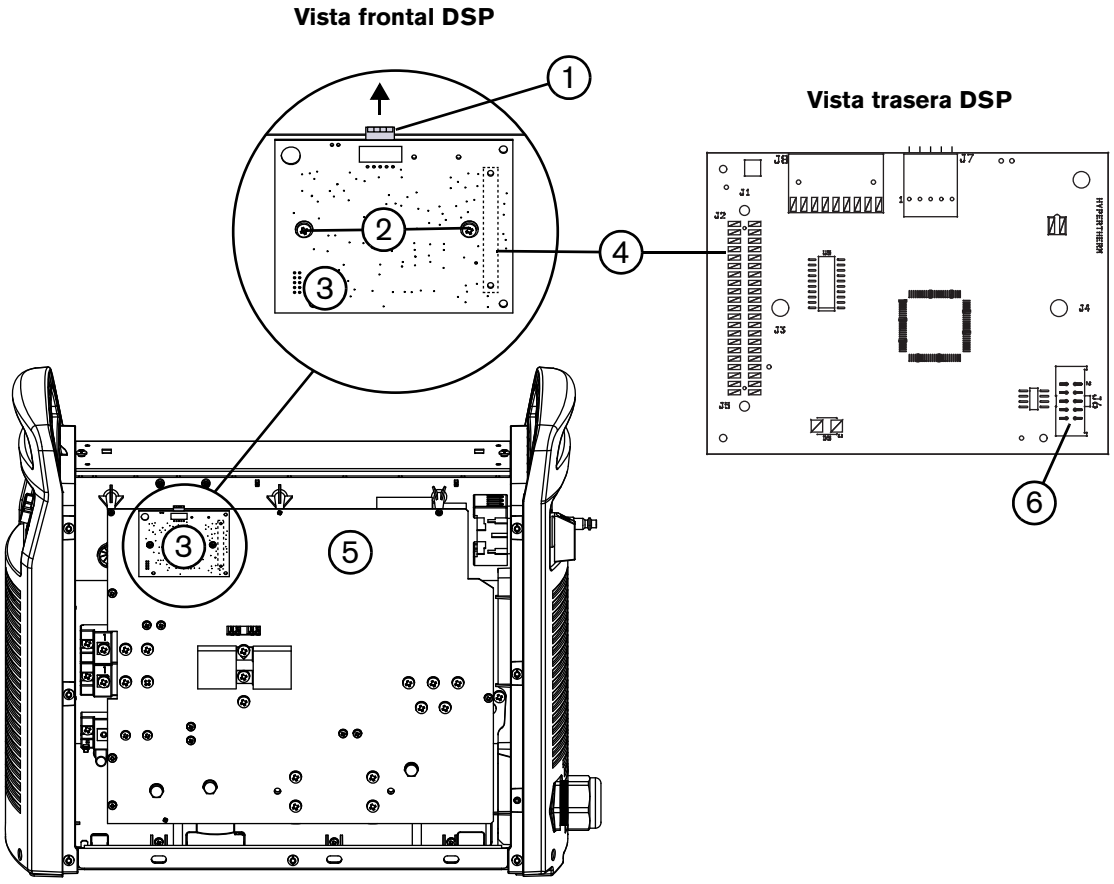
   Como se muestra en la *Figura 72*, detrás de la tarjeta DSP hay 2 filas de pines conectores. El rectángulo de línea punteada del dibujo identifica la ubicación de los pines detrás de la tarjeta.
4. Sacar con cuidado la tarjeta DSP de la tarjeta de alimentación. No doblar los pines.
5. Desconectar el cable de cinta del conector J6 de la parte de atrás de la tarjeta DSP. Poner aparte la tarjeta DSP.

Instalar la tarjeta DSP

Ver *Figura 72* en la página 208.

1. Conectar el cable de cinta de la tarjeta de control al conector J6 de la parte de atrás de la tarjeta DSP.
2. Con cuidado, alinear las 2 filas de pines conectores de la parte de atrás de la tarjeta DSP con los orificios correspondientes de la tarjeta de alimentación.
3. Apretar ligeramente los pines conectores de la tarjeta DSP en la tarjeta de alimentación para que asienten bien. Tener cuidado de no doblar los pines.
4. ¿Hay una tarjeta de comunicación RS-485 instalada en la fuente de energía?
   - ❑ De ser así, enchufar el conector DSP a la parte de arriba de la tarjeta (J7).
   - ❑ Si no la tiene, seguir al próximo paso.
5. Apretar los 2 tornillos de montaje a 8,1 kg·cm.

Figura 72



1 Conector DSP (J7)

2 Tornillos conector DSP (2)

3 Tarjeta DSP

4 Pines conector

5 Tarjeta de alimentación

6 Conector J6

6. Efectuar los siguientes procedimientos:

a. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.

b. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.

c. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar la tarjeta de alimentación

Número juego	Descripción
428123	*Juego: tarjeta de alimentación Powermax125, CSA 480 V (141204)*
428124	*Juego: tarjeta de alimentación Powermax125, CSA 600 V (141290)*
428122	*Juego: tarjeta de alimentación Powermax125 CE 400 V/CCC 380 V (141207)*

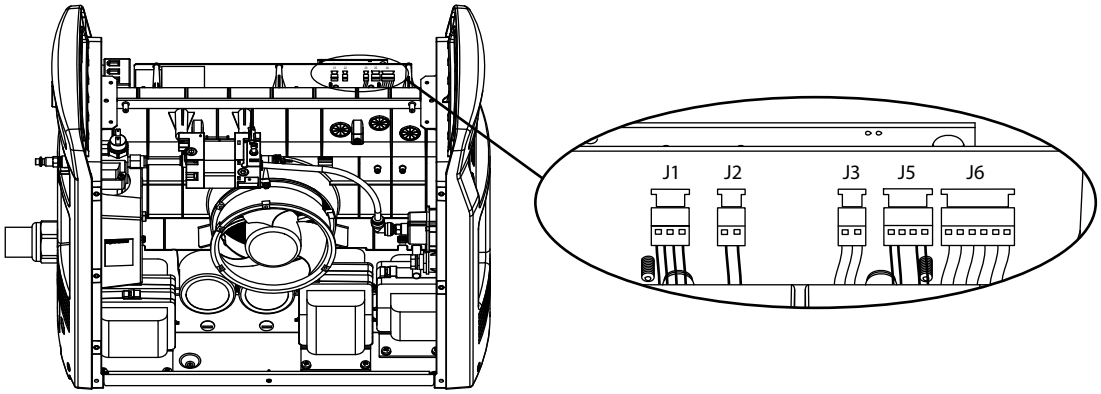
Quitar la tarjeta de alimentación

Llevar a cabo las instrucciones siguientes al mismo tiempo que consulta el dibujo correspondiente:

- *Figura 74 – Tarjeta de alimentación CSA 480 V/600 V* en la página 211.
- *Figura 75 – Tarjeta de alimentación CE 400 V/CCC 380 V* en la página 212.

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Quitar la tarjeta DSP* en la página 207.
2. Desenchufar los 5 conectores de cables J1, J2, J3, J5 y J6 del lado del componente de la tarjeta de alimentación.

Figura 73



3. Desenchufar los conectores de cables de manejo de compuerta (J21, J22) de la tarjeta de alimentación.
4. Quitarle los dos capacitores de 4 µF a la tarjeta de alimentación.
5. Quitar todos los tornillos y pernos que sujeten cables a la tarjeta de alimentación.
6. Quitarle todos los demás tornillos a la tarjeta de alimentación, excepto los 7 tornillos de montaje de la tarjeta y los 2 del transformador.

7. Quitarle los 7 tornillos de montaje a la tarjeta. No quitar los 2 tornillos de montaje del transformador.

8. Halar al frente el borde derecho de la tarjeta de alimentación y meter los cables de manejo de compuerta por las aberturas.

   La impresión serigráfica encima de las aberturas indica el color y orden de los cables de manejo de compuerta. Ellos son, de izquierda a derecha: “BLK” (negro), “RED” (rojo), “BLK” (negro), “RED” (rojo).

9. Desenchufar los conectores de cables J11 y J17 de la izquierda de la tarjeta de alimentación. Mover ligeramente el conector J17 de un lado a otro para soltarlo de la tarjeta de control.

10. Desenchufar los conectores de cables J18 y J32 de la izquierda de la tarjeta de alimentación.

11. Quitarle la tarjeta de alimentación a la fuente de energía.

Instalar la tarjeta de alimentación

Llevar a cabo las instrucciones siguientes al mismo tiempo que consulta el dibujo correspondiente:

- *Figura 74 – Tarjeta de alimentación CSA 480 V/600 V* en la página 211.
- *Figura 75 – Tarjeta de alimentación CE 400 V/CCC 380 V* en la página 212.

1. Poner la tarjeta de alimentación en la posición de montaje mientras se pasan los cables de manejo de compuerta por las respectivas aberturas.

   Verificar que todos los cables que se desconectaron al quitar la tarjeta de alimentación estén ya en su posición frente a la tarjeta de alimentación.

2. Apretar los 7 tornillos de montaje de la tarjeta a 17,3 kg·cm.

3. Enchufar los cables de manejo de compuerta en sus respectivos conectores de la tarjeta de alimentación (J22 y J21).

   La impresión serigráfica encima de las aberturas indica el color y orden de los cables de manejo de compuerta. Ellos son, de izquierda a derecha: “BLK” (negro), “RED” (rojo), “BLK” (negro), “RED” (rojo).

4. Enchufar los respectivos conectores de cables en J1, J2, J3, J5 y J6 de la parte de atrás de la tarjeta de alimentación.

5. Enchufar los respectivos conectores de cables J11 y J17 a la izquierda de la tarjeta de alimentación.

6. Enchufar los respectivos conectores de cables J18 y J32 a la izquierda de la tarjeta de alimentación.

7. Sujetar los cables conectados a J25, J26 y J27 de la tarjeta de alimentación apretando los pernos a 63,4 kg·cm.

8. Colocar los tornillos sombreados en gris en la *Figura 74* en la página 211 y la *Figura 75* en la página 212 y apretarlos a 40,3 kg·cm.
   - Conectar a la tarjeta de alimentación los cables que se quitaron con anterioridad.
   - Conectar los dos capacitores de 4 µF a la tarjeta por debajo de los cables de manejo de compuerta.

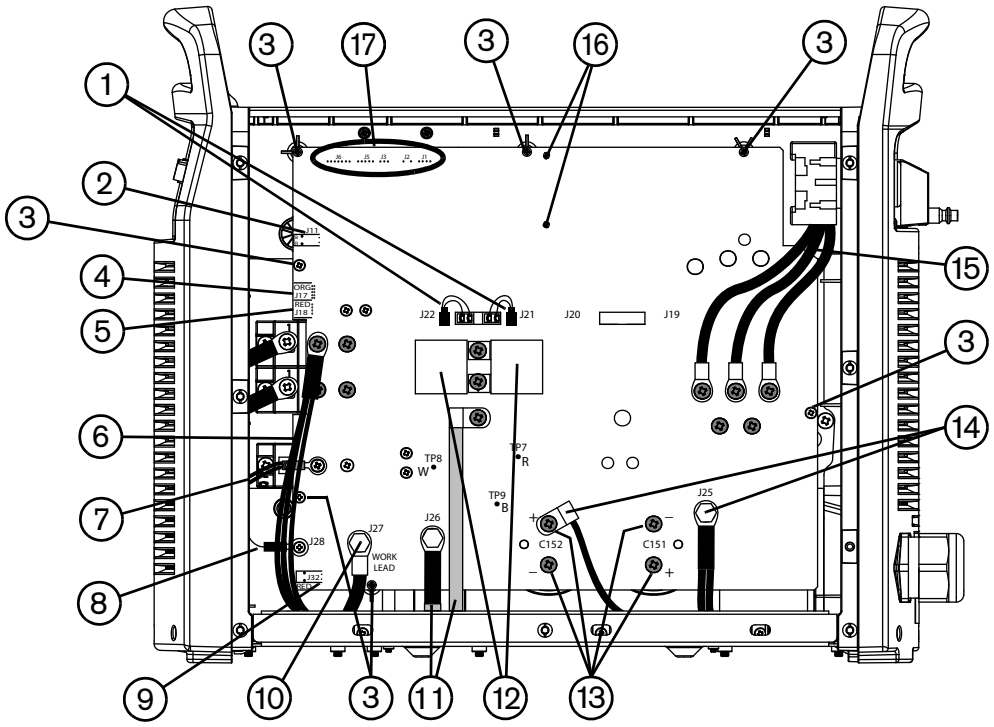
9. Enroscar y apretar los demás tornillos a 23 kg·cm. Conectar a la tarjeta de alimentación los cables que se quitaron con anterioridad.

10. Enchufar los demás conectores y reinstalar la tarjeta DSP como se explicó en *Instalar la tarjeta DSP* en la página 207.

11. Efectuar los siguientes procedimientos:

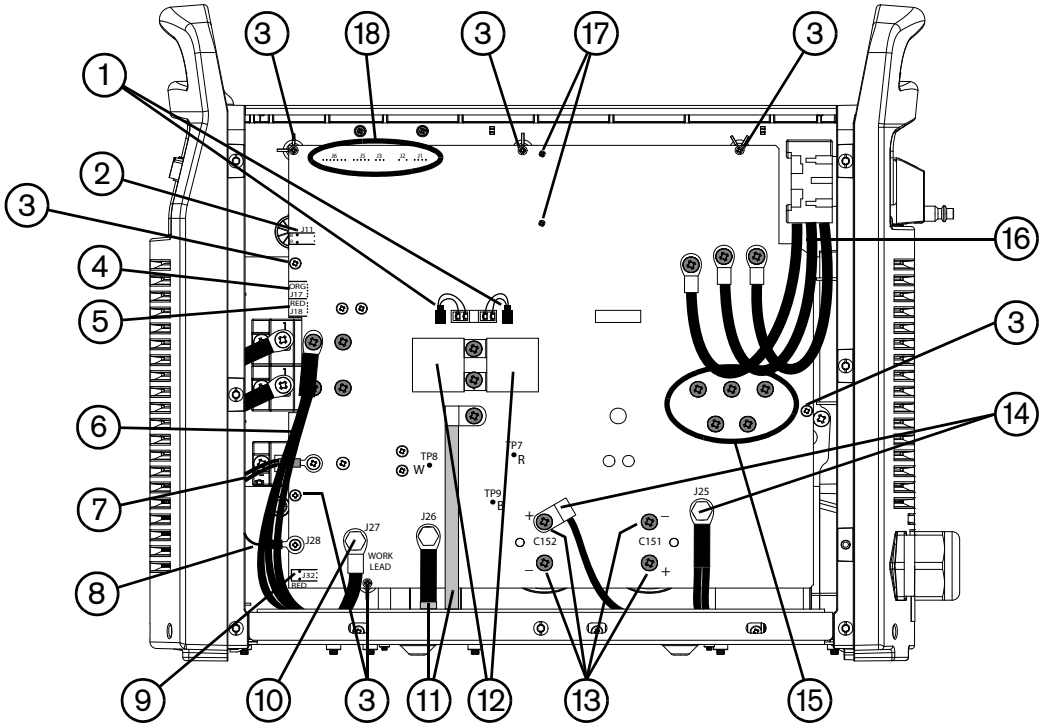
- **a.** Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.
- **b.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
- **c.** Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Figura 74 – Tarjeta de alimentación CSA 480 V/600 V



1 Conectores manejo de compuerta
2 J11
3 Tornillos de montaje tarjeta (7)
4 J17
5 J18
6 Cables inductor de salida
7 Cables boquilla
8 Cable electrodo
9 J32
10 Cable de masa
11 Cables transformador
12 Capacitores 4 µF
13 Tornillos capacitor (4)
14 Cables inductor CFP
15 Cables entrada CA (3)
16 Tornillos de montaje transformador
17 J6, J5, J3, J2 y J1

Figura 75 – Tarjeta de alimentación CE 400 V/CCC 380 V



1 Conectores manejo de compuerta
2 J11
3 Tornillos de montaje tarjeta (7)
4 J17
5 J18
6 Cables inductor de salida
7 Cables boquilla
8 Cable electrodo
9 J32
10 Cable de masa
11 Cables transformador
12 Capacitores 4 µF
13 Tornillos capacitor (4)
14 Cables inductor CFP
15 Tornillos circuito rectificador de entrada (5)
16 Cables entrada CA (3)
17 Tornillos de montaje transformador
18 J6, J5, J3, J2 y J1

Reemplazar el circuito rectificador de entrada

Número juego	Descripción
128746	*Juego: circuito rectificador de entrada Powermax105/125*

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Quitar la tarjeta DSP* en la página 207.
   e. Ver *Quitar la tarjeta de alimentación* en la página 209.
2. Quitarle los 2 tornillos de montaje a los soportes del circuito rectificador de entrada y sacar el circuito del disipador de calor. Ver *Figura 76* en la página 219.
3. Limpiar el área en que estaba montado el circuito rectificador de entrada con alcohol isopropílico para quitarle la grasa térmica vieja del disipador de calor.
4. Untar una capa uniforme de grasa térmica de 0,0762 mm, más o menos el espesor de una hoja de papel, a la superficie de montaje del circuito rectificador de entrada.
5. Montar el circuito rectificador de entrada en el disipador de calor apretando a mano los 2 tornillos de montaje que vienen con él.
6. Aumentar gradualmente el par de apriete a los 2 tornillos de montaje hasta el valor que se muestra en la *Figura 76* en la página 219.
7. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalar la tarjeta de alimentación* en la página 210.
   b. Ver *Instalar la tarjeta DSP* en la página 207.
   c. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   e. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar el circuito rectificador de salida

Número juego	Descripción
428139	*Juego: diodo de salida con grasa térmica Powermax125*

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Quitar la tarjeta DSP* en la página 207.
   e. Ver *Quitar la tarjeta de alimentación* en la página 209.
2. Desconectar los 2 cables del lado izquierdo del circuito rectificador de salida. Ver *Figura 76* en la página 219.
3. Quitarle los 4 tornillos de montaje al circuito rectificador de salida.
4. Quitarle el circuito rectificador de salida al disipador de calor.
5. Limpiar el área en que estaba montado el circuito rectificador de salida con alcohol isopropílico para quitar la grasa térmica vieja del disipador de calor.
6. Untar una capa uniforme de grasa térmica de 0,0762 mm, más o menos el espesor de una hoja de papel, a la superficie de montaje del circuito rectificador de salida.
7. Montar el circuito rectificador de salida en el disipador de calor apretando a mano los 4 tornillos de montaje que vienen con él.
8. Aumentar gradualmente el par de apriete a los 4 tornillos de montaje hasta el valor que se muestra en la *Figura 76* en la página 219.
9. Volver a conectar los 2 cables del lado izquierdo del circuito rectificador de salida.
10. Efectuar los siguientes procedimientos:
    a. Ver *Instalar la tarjeta de alimentación* en la página 210.
    b. Ver *Instalar la tarjeta DSP* en la página 207.
    c. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.
    d. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
    e. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar el IGBT arco piloto

Número juego	Descripción
428138	*Juego: IGBT arco piloto con grasa térmica Powermax125*

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Quitar la tarjeta DSP* en la página 207.
   e. Ver *Quitar la tarjeta de alimentación* en la página 209.
2. Quitarle los 2 tornillos de montaje al IGBT arco piloto. Ver *Figura 76* en la página 219.
3. Quitar el IGBT arco piloto y su par de cables rojo y negro provenientes del disipador de calor.
4. Limpiar el área en que estaba montado el IGBT arco piloto con alcohol isopropílico para quitar la grasa térmica vieja del disipador de calor.
5. Untar una capa uniforme de grasa térmica de 0,0762 mm, más o menos el espesor de una hoja de papel, a la superficie de montaje del IGBT arco piloto.
6. Montar el IGBT arco piloto en el disipador de calor apretando a mano los 2 tornillos de montaje que vienen con él.
7. Aumentar gradualmente el par de apriete a los 2 tornillos de montaje hasta el valor que se muestra en la *Figura 76* en la página 219.
8. Conectar el cable que viene con el IGBT arco piloto a los terminales. El cable negro se conecta al terminal superior (rótulo “E2” o “7”) y el rojo, al terminal inferior (rótulo “G2” o “6”).
9. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalar la tarjeta de alimentación* en la página 210.
   b. Ver *Instalar la tarjeta DSP* en la página 207.
   c. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   e. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar módulo IGBT inversor

Número juego	Descripción
428140	*Juego: IGBT inversor con grasa térmica Powermax125*

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Quitar la tarjeta DSP* en la página 207.
   e. Ver *Quitar la tarjeta de alimentación* en la página 209.
2. Quitarle los 4 tornillos de montaje al módulo IGBT inversor. Ver *Figura 76* en la página 219.
3. Quitarle el sensor térmico y ponerlo aparte.
4. Quitar el módulo IGBT inversor del disipador de calor.
5. Limpiar el área en que estaba montado el módulo IGBT inversor con alcohol isopropílico para quitar la grasa térmica vieja del disipador de calor.
6. Untar una capa uniforme de grasa térmica de 0,0762 mm, más o menos el espesor de una hoja de papel, a la superficie de montaje del módulo IGBT inversor.
7. Montar el módulo IGBT inversor en el disipador de calor apretando a mano los 4 tornillos que vienen con él; usar el tornillo de cobre más largo que está entre la cabeza del tornillo y el orificio de montaje izquierdo superior del módulo para agarrar el terminal de anillo del sensor térmico.
8. Aumentar gradualmente el par de apriete a los 4 tornillos de montaje hasta el valor que se muestra en la *Figura 76* en la página 219.
9. Conectar los cables de manejo de compuerta que vienen con el módulo a los terminales del módulo IGBT inversor como sigue.
   a. En el lado izquierdo:
      - conectar el conductor negro de un cable al terminal “G2” o “6”
      - conectar el conductor rojo del mismo cable al terminal “E2” o “7”
   b. En el lado derecho:
      - conectar el conductor negro del otro cable al terminal “E1” o “5”
      - conectar el conductor rojo del mismo cable al terminal “G1” o “4”
10. Efectuar los siguientes procedimientos:
    a. Ver *Instalar la tarjeta de alimentación* en la página 210.
    b. Ver *Instalar la tarjeta DSP* en la página 207.
    c. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.
    d. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
    e. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar la resistencia de amortiguamiento

Número juego	Descripción
428137	*Juego: resistencia de amortiguamiento 7,5 Ω con grasa térmica Powermax125*
228898	*Juego: resistencia de amortiguamiento 15 Ω con grasa térmica Powermax105/125*

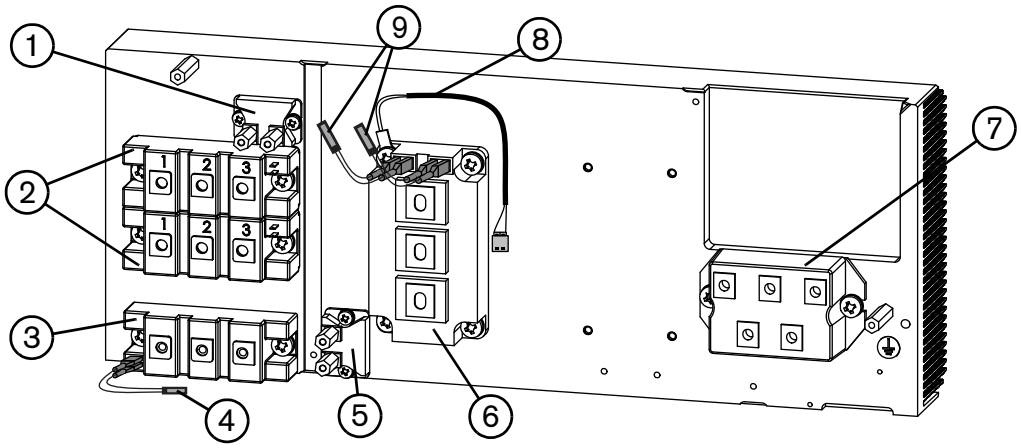
1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Quitar la tarjeta DSP* en la página 207.
   e. Ver *Quitar la tarjeta de alimentación* en la página 209.
2. Quitarle los 2 tornillos de montaje a la resistencia de amortiguamiento en cuestión. Ver *Figura 76* en la página 219.
3. Quitar la resistencia de amortiguamiento del disipador de calor.
4. Limpiar el área en que estaba montada la resistencia de amortiguamiento con alcohol isopropílico para quitarle la grasa térmica vieja del disipador de calor.
5. Untar una capa uniforme de grasa térmica de 0,0762 mm, más o menos el espesor de una hoja de papel, a la superficie de montaje de la resistencia de amortiguamiento.
6. Montar la resistencia de amortiguamiento en el disipador de calor apretando a mano los 2 tornillos de montaje que vienen con él. (Ver *Figura 76* en la página 219).
   - Juego 428137 – alinear la resistencia de amortiguamiento de modo que las 2 varillas roscadas queden para el fondo.
   - Juego 228898 – alinear la resistencia de amortiguamiento de modo que las 2 varillas roscadas queden a la izquierda.
7. Aumentar gradualmente el par de apriete a los 2 tornillos de montaje hasta el valor que se muestra en la *Figura 76* en la página 219.
8. Apretar los 2 separadores en los orificios roscados de la resistencia de amortiguamiento a 11,5 kg·cm. Verificar que los separadores estén bien asentados en la resistencia para asegurar una buena conexión eléctrica.
9. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalar la tarjeta de alimentación* en la página 210.
   b. Ver *Instalar la tarjeta DSP* en la página 207.
   c. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   e. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar el sensor térmico

Número juego	Descripción
228805	*Juego: interruptor térmico Powermax65/85/105/125*

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Quitar la tarjeta DSP* en la página 207.
   e. Ver *Quitar la tarjeta de alimentación* en la página 209.
2. Quitarle el tornillo izquierdo superior al módulo IGBT inversor. Ver *Figura 76* en la página 219.
3. Quitar el sensor térmico.
4. Alinear el terminal de anillo del nuevo sensor térmico con el orificio izquierdo superior del módulo IGBT inversor.
5. Apretar a mano el tornillo que trae a través del terminal de anillo y, después, aumentar gradualmente el par de apriete del tornillo hasta el valor que se muestra en *Figura 76* en la página 219.
6. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalar la tarjeta de alimentación* en la página 210.
   b. Ver *Instalar la tarjeta DSP* en la página 207.
   c. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   e. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Figura 76 – Componentes disipador de calor



1 Resistencia de amortiguamiento 7,5 Ω 200 W (juego 428137)

2 Circuito rectificador de salida (2) (juego 428139)

3 IGBT arco piloto (juego 428138)

4 Cable manejo de compuerta IGBT arco piloto

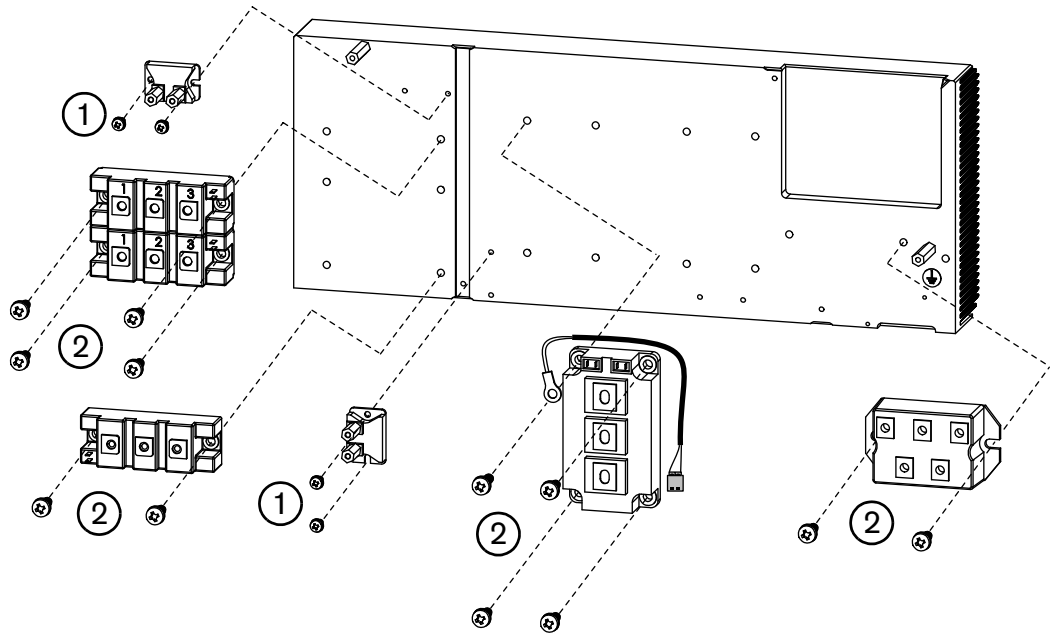
5 Resistencia de amortiguamiento 15 Ω 200 W (juego 228898)

6 Módulo IGBT inversor (juego 428140)

7 Circuito rectificador de entrada (juego 128746)

8 Sensor térmico (juego 228805)

9 Cables manejo de compuerta módulo IGBT inversor



1 Apretar a 17,3 kg·cm.

2 Apretar a 40 kg·cm.

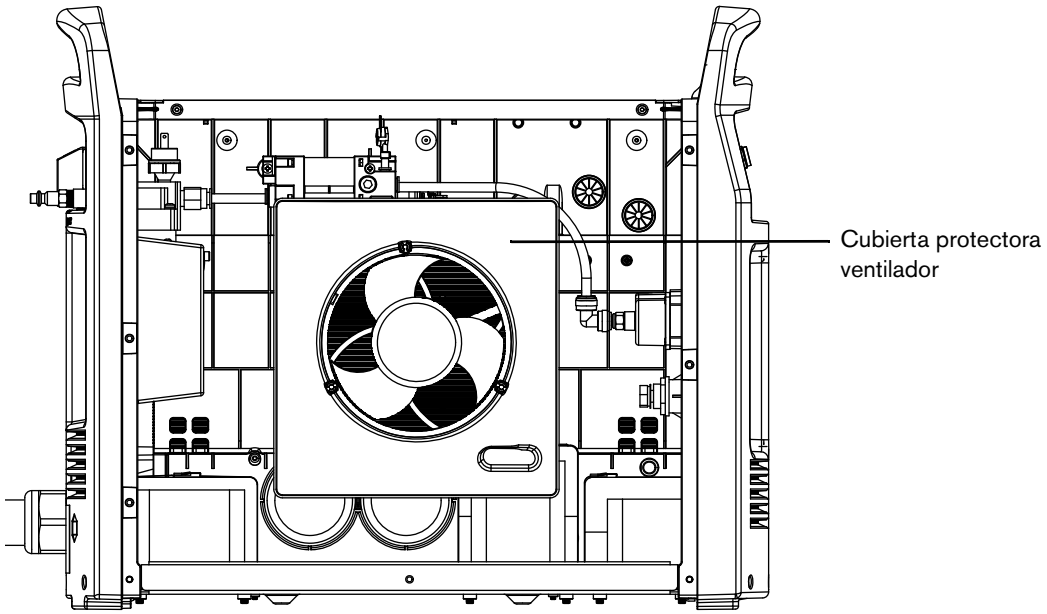
Reemplazar cubierta protectora del ventilador

Número juego	Descripción
228910	*Juego: cubierta protectora ventilador Powermax105/125*

Quitarle la cubierta protectora al ventilador

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
2. Agarrar la cubierta protectora del ventilador con las dos manos.
3. Halar y sacarla de la caja del ventilador.

Figura 77



Instalarle la cubierta protectora al ventilador

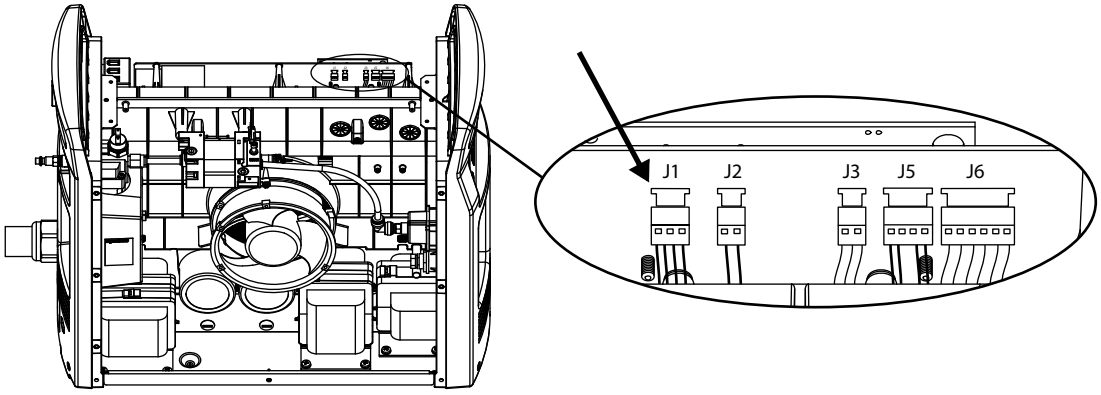
1. Alinear los 3 montantes plásticos de la parte de atrás de la cubierta protectora con los orificios correspondientes de la caja del ventilador.
2. Empujar la cubierta protectora contra la caja del ventilador.
3. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   b. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar el ventilador

Número juego	Descripción
228881	*Juego: conjunto ventilador Powermax105/125*

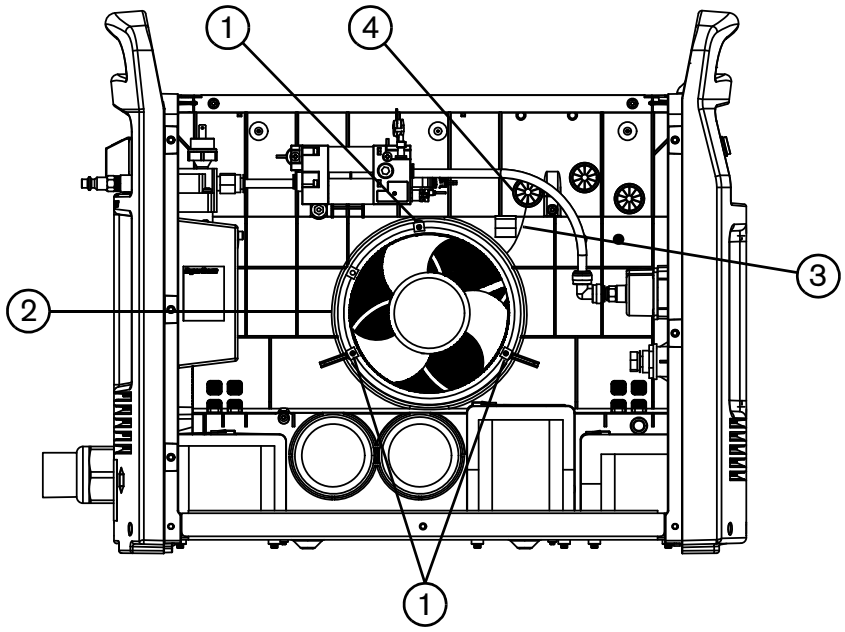
1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar el soporte de panel lateral* en la página 178.
   d. Ver *Quitarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.
2. Desenchufar el conector J1 de la parte de atrás de la tarjeta de alimentación.

Figura 78



3. Halar el cable del ventilador y el conector por el pasahilos izquierdo del lado del ventilador de la fuente de energía. (Ver *Figura 79* en la página 222).
4. Quitar los 3 tornillos de montaje situados detrás de la brida del ventilador.
5. Quitarle el ventilador a la fuente de energía.
6. Orientar el nuevo ventilador de modo que los cables se extiendan por el lado superior derecho (ver *Figura 79*). Apretar los 3 tornillos de montaje que trae a 23 kg·cm.
7. Tender el cable del ventilador por el pasahilos izquierdo.
8. Enchufar el conector del cable del ventilador en J1 de la tarjeta de alimentación.

Figura 79



1 Ubicación tornillos de montaje
2 Brida ventilador
3 Cable ventilador
4 Pasahilos izquierdo

9. Efectuar los siguientes procedimientos:

a. Ver *Instalarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.

b. Ver *Instalar el soporte de panel lateral* en la página 179.

c. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.

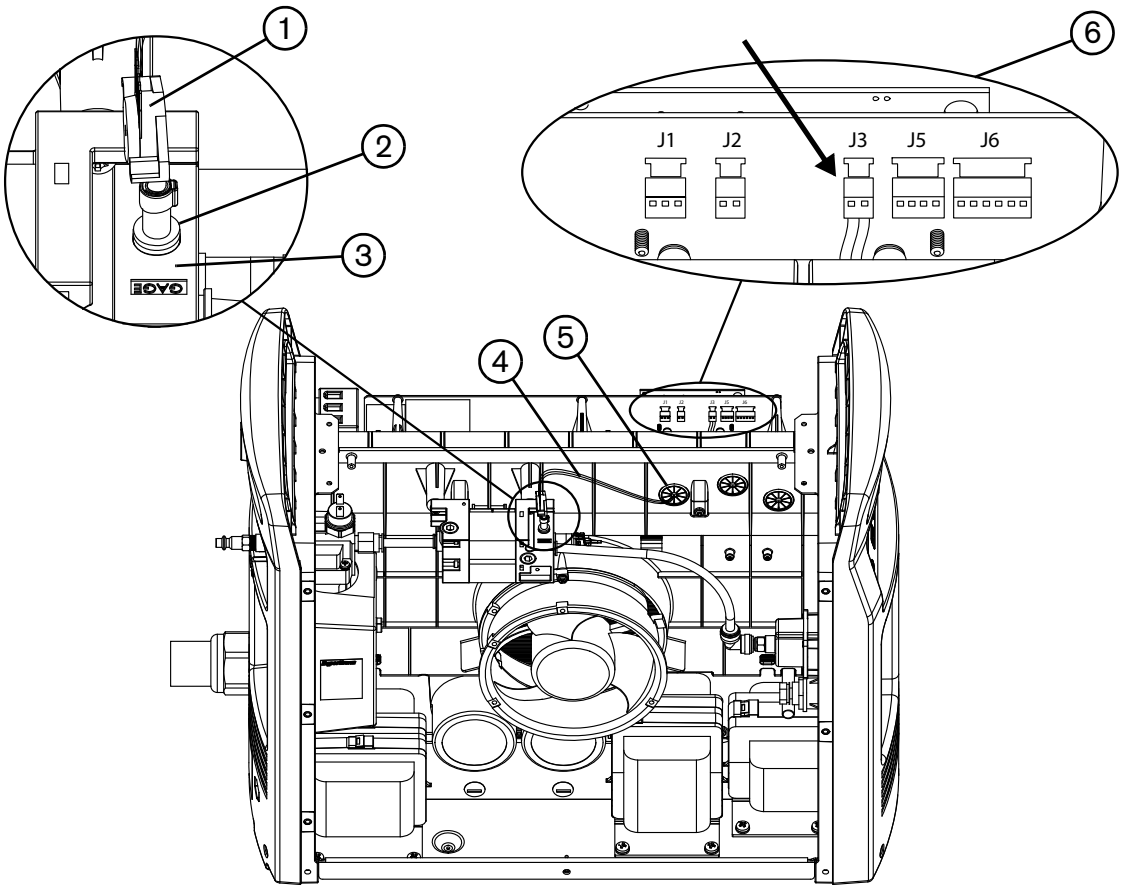
d. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar el transductor de presión

Número juego	Descripción
228689	*Juego: transductor de presión Powermax65/85/105/125*

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar el soporte de panel lateral* en la página 178.
2. Desenchufar el conector J3 de la parte de atrás de la tarjeta de alimentación. (Ver *Figura 80* en la página 224).
3. Halar los cables del transductor de presión y el conector por el pasahilos izquierdo del lado del ventilador de la fuente de energía.
4. Quitarle el transductor de presión a la válvula solenoide oprimiendo el anillo plástico contra la válvula para desconectar y enderezar el transductor.
5. Insertarle el nuevo transductor de presión a la válvula y apretarlo hasta que asiente bien.
6. Tender el conector y los cables del transductor de presión por el pasahilos izquierdo.
7. Enchufar el conector del transductor de presión en J3 de la tarjeta de alimentación.
8. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalar el soporte de panel lateral* en la página 179.
   b. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Figura 80



1 Transductor de presión

2 Anillo plástico de acople a presión

3 Válvula solenoide

4 Cables transductor

5 Pasahilos izquierdo

6 Conectores tarjeta de alimentación

Reemplazar el presostato

Número juego	Descripción
228688	*Juego: presostato Powermax65/85/105/125*

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar el soporte de panel lateral* en la página 178.
2. Desconectar los terminales de cables de la parte de arriba del presostato. (Ver *Figura 81* en la página 226).
3. Limpiar el polvo y suciedad acumulados sobre la parte de arriba de la caja del filtro de gas.

¡PRECAUCIÓN!

Una contaminación en la línea de gas puede provocar la falla o funcionamiento defectuoso de la válvula solenoide.

4. Aflojar el presostato con una llave de 1-1/16 pulg. o una llave ajustable grande.
5. Quitarle el presostato a la caja del filtro de gas.
6. Untarle solo un poco de sellador a la rosca del presostato nuevo.

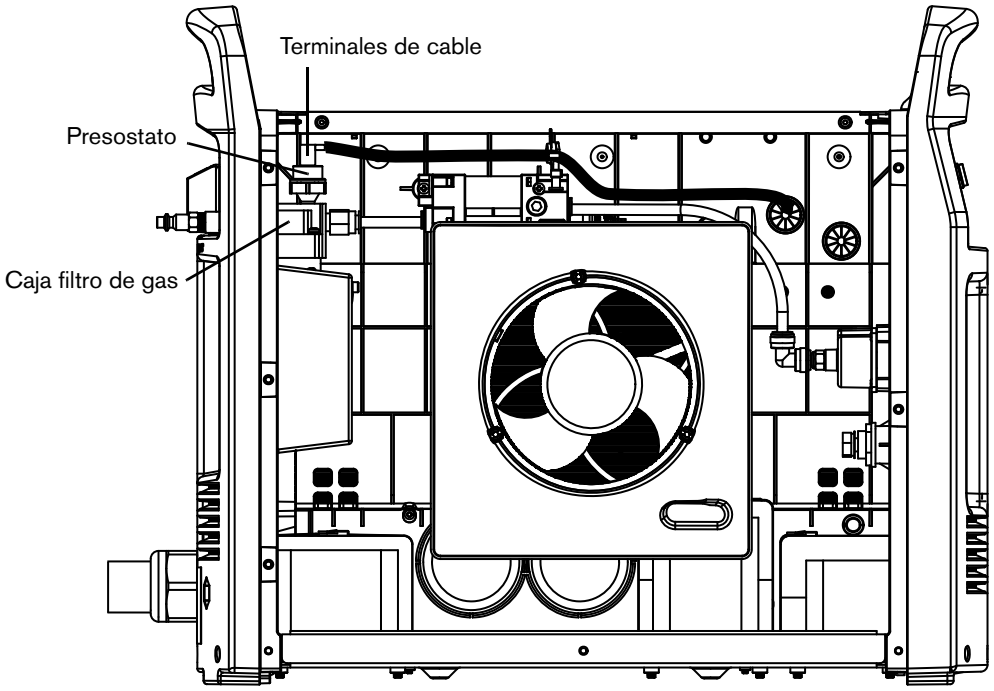
Si se le unta demasiado, la cantidad en exceso de sellador de rosca puede contaminar la línea de gas.

¡PRECAUCIÓN!

No usar nunca cinta adhesiva de PTFE al hacer un empalme. Untarle solamente un sellador en pasta o líquido a la rosca macho.

7. Enroscar el nuevo presostato en la caja del filtro de gas.
8. Conectar los terminales de cable al presostato (el cable azul lo más próximo al panel central).
9. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalar el soporte de panel lateral* en la página 179.
   b. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Figura 81



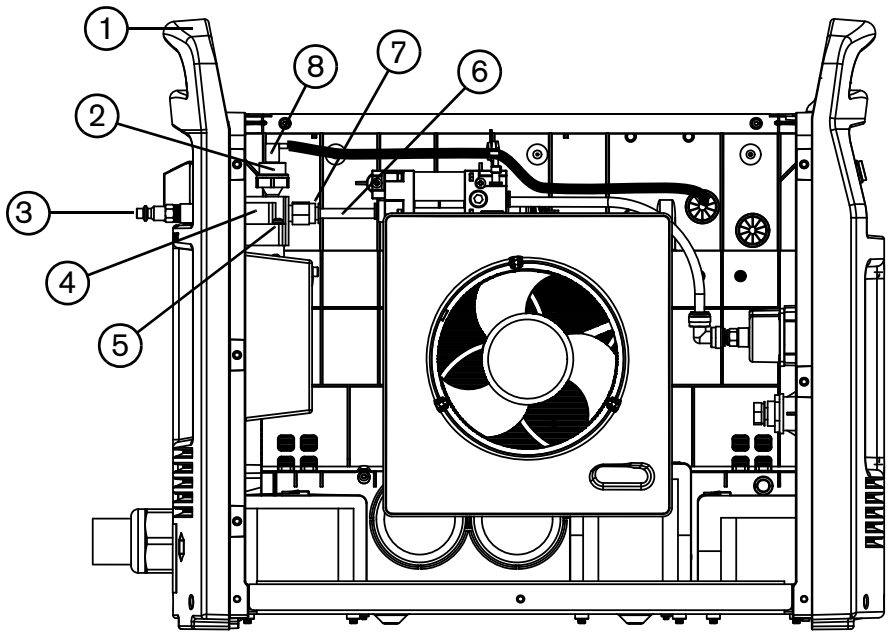
Reemplazar el conjunto filtro de gas

Número juego	Descripción
228685	*Juego: conjunto filtro de gas Powermax65/85/105/125*

Quitar el conjunto de filtro de gas

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar el soporte de panel lateral* en la página 178.
   d. Ver *Quitar el elemento filtrante de gas* en la página 171.
2. Desconectar los 2 terminales de cables de la parte de arriba del presostato.
3. Quitar el tornillo que sujeta los 2 cables a tierra a la caja del filtro de gas.
4. Oprimir el anillo plástico del conector de acople a presión. Tirar de la parte de arriba del panel trasero de la fuente de energía con cuidado hasta que la tubería de gas salga del conector de acople a presión.

Figura 82

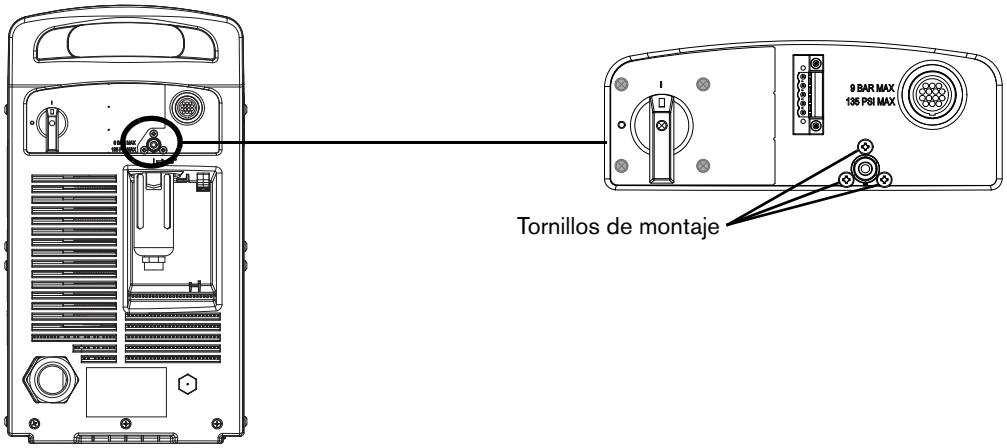


1 Panel trasero
2 Presostato
3 Boquilla de gas
4 Caja filtro de gas
5 Tornillo cable a tierra
6 Tubería de gas
7 Conector de acople a presión
8 Terminales de cable

5. Quitarle la boquilla de gas al panel trasero.

6. Quitar los 3 tornillos de montaje alrededor de la boquilla de gas del panel lateral trasero.

Figura 83



7. Quitarle el conjunto del filtro de gas a la fuente de energía.

Instalar el conjunto de filtro de gas

1. Quitarle el recipiente de filtro, la tuerca de retención y el elemento filtrante al nuevo conjunto de filtro de gas. (Ver *Figura 32* en la página 172).

2. Poner el nuevo conjunto de filtro de gas en el lugar que va en la fuente de energía.

3. Apretar los 3 tornillos de montaje del panel trasero a 23 kg·cm.

4. Untarle un poco de sellador a la rosca de la boquilla de gas y enroscarla en el soporte del panel trasero.

Si se le unta demasiado, la cantidad en exceso de sellador de rosca puede contaminar la línea de gas.

¡PRECAUCIÓN!

No usar nunca cinta adhesiva de PTFE al hacer un empalme. Untarle solamente un sellador en pasta o líquido a la rosca macho.

5. Alinear el extremo de la tubería de gas con el conector de acople a presión y oprimir ligeramente la parte de arriba del panel lateral trasero contra la fuente de energía hasta que la tubería asiente por completo.

6. Sujetar los cables a tierra a la caja del filtro de gas apretando el tornillo a 11,5 kg·cm.

7. Conectar los terminales de cable a la parte de arriba del presostato (el cable azul lo más próximo al panel central).

8. Instalar el elemento filtrante, la tuerca de retención y el recipiente de filtro. Ver *Instalar el elemento filtrante de gas* en la página 171.

9. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalar el soporte de panel lateral* en la página 179.
   b. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar la válvula solenoide

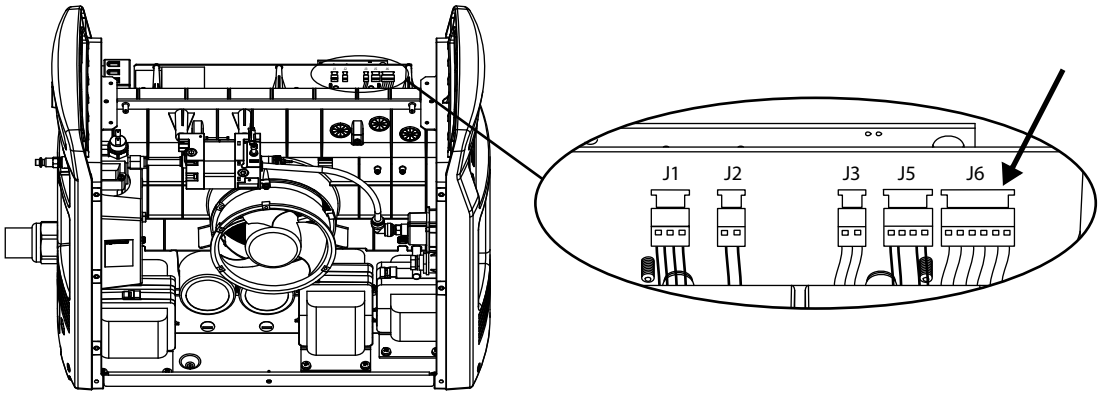
Número juego	Descripción
228882	*Juego: regulador/válvula solenoide Powermax105/125*

Quitar la válvula solenoide

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar el soporte de panel lateral* en la página 178.
   d. Ver *Quitarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.

2. Desenchufar el conector J6 de la parte de atrás de la tarjeta de alimentación.

Figura 84



3. Halar los cables de alimentación de la válvula solenoide y el conector por el pasahilos izquierdo del lado del ventilador de la fuente de energía. Ver *Figura 85* en la página 230.

4. Oprimir el anillo plástico del conector del transductor de presión y, sin soltarlo, sacarlo de la válvula solenoide.

5. Oprimir el anillo plástico del conector de la tubería de gas larga y, sin soltarlo, sacar esta última de la válvula solenoide.

6. Quitarle los 2 tornillos de montaje a la válvula solenoide.

7. Oprimir el anillo plástico del conector de la tubería de gas corta y, sin soltarlo, sacar la válvula solenoide de la primera.

8. Quitar la válvula solenoide

Instalar la válvula solenoide

1. Alinear la válvula solenoide y meterla en la tubería de gas corta hasta que asiente por completo. Ver *Figura 85*.

2. Sujetar la válvula solenoide al panel central apretando los 2 tornillos de montaje que vienen con ella a 23 kg·cm.

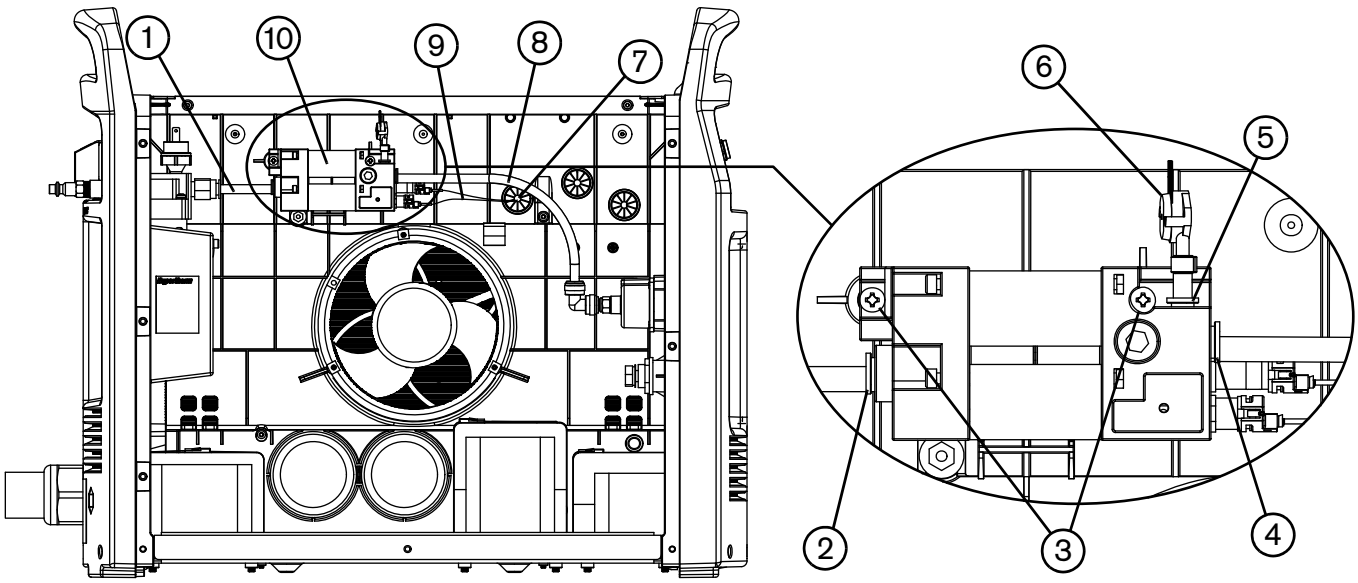
3. Meter la tubería de gas larga en la válvula solenoide hasta que asiente por completo.

4. Meter el transductor de presión en la válvula solenoide hasta que asiente por completo.

5. Tender el conector y los cables de alimentación de la válvula solenoide por el pasahilos izquierdo.

6. Enchufar el conector de la válvula solenoide en J6 de la tarjeta de alimentación.

Figura 85



1 Tubería de gas corta
2 Conector tubería de gas corta
3 Tornillos de montaje
4 Conector tubería de gas larga
5 Conector transductor de presión
6 Transductor de presión
7 Pasahilos izquierdo
8 Tubería de gas larga
9 Cables alimentación válvula solenoide
10 Válvula solenoide

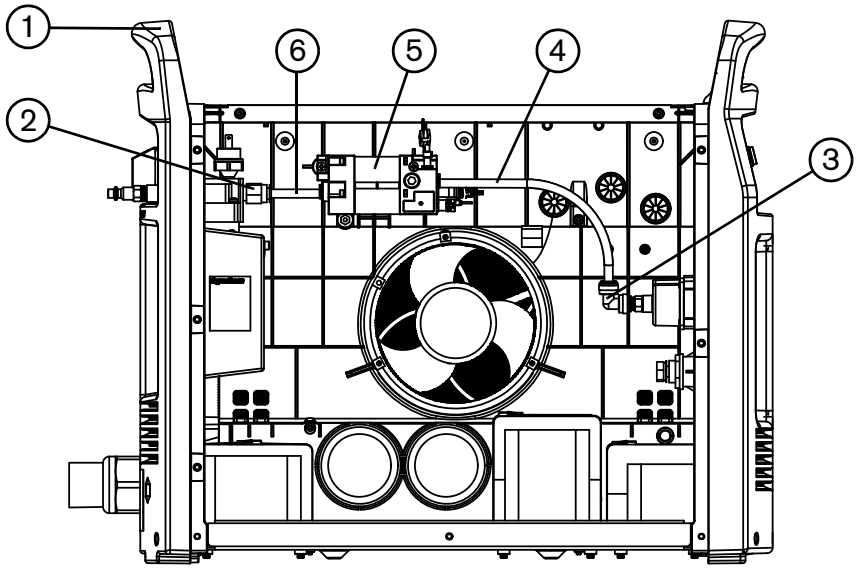
7. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.
   b. Ver *Instalar el soporte de panel lateral* en la página 179.
   c. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   d. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar la tubería de gas

Número juego	Descripción
228865	*Juego: tubería de gas Powermax105/125*

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar el soporte de panel lateral* en la página 178.
2. Oprimir el anillo plástico del conector de acople a presión y separar ligeramente la parte de arriba del panel trasero de la fuente de energía para que la tubería de gas corta salga del conector de acople. Ver *Figura 86* en la página 232.
3. Oprimir el anillo plástico del conector de la válvula solenoide y sacar la tubería de gas corta del conector.
4. Meter un extremo de la nueva tubería de gas corta en la válvula solenoide hasta que asiente por completo.
5. Alinear el otro extremo con el conector de acople a presión recto y empujar ligeramente la parte de arriba del panel trasero contra la fuente de energía para que la tubería de gas corta asiente por completo en el conector de acople.
6. Oprimir el anillo plástico del conector de acople a presión a 90° y sacar la tubería de gas larga del conector.
7. Oprimir el anillo plástico del conector de la válvula solenoide y quitar la tubería de gas larga sacándola del conector.
8. Meter un extremo de la nueva tubería de gas larga en la válvula solenoide hasta que asiente por completo.
9. Meter el otro extremo de la tubería de gas larga en el conector de acople a presión a 90° hasta que asiente por completo.
10. Efectuar los siguientes procedimientos:
    a. Ver *Instalar el soporte de panel lateral* en la página 179.
    b. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
    c. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Figura 86



1 Panel trasero
2 Conector de acople a presión recto
3 Conector de acople a presión 90°
4 Tubería de gas larga
5 Válvula solenoide
6 Tubería de gas corta

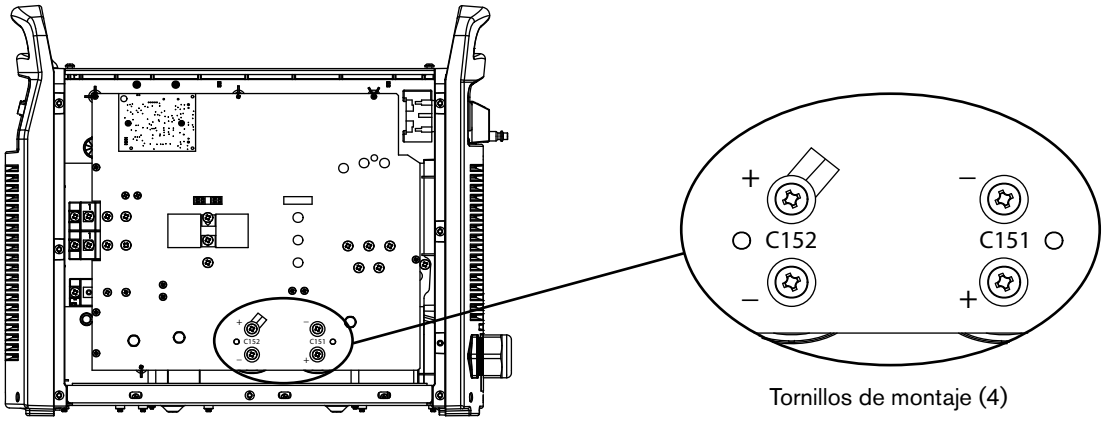
Reemplazar los supercapacitores

Número juego	Descripción
428136	*Juego: supercapacitor Powermax125, CSA 480 V*
228888	*Juego: supercapacitor Powermax105 CSA, CE 230-400 V; supercapacitor Powermax125, CSA 600 V*
428135	*Juego: supercapacitor Powermax125, CE 400 V/CCC 380 V*

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Quitarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.
2. Quitarle los 4 tornillos de montaje del supercapacitor a la tarjeta de alimentación.

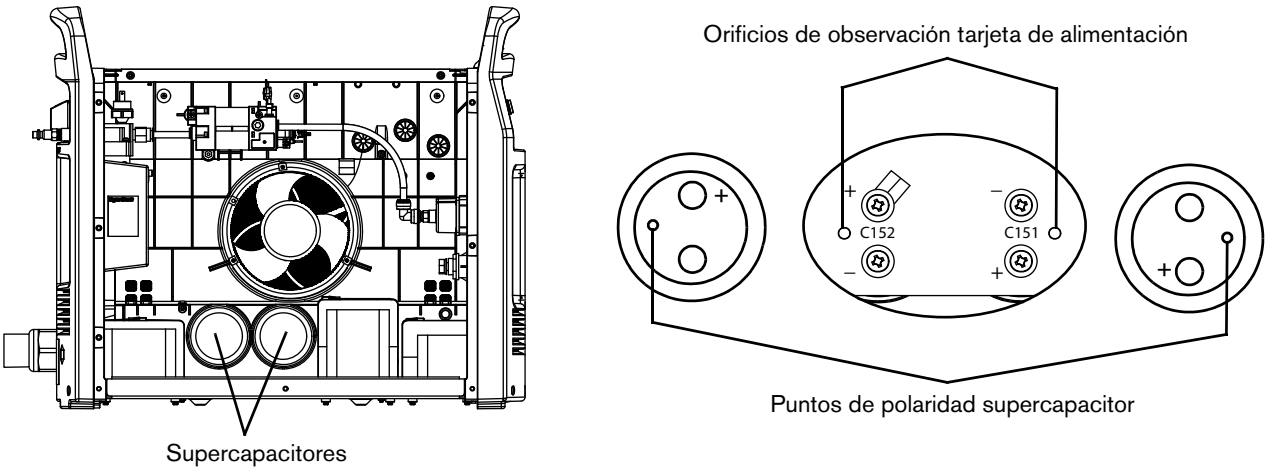
El tornillo de montaje superior C152 sujetará además un cable del inductor a la tarjeta de alimentación.

Figura 87



3. Quitar los supercapacitores del lado del ventilador de la fuente de energía halándolos hacia afuera.
4. Poner los nuevos supercapacitores del lado del ventilador de la fuente de energía teniendo en cuenta la orientación del punto de polaridad con respecto al orificio de observación en la tarjeta de alimentación. Ver *Figura 88* en la página 234.
5. Dar vuelta a cada capacitor del lado del ventilador hasta que los puntos de polaridad se alineen con el orificio de observación al frente de la tarjeta de alimentación.
6. Sujetar el cable del inductor con el tornillo de montaje superior C152. Enroscar primero a mano los 4 tornillos de montaje y, después, apretarlos a 40,3 kg·cm.

Figura 88



7. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.
   b. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.
   c. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   d. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

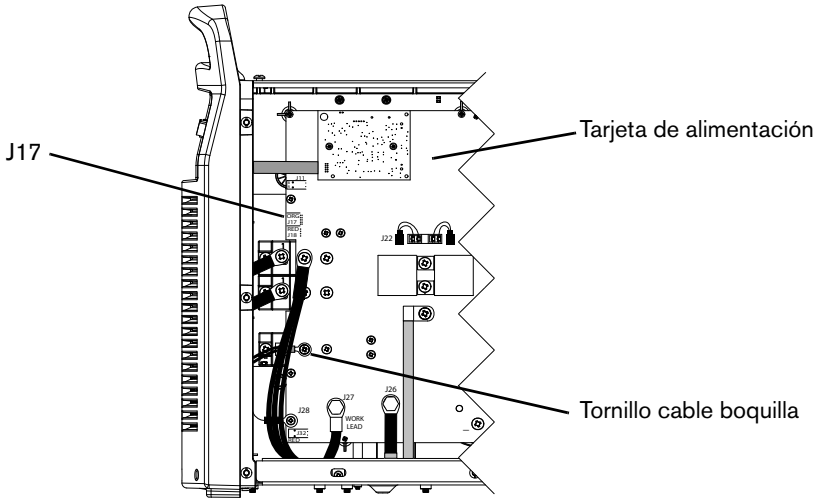
Reemplazar el receptáculo de desconexión rápida de la antorcha

Número juego	Descripción
428120	*Juego: repuesto receptáculo de desconexión rápida antorcha Powermax125 (lado fuente de alimentación)*

Quitar el receptáculo de desconexión rápida de la antorcha

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   - **b.** Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   - **c.** Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   - **d.** Ver *Quitar el soporte de panel lateral* en la página 178.
   - **e.** Ver *Quitarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.
2. Desenchufar el conector de cables del zócalo J17 de la tarjeta de alimentación
3. Desconectar los cables de la boquilla quitando los tornillos que sujetan el terminal de anillo a la tarjeta de alimentación.

Figura 89



4. Halar el cable de interfaz antorcha por el pasahilos del centro del lado del ventilador. Ver *Figura 90* en la página 236.
5. Halar los cables de la boquilla por la funda protectora del lado del ventilador que pasa por el panel central.
6. Desenchufar el conector de acople a presión a 90° oprimiendo el anillo plástico (más próximo a la tuerca de bronce) y sacando el conector de la tuerca.

7. Desconectar el cable del electrodo y los 2 del inductor de salida quitando la tuerca de bronce que sujeta el terminal de anillo al receptáculo de desconexión rápida.

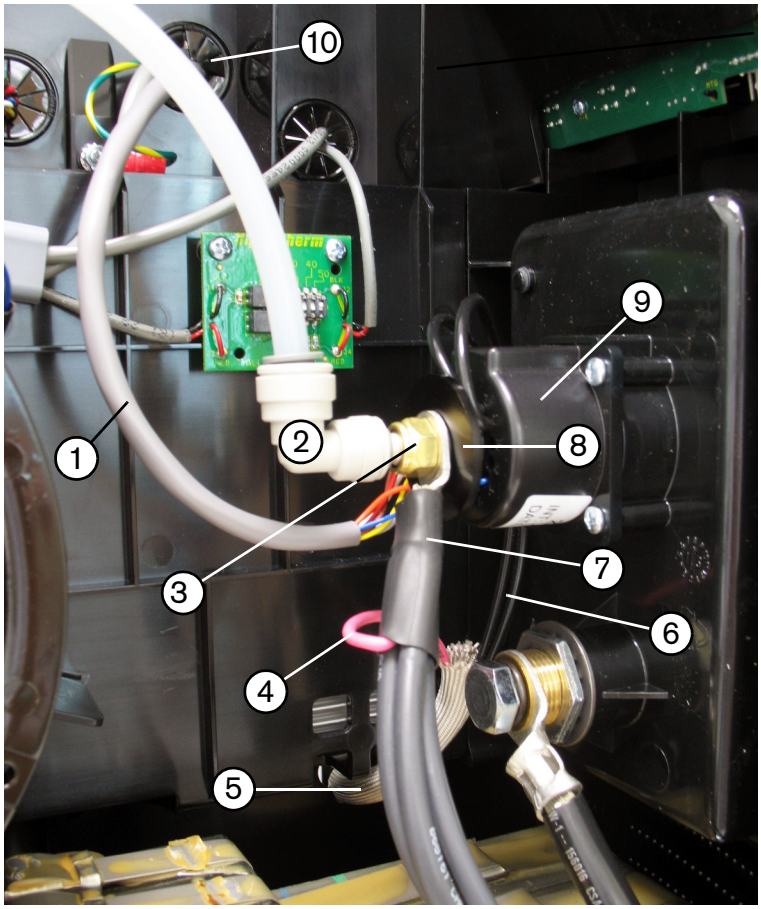
   El cable del electrodo y los 2 del inductor de salida están aprisionados en el mismo conector.

8. Quitar la arandela plástica.

9. Quitar el conector galvanizado de plata sacándolo por el frente del acople del receptáculo de desconexión rápida.

10. Quitar el receptáculo de desconexión rápida sacando los 4 tornillos de montaje que lo sujetan al panel frontal.

Figura 90



1 Cable de interfaz antorcha
2 Conector de acople a presión 90°
3 Tuerca de bronce
4 Cable electrodo (rojo)
5 Funda protectora
6 Cables boquilla (2)
7 Cables inductor de salida (3)
8 Arandela plástica
9 Receptáculo de desconexión rápida
10 Pasahilos central

Instalar el receptáculo de desconexión rápida

1. Sujetar el receptáculo de desconexión rápida al panel frontal apretando los 4 tornillos de montaje a 23 kg·cm. Ver *Figura 91* en la página 238.

2. Meter la punta menor del conector galvanizado de plata en el orificio del centro del receptáculo de desconexión rápida, por el frente de la fuente de energía, hasta que asiente por completo.

3. Poner la arandela plástica sobre el conector galvanizado de plata y el buje plástico de la parte de atrás del receptáculo de desconexión rápida.

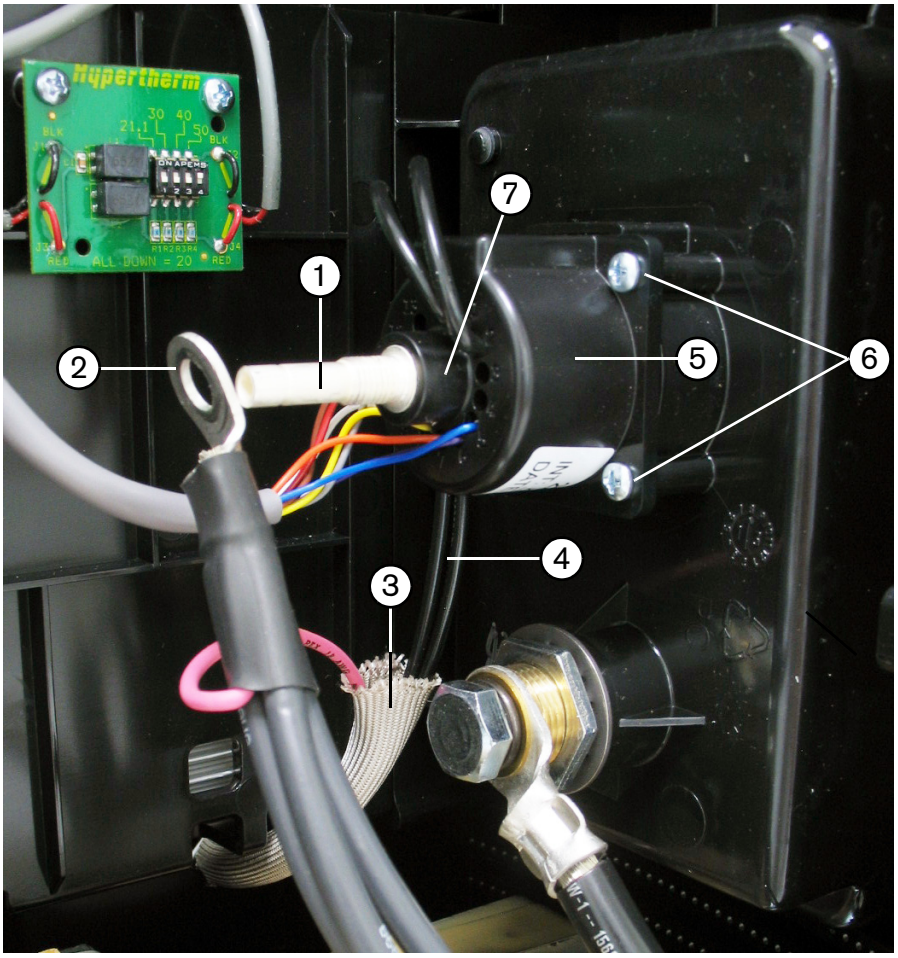
4. Ponerle el terminal de anillo al conector galvanizado de plata y apretar la tuerca de bronce. Apretar al tuerca a 46,1 kg·cm pero no en exceso – la arandela plástica sería capaz de dar vueltas al ponerle la tuerca de bronce.

5. Meter el conector de acople a presión a 90° en el conector galvanizado de plata hasta que asiente por completo.

6. Pasar los cables de la boquilla por la funda protectora del panel central.

7. Tender el cable de interfaz antorcha por el pasahilos del centro.

Figura 91

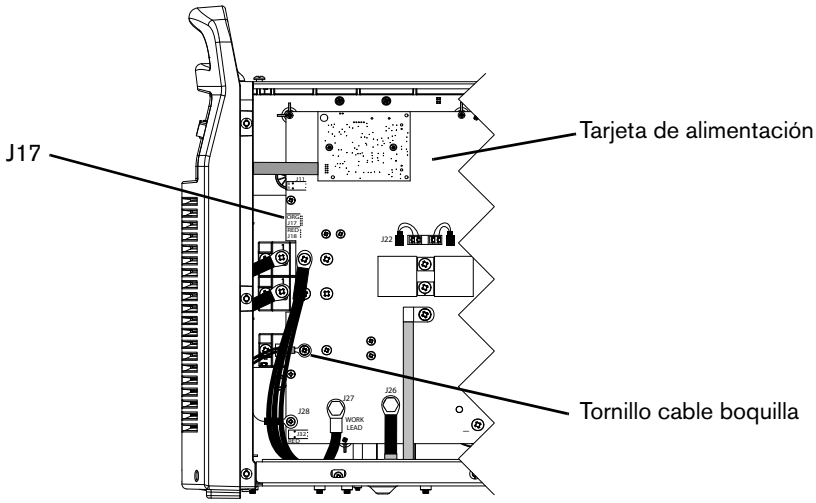


1 Conector galvanizado de plata
2 Terminal de anillo
3 Funda protectora
4 Cables boquilla (2)
5 Receptáculo de desconexión rápida
6 Tornillos de montaje (4)
7 Buje plástico

8. Sujetar el terminal de anillo de los cables de la boquilla a la tarjeta de alimentación apretando el tornillo a 23 kg·cm.

9. Enchufar el conector del cable de interfaz antorcha en el zócalo J17 de la tarjeta de alimentación. Alinear el cable anaranjado del conector con el rótulo “ORG” impreso en la tarjeta de alimentación.

Figura 92



10. Efectuar los siguientes procedimientos:

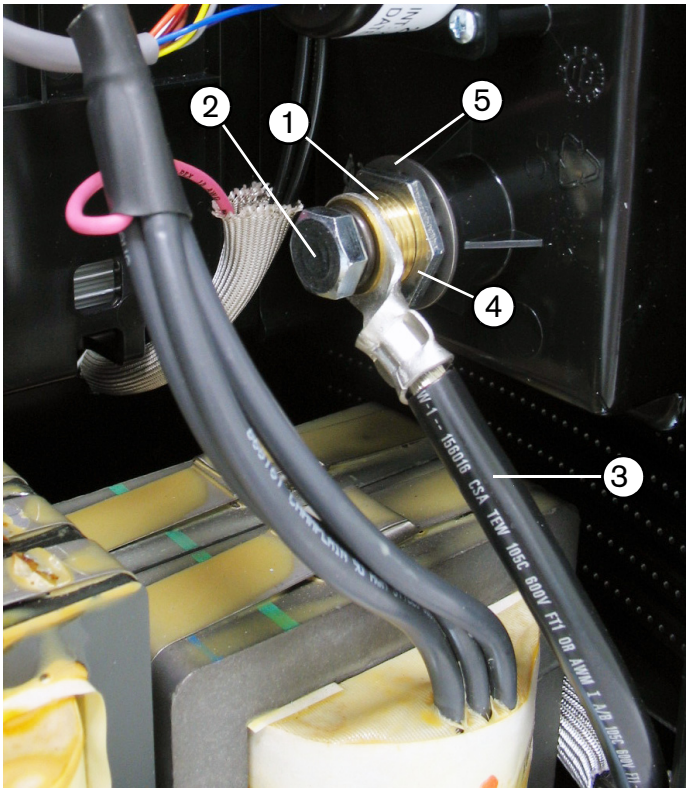
- **a.** Ver *Instalarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.
- **b.** Ver *Instalar el soporte de panel lateral* en la página 179.
- **c.** Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.
- **d.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
- **e.** Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar el receptáculo del cable de masa

Número juego	Descripción
228912	*Juego: receptáculo cable de masa Powermax105/125 (lado fuente de alimentación)*

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.
2. Quitar el perno que sujeta el cable de masa a su receptáculo.
3. Quitar la tuerca y la arandela de presión que sujetan el receptáculo del cable de masa al panel frontal.
4. Sacar el receptáculo del cable de masa por el panel frontal.

Figura 93



1 Receptáculo cable de masa
2 Perno
3 Cable de masa
4 Tuerca
5 Arandela de presión

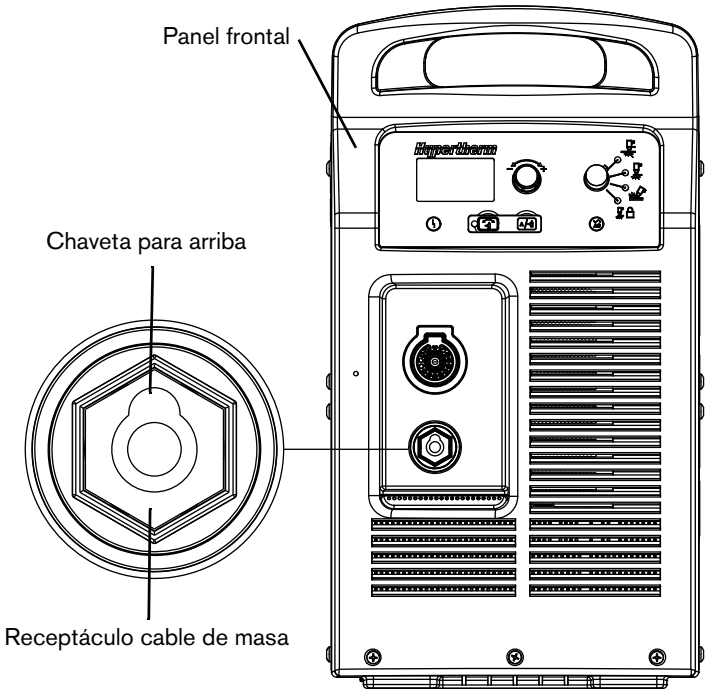
5. Enroscar la punta del nuevo receptáculo del cable de masa en la abertura del panel frontal hasta que asiente por completo, con la chaveta hacia arriba. (Ver *Figura 94*).

6. Ponerle la arandela de presión al receptáculo del cable de masa por dentro de la fuente de energía.

7. Apretar la tuerca del receptáculo del cable de masa.

8. Sujetar el cable de masa a su receptáculo apretando el perno.

Figura 94



9. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Ver *Instalarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.
   - **b.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   - **c.** Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar el inductor de salida

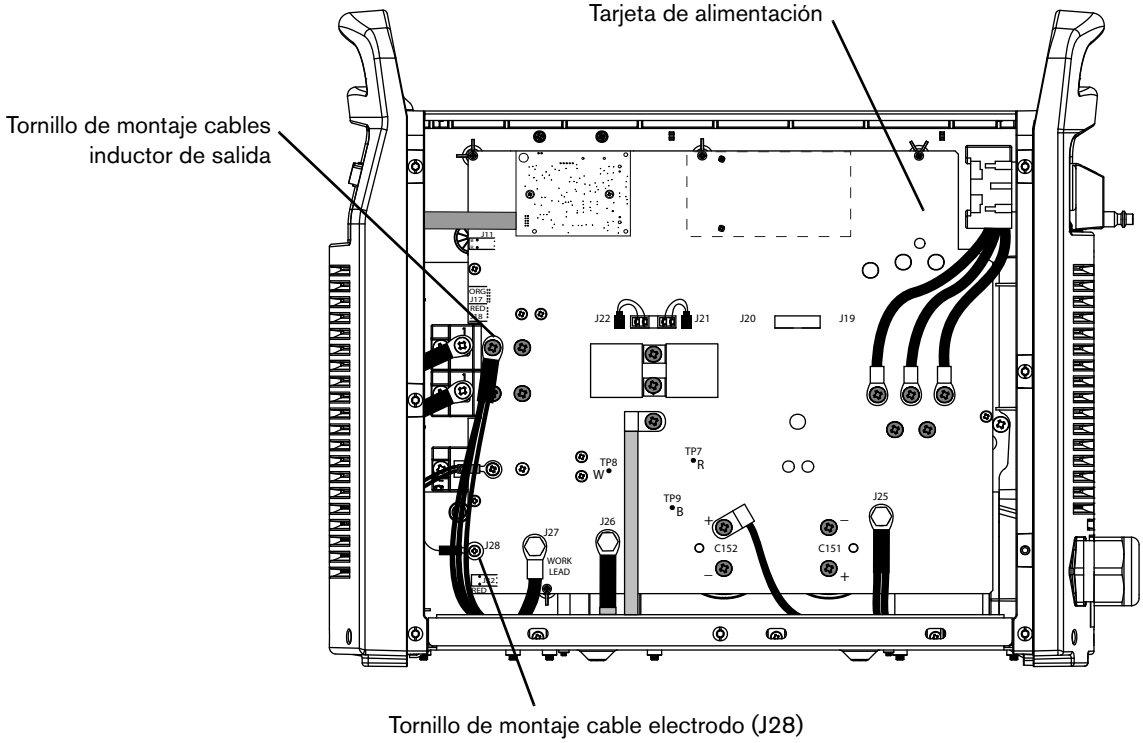
Número juego	Descripción
428125	*Juego: inductor de salida Powermax125*

Quitar el inductor de salida

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Quitar el soporte de panel lateral* en la página 178.
   e. Ver *Quitarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.
2. Quitar el tornillo de J28 que sujeta el cable del electrodo a la tarjeta de alimentación.
3. Quitar el tornillo que sujeta los cables del inductor de salida a la tarjeta de alimentación.

La tarjeta de alimentación que se muestra en la *Figura 95* es una modelo CSA. Las conexiones de los cables del inductor de salida y el electrodo son iguales en todos los modelos.

Figura 95



4. Quitar los 3 tornillos de montaje del fondo del panel frontal.

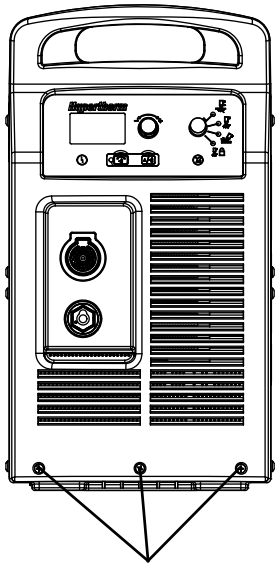
5. Desenchufar el conector de acople a presión a 90° del lado el ventilador de la fuente de energía oprimiendo el anillo plástico (más próximo a la tuerca de bronce) y sacando el conector de la tuerca. (Ver *Figura 96* en la página 244).

6. Desconectar el cable del electrodo y los cables cortos del inductor quitando la tuerca de bronce que sujeta el terminal de anillo al acople de desconexión rápida.

   El cable del electrodo y el cable corto del inductor están aprisionados en el mismo conector.

7. Halar el cable del electrodo por la funda protectora que pasa por el panel central.

8. Separar con cuidado el panel frontal de la base de la fuente de energía un reducido espacio.

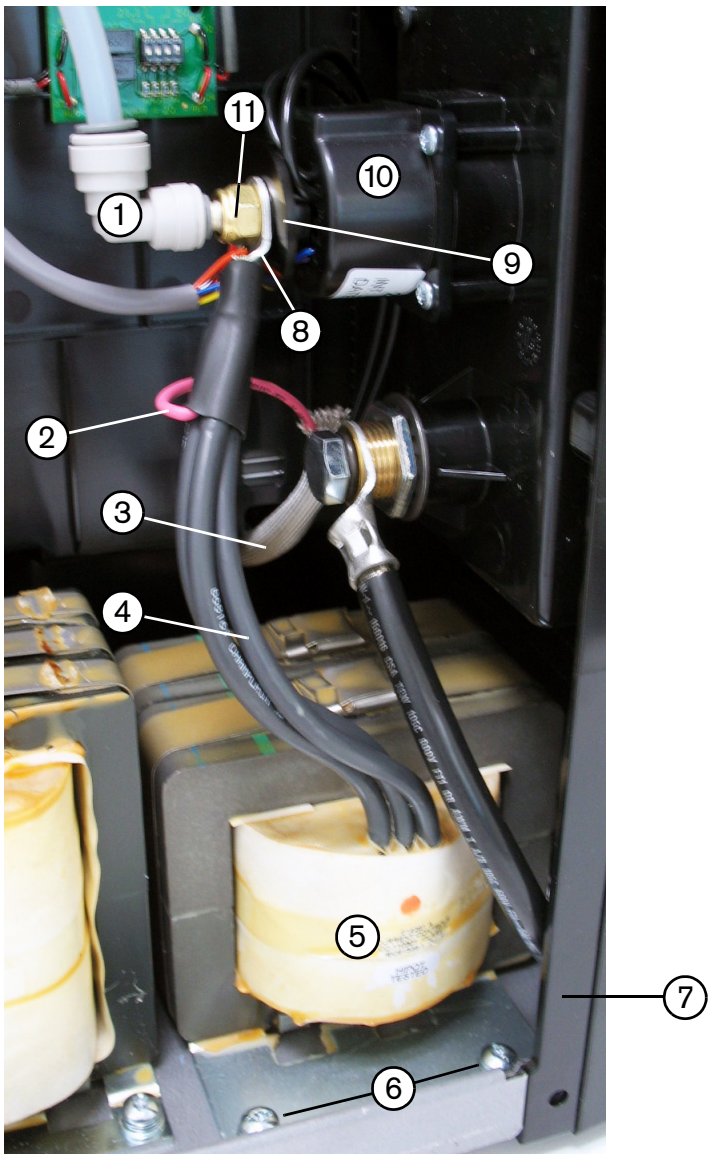


Tornillos de montaje panel frontal

9. Quitarle los 2 tornillos de montaje a la base del inductor de salida.

10. Sacar el inductor de salida de la fuente de energía guiando los cables largos del inductor por la abertura al fondo del panel central.

Figura 96

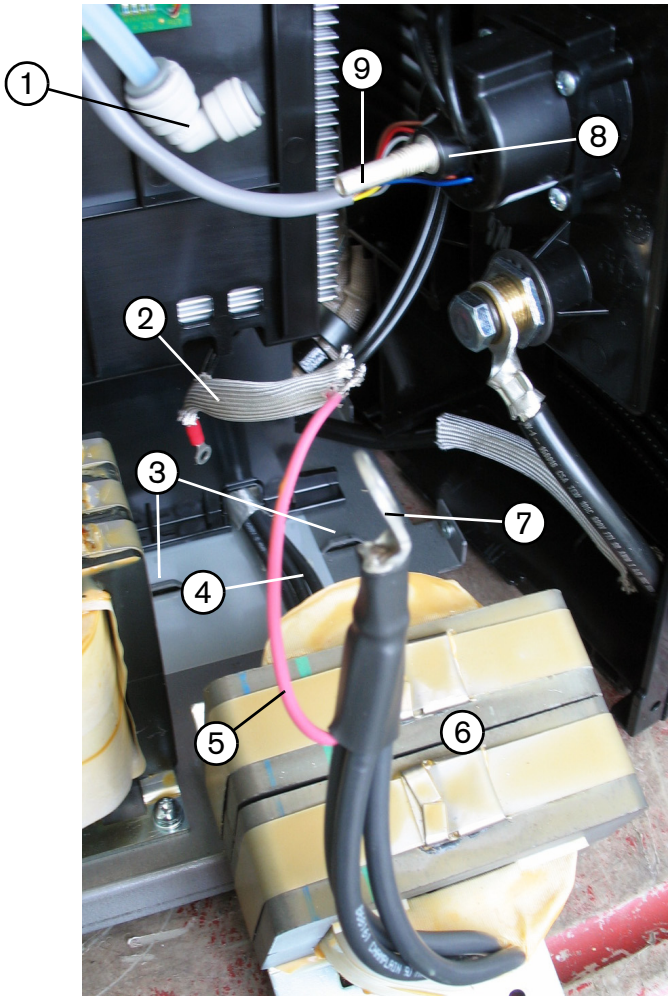


1 Conector de acople a presión 90°
2 Cable electrodo (rojo)
3 Funda protectora
4 Cables cortos inductor (3)
5 Inductor de salida
6 Tornillos de montaje (2)
7 Panel frontal
8 Terminal de anillo
9 Arandela plástica
10 Anillo de acople de desconexión rápida
11 Tuerca de bronce

Instalar el inductor de salida

1. Poner el inductor de salida en la fuente de energía guiando los cables largos por la abertura al fondo del panel central. Ver *Figura 97* en la página 246.
2. Insertar las aletas del frente del inductor de salida en las ranuras de la base de la fuente de energía.
3. Pasar el cable del electrodo por la funda protectora que atraviesa el panel central.
4. Apretar los 2 tornillos de montaje que trae la base del inductor de salida a 69,1 kg·cm.
5. Verificar que la arandela plástica esté encima del buje plástico por detrás del receptáculo de desconexión rápida.
6. Ponerle el terminal de anillo al conector galvanizado de plata y apretar la tuerca. Apretar al tuerca a 46,1 kg·cm pero no en exceso – la arandela plástica sería capaz de dar vueltas al ponerle la tuerca de bronce.
7. Meter el conector de acople a presión a 90° en el conector galvanizado de plata hasta que asiente por completo.

Figura 97



1 Conector de acople a presión 90°
2 Funda protectora
3 Ranuras de la base
4 Cables largos inductor (3)
5 Cable electrodo (rojo)
6 Inductor de salida
7 Terminal de anillo
8 Buje plástico
9 Conector galvanizado de plata

8. Levantar el extremo de la base de la fuente de energía y correr con cuidado el panel frontal por la base.

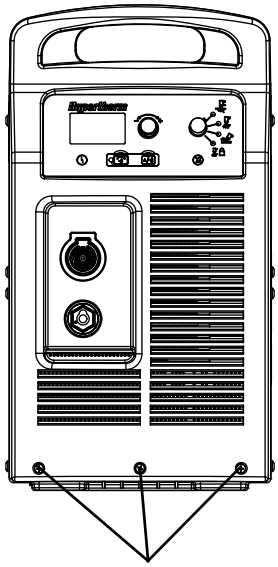
9. Apretar los 3 tornillos de montaje del fondo del panel frontal a 23 kg·cm.

10. Sujetar el cable del electrodo a J28 en la tarjeta de alimentación y apretar el tornillo a 23 kg·cm.

11. Sujetar los cables del inductor de salida a la tarjeta de alimentación apretando el tornillo a 40,3 kg·cm.

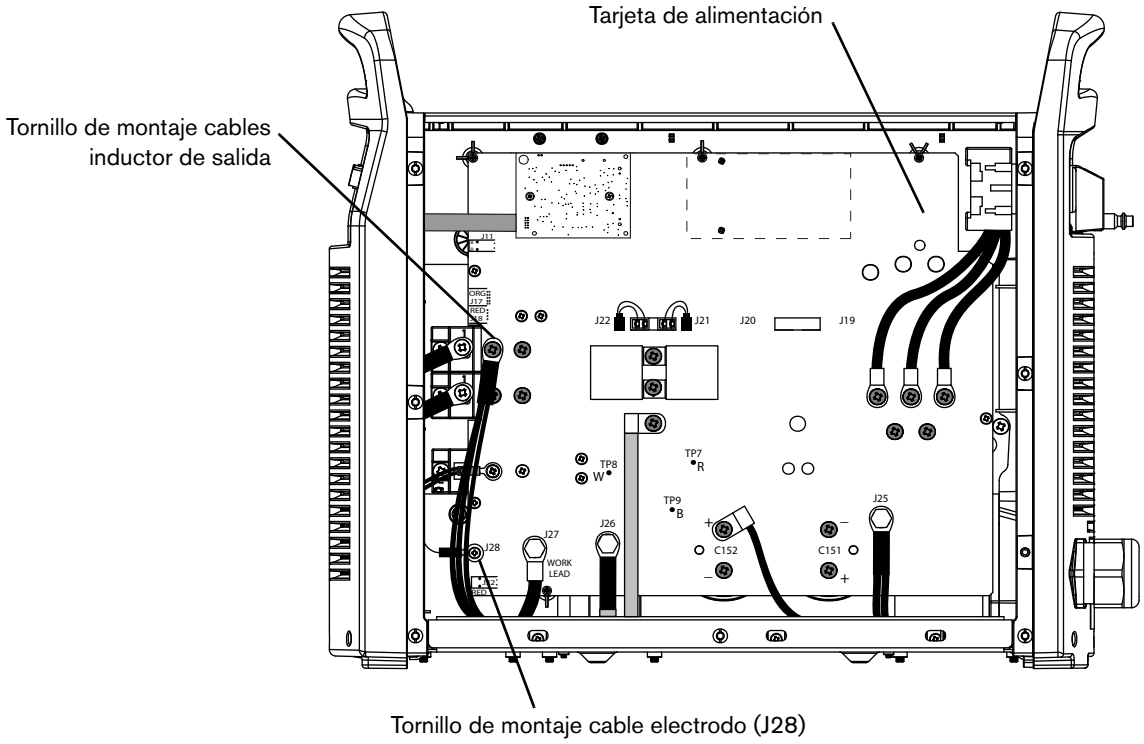
12. Efectuar los siguientes procedimientos:

- **a.** *Instalarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.
- **b.** *Instalar el soporte de panel lateral* en la página 179.
- **c.** *Instalar la barrera componente* en la página 177.
- **d.** *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
- **e.** Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.



Tornillos de montaje panel frontal

Figura 98



Reemplazar el transformador

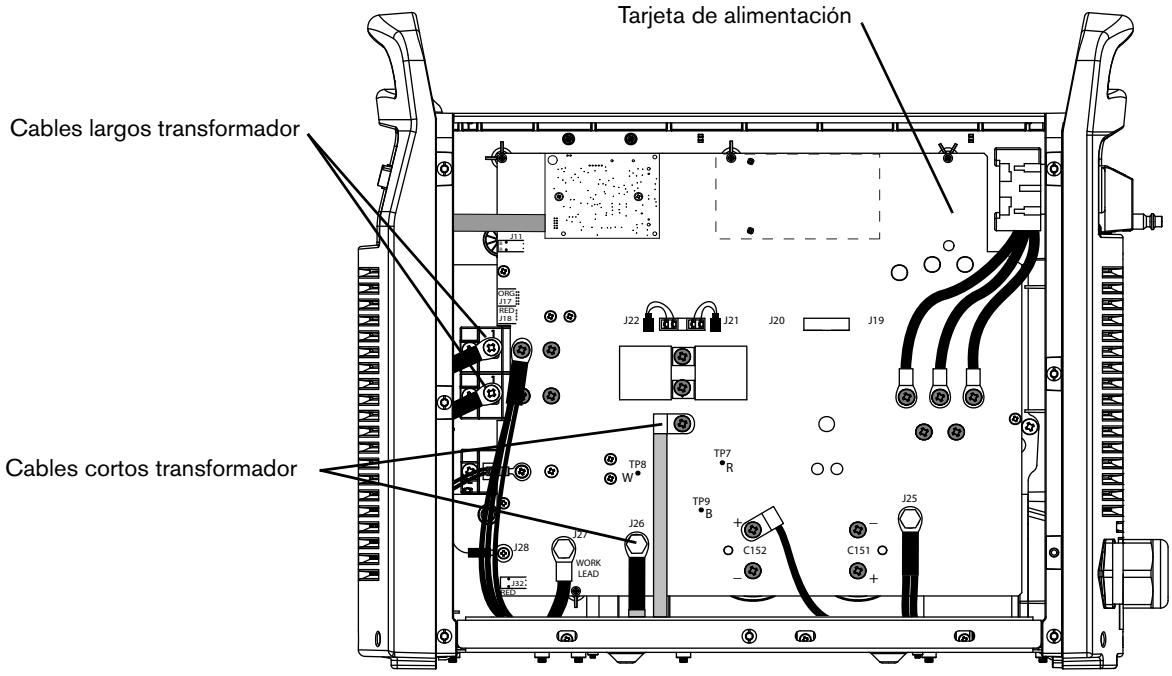
Número juego	Descripción
428129	*Juego: transformador Powermax125 CSA 480 V*
428130	*Juego: transformador Powermax125 CSA 600 V*
428128	*Juego: transformador Powermax125 CE 400 V/CCC 380 V*

Quitar el transformador

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   - **b.** Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   - **c.** Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   - **d.** Ver *Quitarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.
2. Por el lado de la tarjeta de alimentación de la fuente de energía, quitar los 2 tornillos que sujetan los cables largos del transformador al circuito rectificador de salida.
3. Quitar el tornillo y el perno que sujetan los cables cortos del transformador a la tarjeta de alimentación.

La tarjeta de alimentación que se muestra en la *Figura 99* es una modelo CSA.
Las conexiones de los cables del transformador son iguales en todos los modelos.

Figura 99

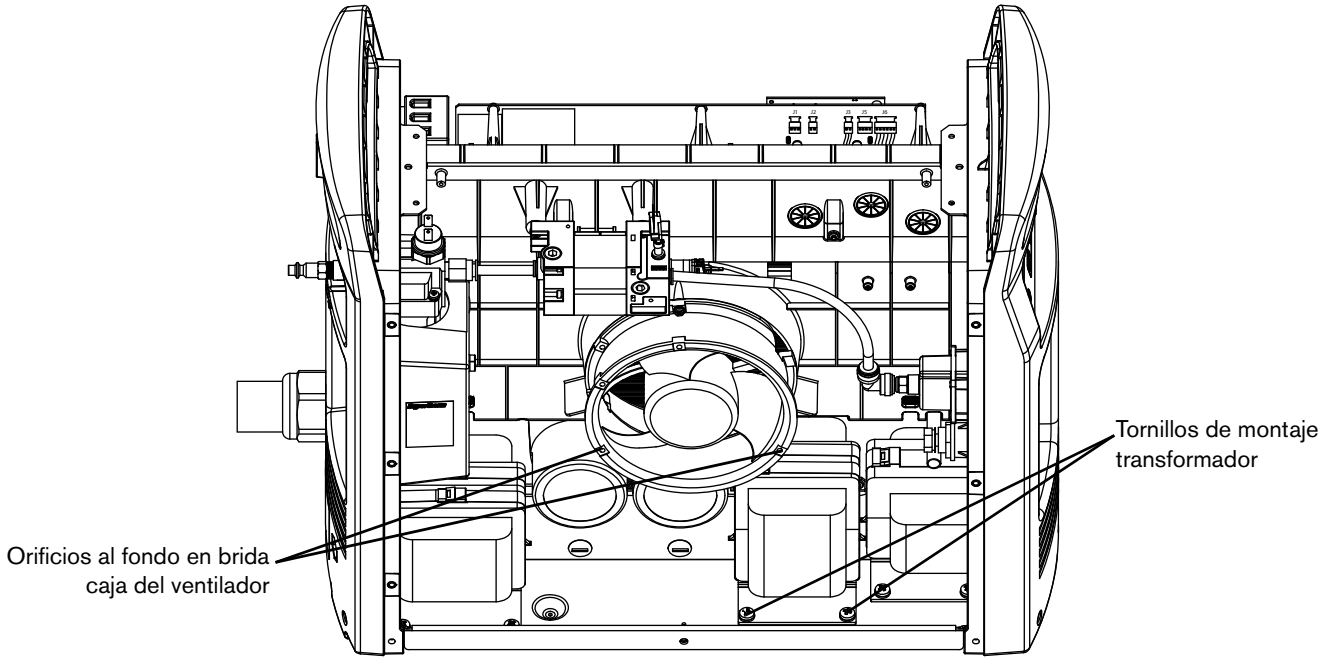


4. Quitar los 2 tornillos de montaje de la base del transformador por el lado del ventilador.

5. Quitar los 2 tornillos de montaje del fondo del ventilador. Estos tornillos están justo detrás de los orificios al fondo de la brida de la caja del ventilador.

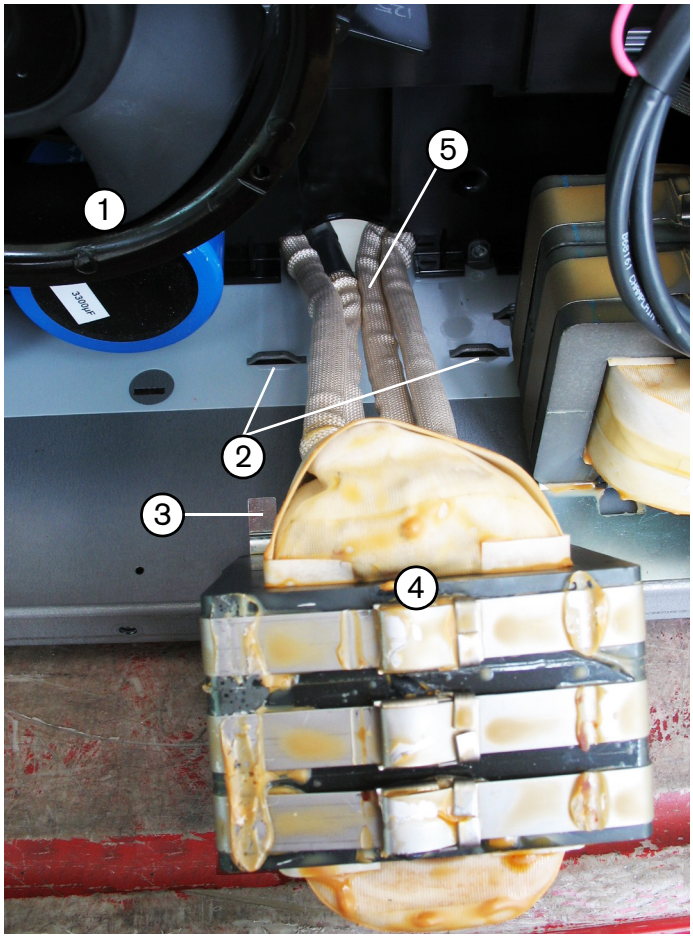
6. Empujar la base del ventilador a la izquierda para que no moleste al quitar el transformador.

Figura 100



7. Sacar el transformador de la fuente de energía guiando con cuidado los cables largos del transformador por la abertura al fondo del panel central.

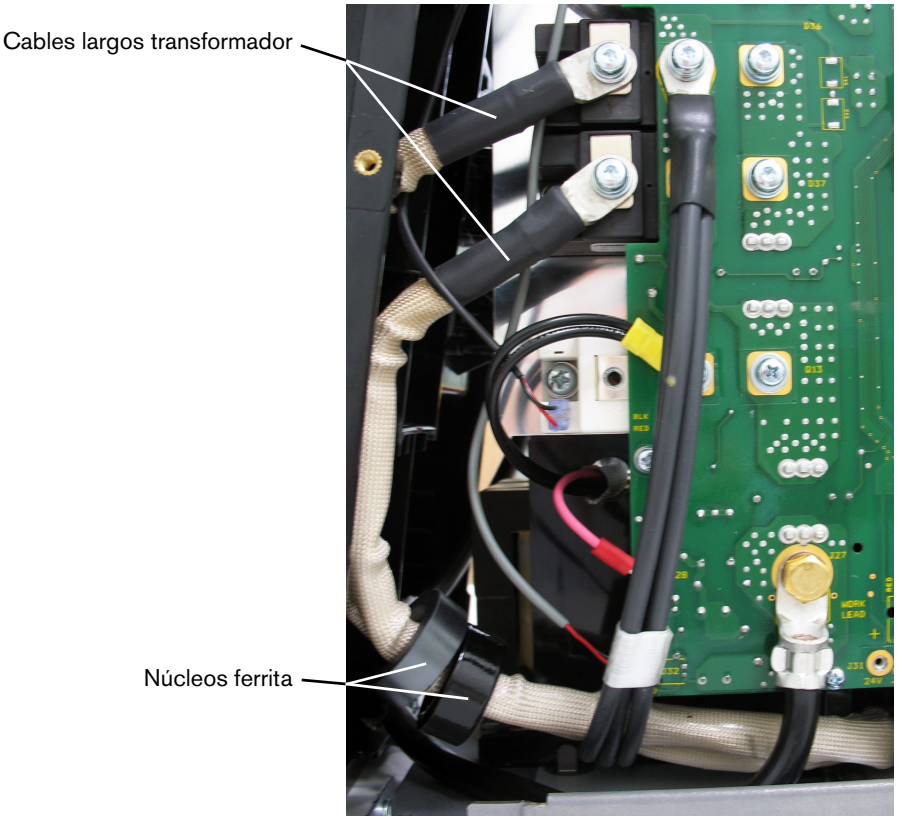
Figura 101



1 Base ventilador
2 Ranuras de la base
3 Aleta transformador
4 Transformador
5 Cables transformador (4)

8. Al sacar el transformador de la fuente de energía, quitarle a los cables largos del transformador los 2 núcleos de ferrita por el lado del ventilador.

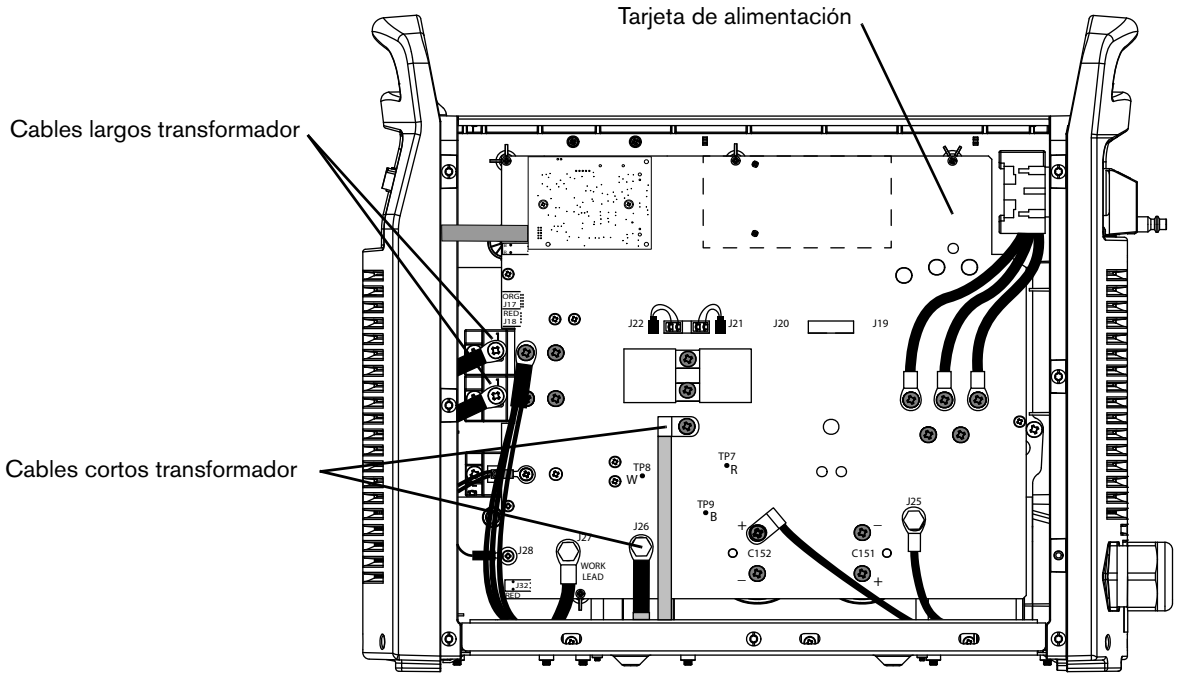
Figura 102



Instalar el transformador

1. Poner el nuevo transformador en la fuente de energía guiando los cables largos por la abertura al fondo del panel central.
2. Insertar las aletas del frente del transformador en las ranuras de la base de la fuente de energía.
3. Apretar los 2 tornillos de montaje que trae la base del transformador a 69,1 kg·cm.
4. Alinear los 2 orificios del fondo del ventilador con los orificios correspondientes del panel central. Apretar los 2 tornillos de montaje del ventilador a 23 kg·cm.
5. Ponerle a los cables largos del transformador los 2 núcleos de ferrita por el lado del ventilador.
6. Sujetar los cables largos del transformador al circuito rectificador de salida apretando los tornillo a 40,3 kg·cm.
7. Sujetar los cables cortos del transformador a la tarjeta de alimentación con el tornillo y el perno que se quitaron en paso 3 de la página 248. Apretar el tornillo a 40,3 kg·cm y el perno de J26 a 63,4 kg·cm.

Figura 103



8. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Ver *Instalarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.
   - **b.** Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.
   - **c.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   - **d.** Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

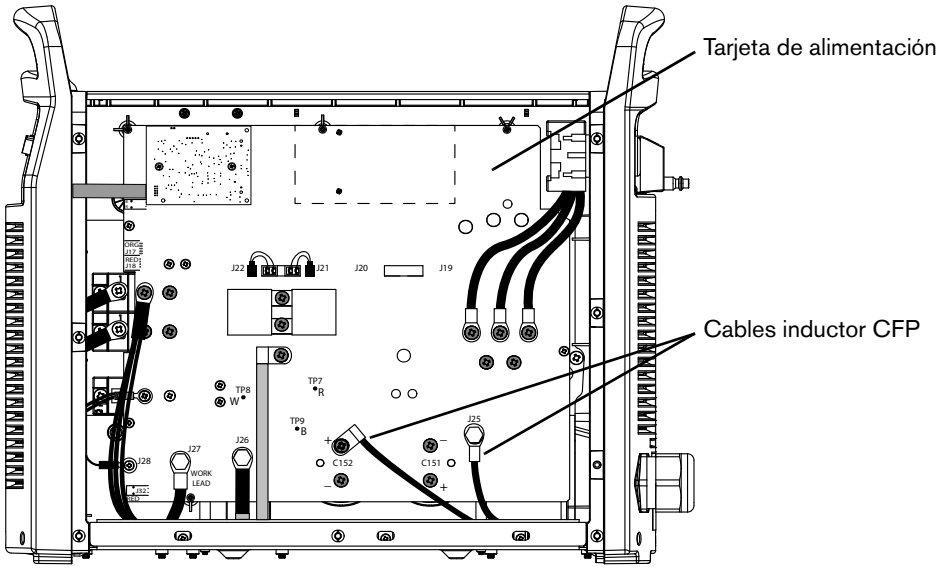
Reemplazar el inductor CFP

Número juego	Descripción
428127	*Juego: inductor CFP Powermax125 CSA 480 V/600 V*
428126	*Juego: inductor CFP Powermax125 CE 400 V/CCC 380 V*

Quitar el inductor CFP

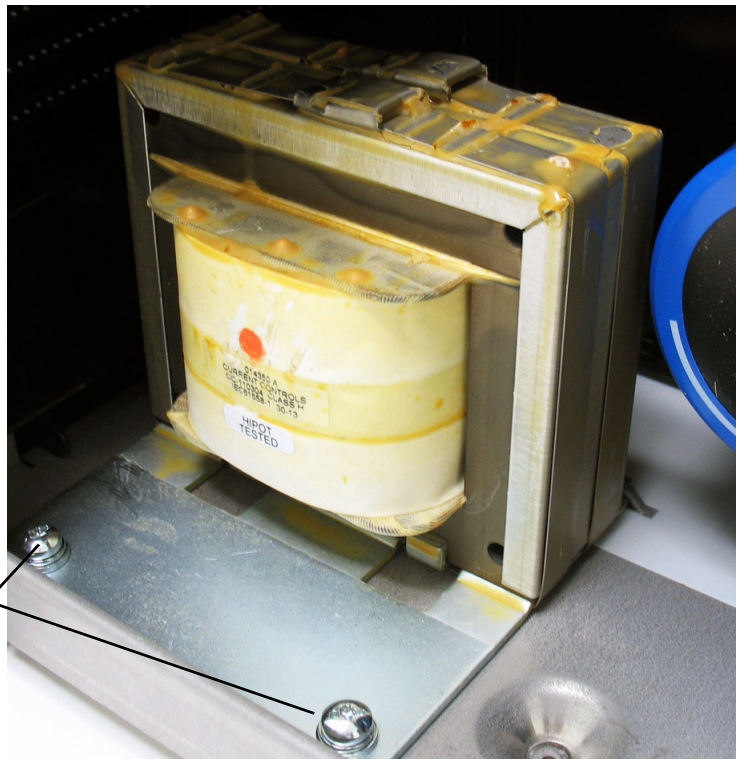
1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   - **b.** Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   - **c.** Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   - **d.** Ver *Quitarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.
2. Quitar el tornillo y el perno que sujetan los cables del inductor CFP a la tarjeta de alimentación.

Figura 104



3. Quitarle los 2 tornillos de montaje a la base del inductor CFP.

Figura 105

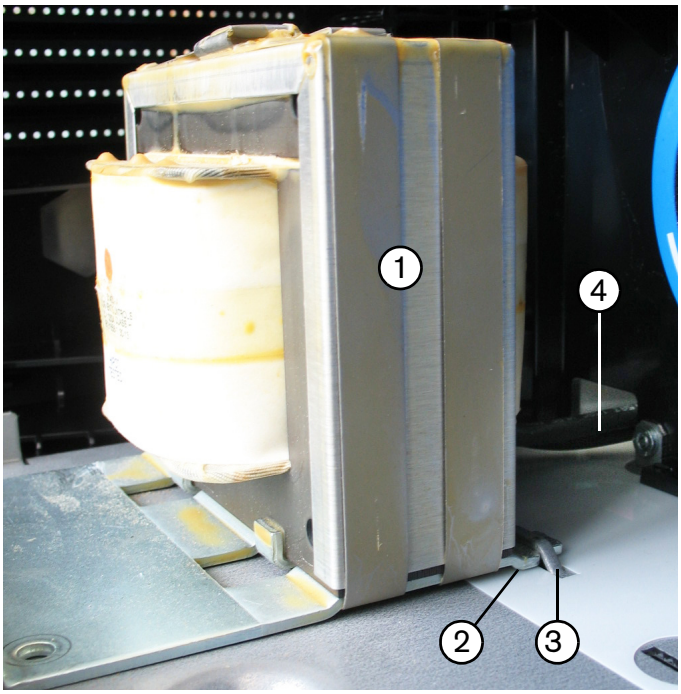


4. Sacar el inductor CFP de la fuente de energía guiando con cuidado los cables por la abertura al fondo del panel central.

Instalar el inductor CFP

1. Poner el inductor CFP en la fuente de energía guiando los cables por la abertura al fondo del panel central.
2. Insertar las aletas al frente del inductor CFP en las ranuras de la base de la fuente de energía.
3. Apretar los 2 tornillos de montaje que trae la base del inductor CFP a 69,1 kg·cm.
4. Sujetar los cables cortos del inductor CFP a la tarjeta de alimentación con el tornillo y el perno que se quitaron en paso 2 de la página 253. Apretar el tornillo a 40,3 kg·cm y el perno de J25 a 63,4 kg·cm.

Figura 106



1 Inductor CFP
2 Aleta inductor CFP
3 Ranuras de la base
4 Cables inductor CFP (2)

5. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Ver *Instalarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.
   - **b.** Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.
   - **c.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   - **d.** Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar el panel frontal

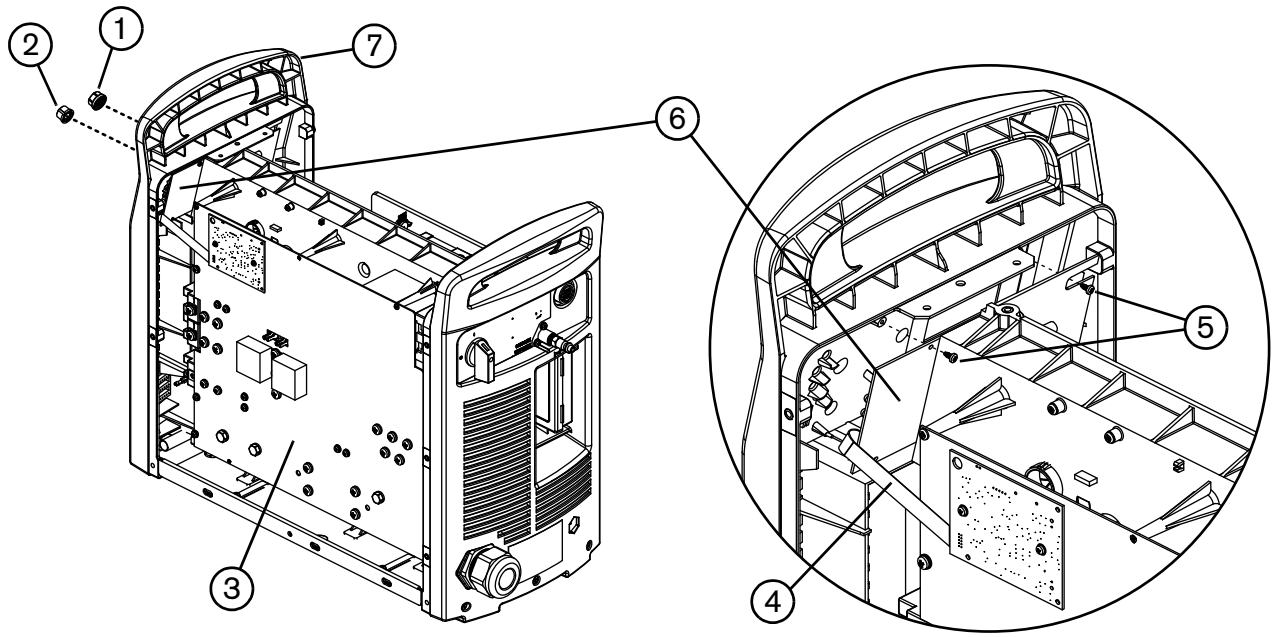
Número juego	Descripción
228866	*Juego: panel frontal Powermax105/125*

Quitar el panel frontal

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Quitar el soporte de panel lateral* en la página 178.
   e. Ver *Quitarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.
2. Quitarle al panel frontal las perillas de ajuste de corriente y del interruptor de modo de operación halándolos de sus respectivos montantes. (Ver *Figura 107* en la página 257).
3. Separar con cuidado la parte de arriba del panel frontal de la fuente de energía. El panel frontal todavía está sujeto a la fuente de energía por el fondo y solo puede moverse un reducido espacio.
4. Quitar los 3 tornillos que sujetan la tarjeta de control al panel frontal. Dos de los tornillos están en la parte de arriba de la tarjeta de control, uno en cada extremo. El tercer tornillo (no se muestra) está en el centro, junto al borde de abajo de la tarjeta de control.

   Al tercer tornillo se llega por el lado del ventilador de la fuente de energía.
5. Sacar con cuidado la tarjeta de control por la parte de atrás del panel frontal hacia el lado de la tarjeta de alimentación de la fuente de energía.
6. Desconectar el cable de cinta de la tarjeta de control y poner esta última aparte.

Figura 107



1 Perilla ajuste de corriente

2 Perilla modo de operación

3 Tarjeta de alimentación

4 Cable de cinta

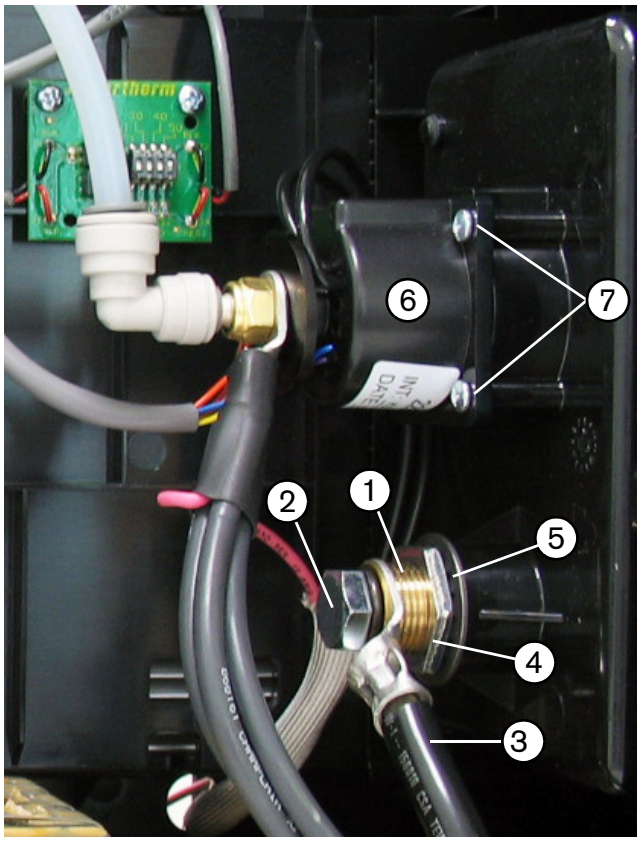
5 Tornillos de montaje de arriba para tarjeta de control

6 Tarjeta de control

7 Parte de arriba panel frontal

7. Quitar los 4 tornillos de montaje para desacoplar el receptáculo de desconexión rápida del panel frontal.
8. Quitar el perno que sujeta el cable de masa a su receptáculo.
9. Quitar la tuerca y la arandela de presión que sujetan el receptáculo del cable de masa al panel frontal.
10. Sacar el receptáculo del cable de masa por el panel frontal.

Figura 108

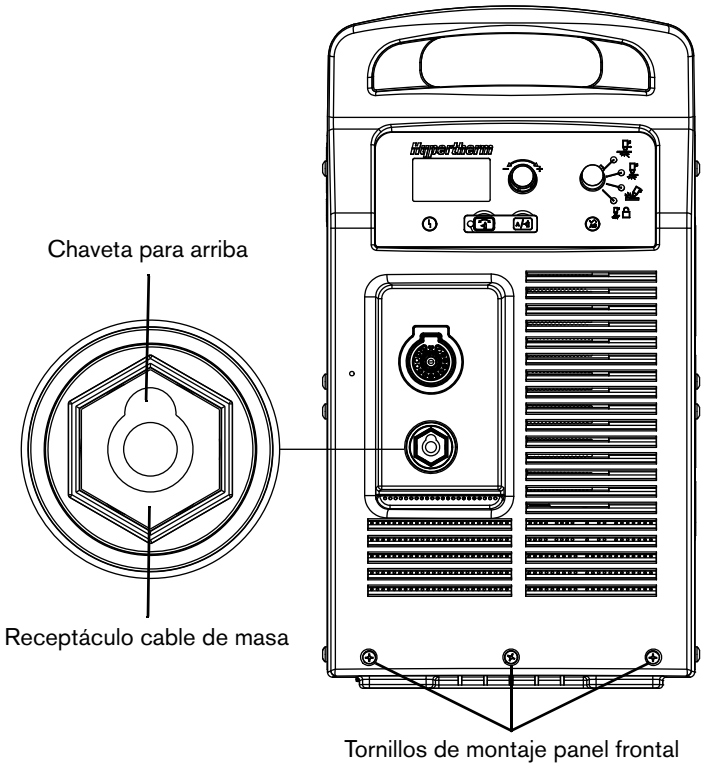


1 Receptáculo cable de masa
2 Perno
3 Cable de masa
4 Tuerca
5 Arandela de presión
6 Receptáculo de desconexión rápida
7 Tornillos de montaje (4)

11. Quitar los 3 tornillos de montaje del panel frontal

12. Quitarle el panel frontal a la fuente de energía.

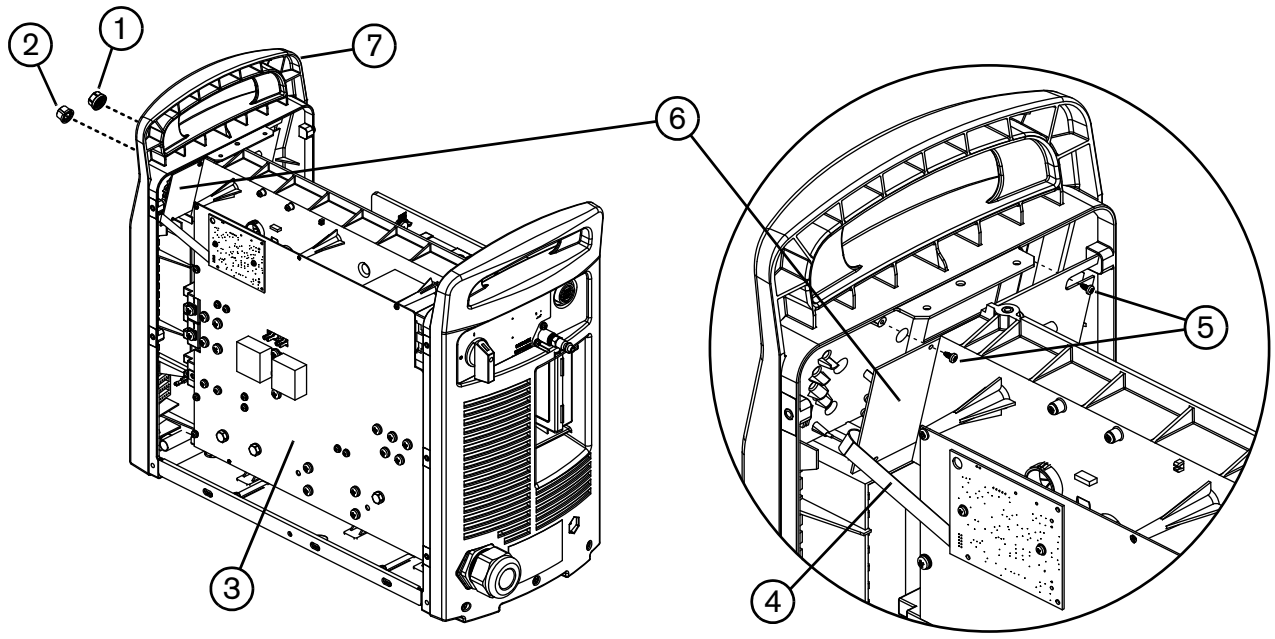
Figura 109



Instalar el panel frontal

1. Enroscar la punta del receptáculo del cable de masa en la abertura del panel frontal hasta que asiente por completo, con la chaveta hacia arriba. Ver *Figura 109* en la página 259.
2. Poner la arandela de presión sobre el receptáculo del cable de masa y apretar la tuerca. Ver *Figura 108* en la página 258.
3. Sujetar el cable de masa a su receptáculo apretando el perno.
4. Sujetar el receptáculo de desconexión rápida al panel frontal apretando los 4 tornillos de montaje a 23 kg·cm.
5. Levantar el extremo de la base de la fuente de energía y correr con cuidado el panel frontal por la base. Apretar los 3 tornillos de montaje que trae a 23 kg·cm.
6. Enchufar el cable de cinta al conector J6 de la tarjeta de control.
7. Con cuidado, separar la parte de arriba del panel frontal de la fuente de energía y deslizar la tarjeta de control en su lugar. Orientar primero el fondo de la tarjeta en la debida posición y, después, colocar la parte de arriba en su lugar.
8. Usar los 3 tornillos de montaje para sujetar la tarjeta de control al panel frontal. Apretar el tornillo del fondo primero para asegurar que la tarjeta de control quede adecuadamente alineada y, después, apretar los 2 tornillos de arriba. Apretar los tornillos a 8,1 kg·cm.
9. Alinear el borde plano interior de la perilla del interruptor de modo de operación (la que tiene la línea blanca) con el borde plano del montante de la tarjeta de control y empujarla para que entre.
10. Alinear el borde plano interior de la perilla de ajuste de corriente con el borde plano del montante de la tarjeta de control y empujarla para que entre.

Figura 110



1 Perilla ajuste de corriente
2 Perilla modo de operación
3 Tarjeta de alimentación
4 Cable de cinta
5 Tornillos de montaje de arriba para tarjeta de control
6 Tarjeta de control
7 Parte de arriba panel frontal

11. Efectuar los siguientes procedimientos:

a. Ver *Instalarle la cubierta protectora al ventilador* en la página 220.

b. Ver *Instalar el soporte de panel lateral* en la página 179.

c. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.

d. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.

e. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

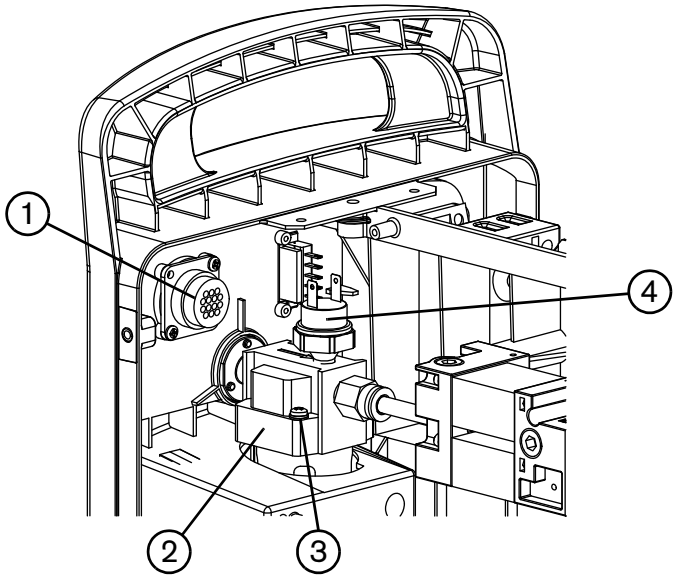
Reemplazar el panel trasero

Número juego	Descripción
428110	*Juego: panel trasero Powermax125 CSA 480 V*
428112	*Juego: panel trasero Powermax125 CSA 600 V*
428111	*Juego: panel trasero Powermax125 CE 400 V*
428113	*Juego: panel trasero Powermax125 CCC 380 V*

Quitar el panel trasero

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica y alimentación de gas* en la página 170.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 177.
   d. Ver *Quitar el soporte de panel lateral* en la página 178.
   e. Ver *Desconectar la tubería de gas* en la página 192.
   f. Ver *Quitar el cable de alimentación y el pasacables* en la página 194.
2. Quitar el tornillo que sujeta los 2 cables a tierra a la caja del filtro de gas.
3. Desenchufar los 2 conectores de cables de los terminales de la parte de arriba del presostato.
4. Quitar los 2 tornillos de montaje que sujetan la interfaz CNC al panel trasero.

Figura 111



1 Conector interfaz CNC
2 Conjunto filtro de gas
3 Tornillo cable a tierra
4 Presostato

5. Agarrar el recipiente de filtro con la mano derecha.

6. Bajar el cierre de seguridad y dar vuelta al recipiente de filtro unos 45 grados a la derecha.

7. Halar verticalmente el recipiente de filtro para quitarlo. Se pueden ver el elemento filtrante blanco y la tuerca de retención.

8. Quitar el elemento filtrante desenroscando la tuerca de retención plástica.

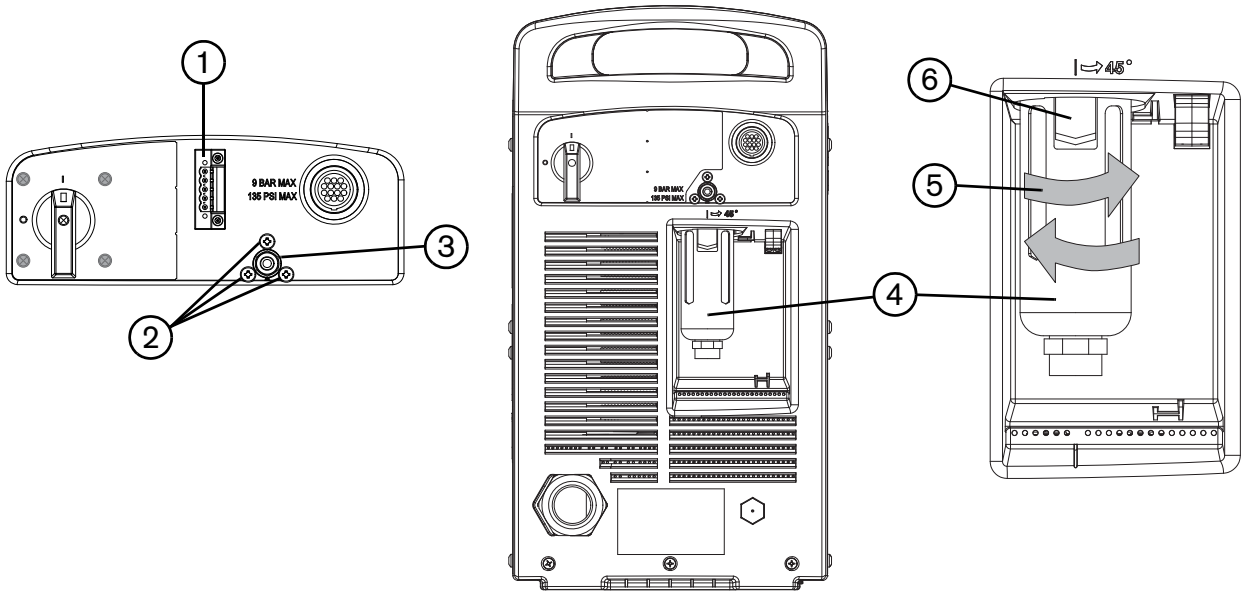
9. Quitarle la boquilla de gas al conjunto de filtro de gas.

10. Quitarle los 3 tornillos de montaje al conjunto de filtro de gas

11. Sacar el conjunto de filtro de gas de la fuente de energía.

12. Si el conector opcional RS-485 está instalado, desenchufar los 5 cables de los terminales de conexión dentro de la fuente de energía y quitar los 2 tornillos de montaje del panel trasero.

Figura 112



1 Conector RS-485 opcional

2 Tornillos de montaje (3) conjunto filtro de gas

3 Boquilla de gas

4 Recipiente de filtro

5 Dar vuelta para quitar

6 Cierre de seguridad

13. Quitar el tornillo que sujeta la manija del interruptor de energía al montante.

14. Halar la manija del interruptor de energía y sacarla del montante. Si la tapa plástica no sale con la manija, halarla también del montante para sacarla.

15. Levantar el extremo derecho de la etiqueta del interruptor de energía haciendo palanca. Cuando no está instalado el conector opcional RS-485, la etiqueta llega hasta la derecha de la boquilla de gas.

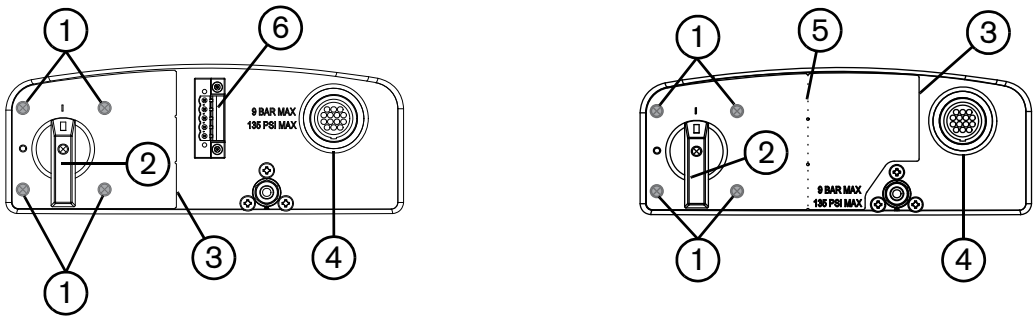
16. Desprender toda la etiqueta para ver los 4 tornillos de montaje que sujetan el interruptor de energía al panel trasero.

17. Quitar los 4 tornillos de montaje para sacar el interruptor de energía del panel trasero.

18. Quitarle los 3 tornillos de montaje a la base del panel trasero si no se quitaron antes.

19. Quitar el panel trasero.

Figura 113 – Panel trasero con y sin el conector RS-485 instalado



1 Tornillos interruptor de energía (4) (detrás de la etiqueta)

2 Manija interruptor de energía

3 Borde derecho etiqueta

4 Conector interfaz CNC

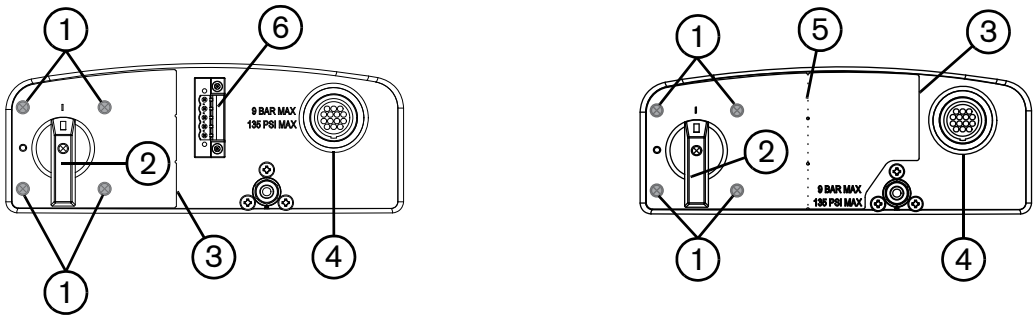
5 Línea de perforación etiqueta

6 Conector RS-485 opcional

Instalar el panel trasero

1. Alinear los tornillos de montaje del panel trasero con los orificios correspondientes del interruptor de energía.
2. Sujetar el interruptor de energía al panel trasero apretando los 4 tornillos de montaje, que vienen con él, a 17,3 kg·cm.
3. Si el conector RS-485 está instalado, doblar y arrancar la nueva etiqueta por la línea de perforación.
4. Desprender el dorso de la etiqueta nueva y pegarla al panel trasero teniendo cuidado de alinear los orificios correspondientes.
5. Meter la manija del interruptor de energía en el montante y apretar el tornillo a 11,5 kg·cm.
6. Si ya se quitó en paso 12 de la página 263, sujetar el conector RS-485 al panel trasero apretando los 2 tornillos de montaje a 11,5 kg·cm.

Figura 114 – Panel trasero con y sin el conector RS-485 instalado



1 Tornillos interruptor de energía (4) (detrás de la etiqueta)

2 Manija interruptor de energía

3 Borde derecho etiqueta

4 Conector interfaz CNC

5 Línea de perforación etiqueta

6 Conector RS-485 opcional

7. Alinear el conjunto de filtro de gas en la fuente de energía con el panel trasero y sujetar ambos apretando los 3 tornillos de montaje a 23 kg·cm. Ver *Figura 115*.

8. Untarle sellador a la rosca de la boquilla de gas y enroscarla en el conjunto de filtro de gas.

¡PRECAUCIÓN!

No usar nunca cinta adhesiva de PTFE al hacer un empalme. Untarle solamente un sellador en pasta o líquido a la rosca macho.

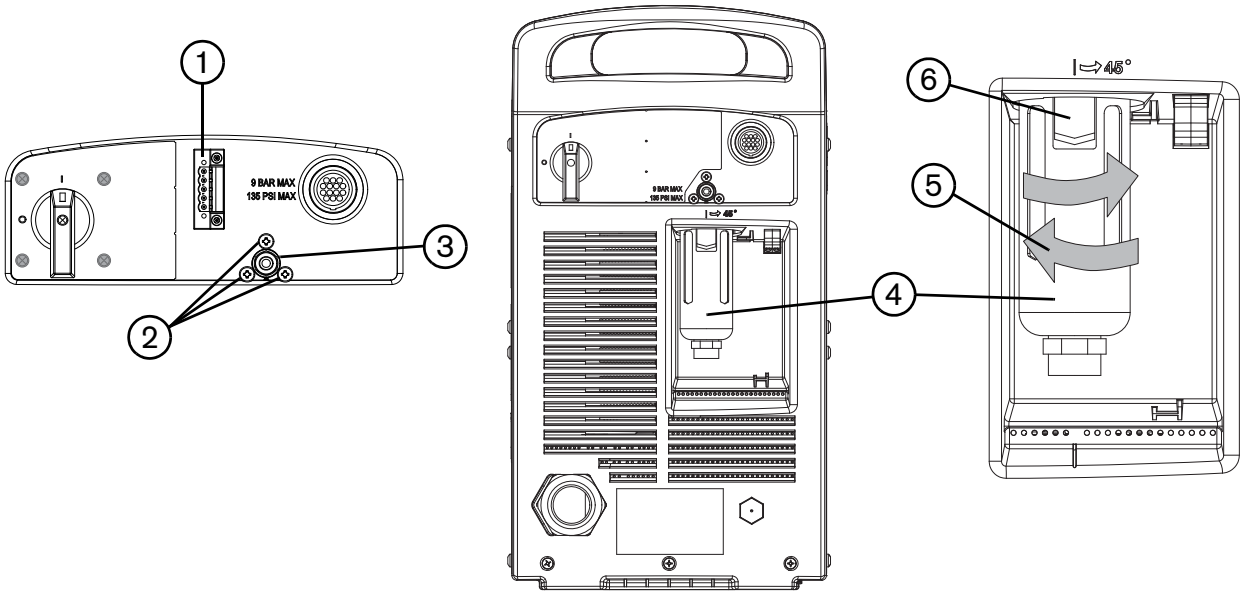
9. Instalar el elemento filtrante y sujetarlo al fondo del conjunto de filtro de gas apretando la tuerca de retención plástica.

10. Insertar el recipiente de filtro en el fondo del conjunto de filtro de gas con el cierre de seguridad a unos 45 grados a la derecha del centro.

11. Alinear verticalmente el recipiente de filtro y meterlo con fuerza hasta que asiente por completo.

12. Dar vuelta al recipiente de filtro a la izquierda hasta sentir que el cierre de seguridad encaja en su lugar.

Figura 115



1 Conector RS-485 opcional

2 Tornillos de montaje (3) conjunto filtro de gas

3 Boquilla de gas

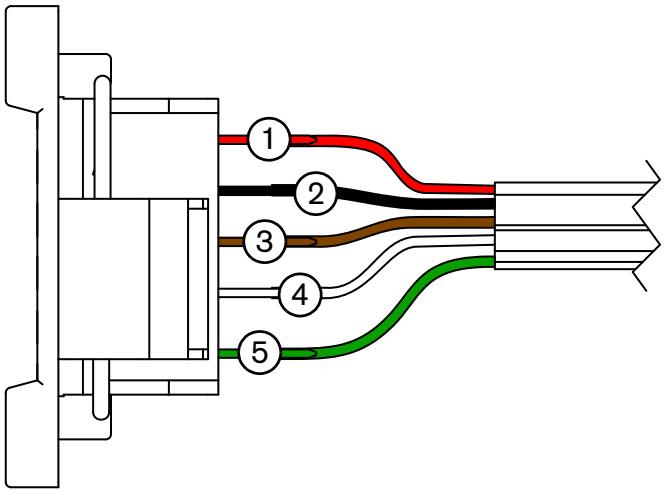
4 Recipiente de filtro

5 Dar vuelta para instalar

6 Cierre de seguridad

13. Si se desconectaron en paso 12 de la página 263, enchufar los cables a los terminales del conector RS-485, empezando por arriba, en el siguiente orden: ① rojo; ② negro; ③ marrón; ④ blanco; ⑤ verde.

Figura 116



14. Conectar los 2 cables a los terminales del presostato (el cable azul lo más próximo al panel central).

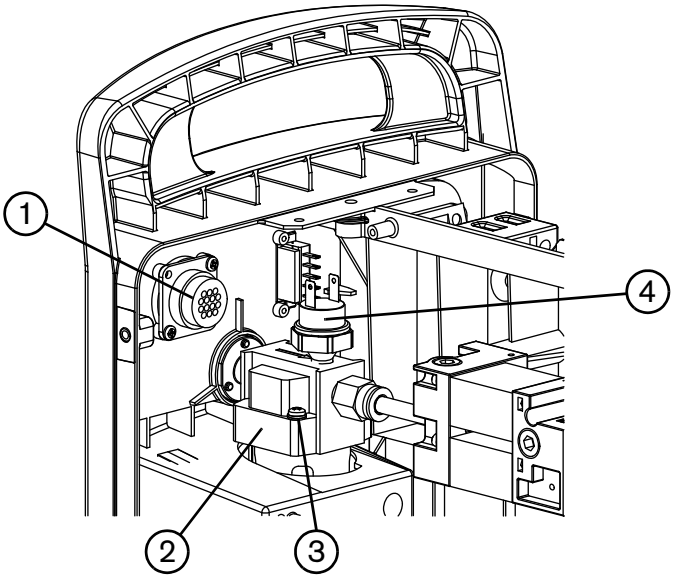
15. Enchufar el conector de interfaz CNC al panel trasero apretando los 2 tornillos de montaje a 11,5 kg·cm.

16. Sujetar los 2 cables a tierra a la caja del filtro de gas apretando el tornillo a 11,5 kg·cm.

17. Volver a poner el cable de alimentación Ver *Instalar el cable de alimentación y el pasacables* en la página 198.

18. De ser necesario, asegurar el panel trasero a la fuente de energía apretando los 3 tornillos de montaje en la base del panel a 23 kg·cm.

Figura 117



1 Conector interfaz CNC

2 Conjunto filtro de gas

3 Tornillo cable a tierra

4 Presostato

19. Efectuar los siguientes procedimientos:

a. Ver *Conectar la tubería de gas* en la página 193.

b. Ver *Instalar el soporte de panel lateral* en la página 179.

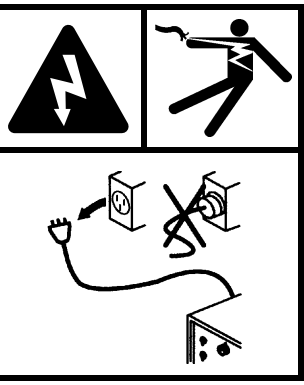
c. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 177.

d. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 176.

e. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Sección 10

Reemplazo de componentes de la antorcha



¡ADVERTENCIA!

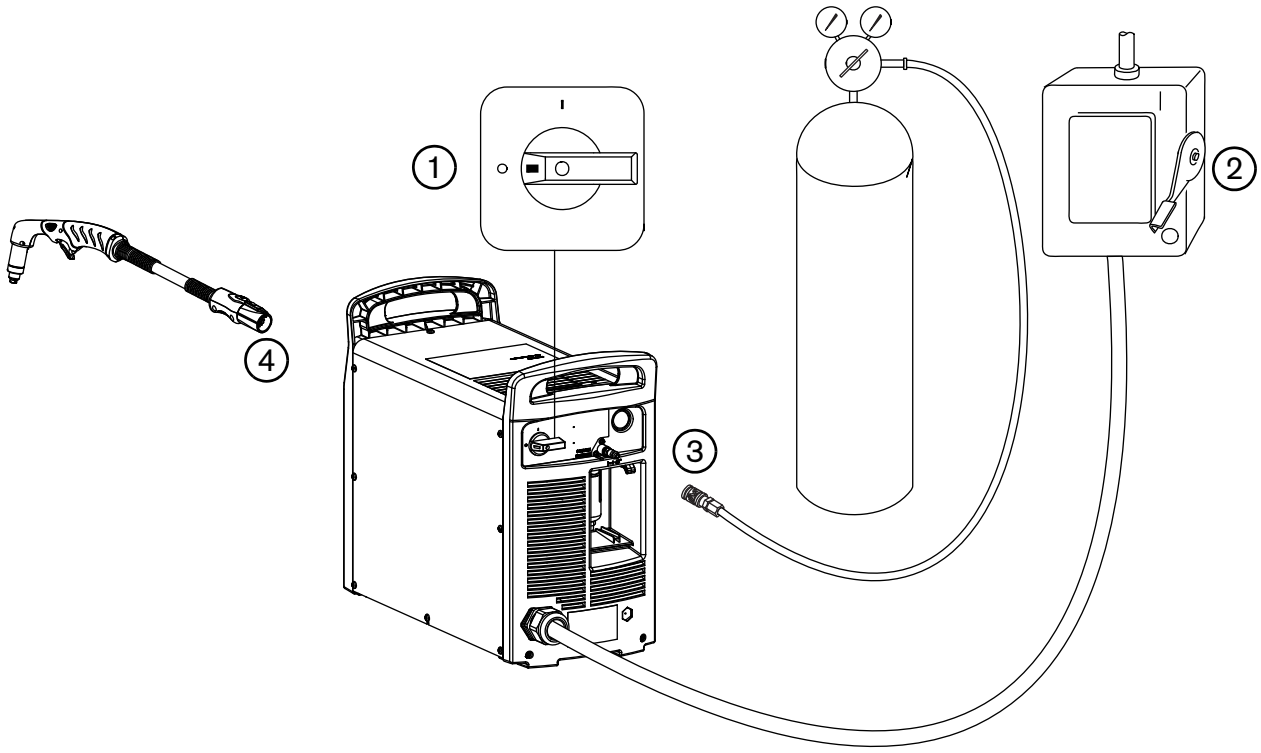
UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

Desconectar la energía eléctrica para llevar a cabo cualquier mantenimiento.

Ver las demás precauciones de seguridad en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C).

Desconectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y la antorcha

Figura 118

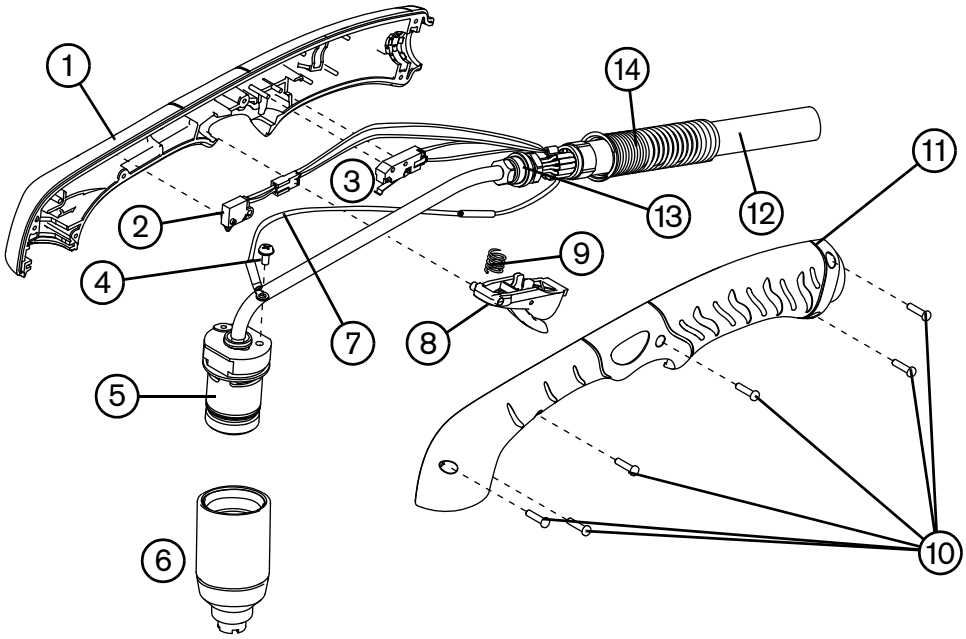


1. Poner el interruptor de la fuente de energía en OFF (**O**) (apagado).
2. Poner el disyuntor de línea en OFF (**O**) (apagado).
3. Desconectar la manguera de alimentación de gas de la fuente de energía plasma.
4. Desconectar la antorcha de la fuente de energía plasma.

Antorchas manuales

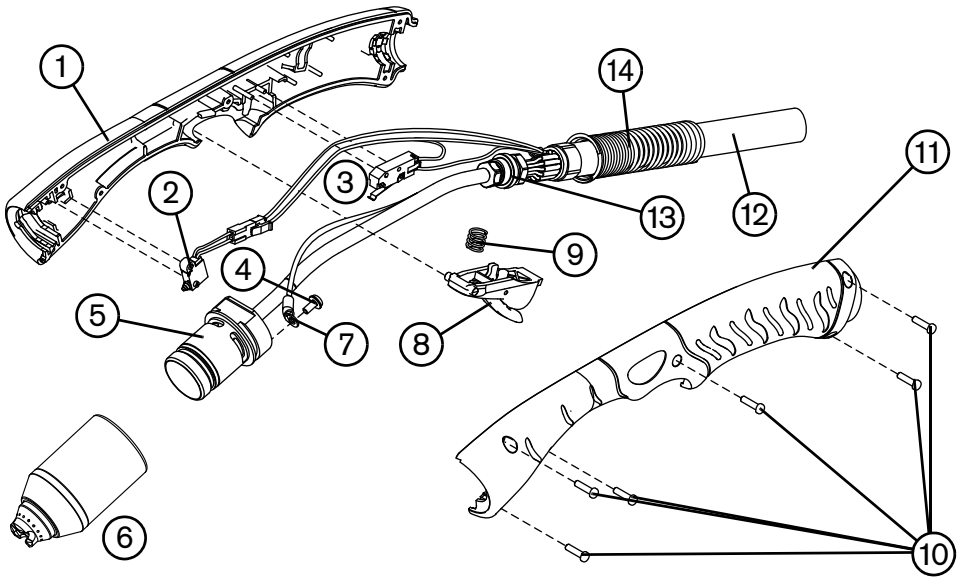
Hay 2 antorchas manuales que se pueden usar con este sistema. (Ver *Figura 119 – Antorcha manual 85°* y *Figura 120 – Antorcha manual 15°*).

Figura 119 – Antorcha manual 85°



1 Lado derecho del mango
2 Interruptor de sensado capuchón
3 Interruptor de arranque
4 Tornillo terminal cable arco piloto
5 Cuerpo de antorcha
6 Consumibles
7 Cable arco piloto
8 Gatillo
9 Resorte
10 Tornillos (6)
11 Lado izquierdo del mango
12 Cables y mangueras de la antorcha
13 Brida de boquilla manguera de gas
14 Pasacables

Figura 120 – Antorcha manual 15°



1 Lado derecho del mango
2 Interruptor de sensado capuchón
3 Interruptor de arranque
4 Tornillo terminal cable arco piloto
5 Cuerpo de antorcha
6 Consumibles
7 Cable arco piloto
8 Gatillo
9 Resorte
10 Tornillos (6)
11 Lado izquierdo del mango
12 Cables y mangueras de la antorcha
13 Brida de boquilla manguera de gas
14 Pasacables

Reemplazar el mango

Juego	Descripción
428154	*Juego: repuesto mango antorcha Duramax Hyamp 15°*
428155	*Juego: repuesto mango antorcha Duramax Hyamp 85°*

Quitar el mango

Quitar el mango y otros componentes es necesario en el caso de muchas reparaciones. Son varios los procedimientos de esta sección que mencionan este método. Para reemplazar el mango, necesita quitarle primero todos sus componentes interiores.

1. Poner la energía en OFF (**O**) (apagado) y desconectar la energía eléctrica y la alimentación de gas de la antorcha.
2. Quitarles los consumibles a la antorcha.
3. Colocar la antorcha sobre una superficie plana con el lado izquierdo del mango boca arriba.

   El lado izquierdo del mango es el que tiene los tornillos.

   Quizá sea conveniente sujetar con una pinza los cables y mangueras de la antorcha para que no se muevan.

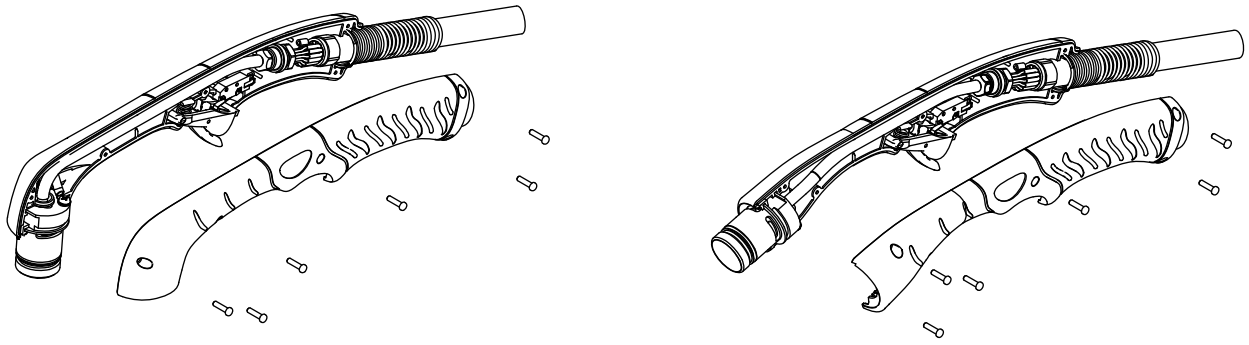
4. Quitarle los tornillos al lado izquierdo del mango.

¡PRECAUCIÓN!

Llevar puestas gafas de seguridad porque el resorte del gatillo pudiera saltar del mango.

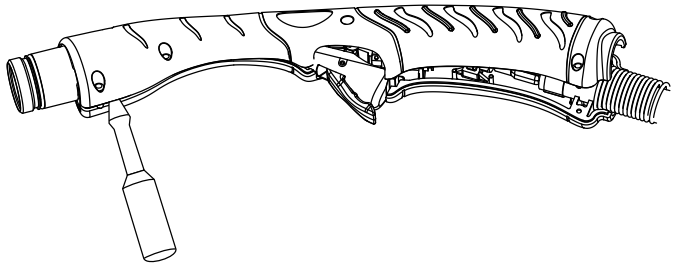
5. Con cuidado de que el resorte del gatillo no salte del mango, sacar de la antorcha el lado izquierdo del mango.

Figura 121



En el caso de la antorcha manual de 15°, levantar con cuidado el extremo derecho del mango. Introducir un destornillador plano por el extremo izquierdo de las dos mitades del mango. Dar vuelta ligeramente al destornillador para levantar el mango. (Ver *Figura 122*).

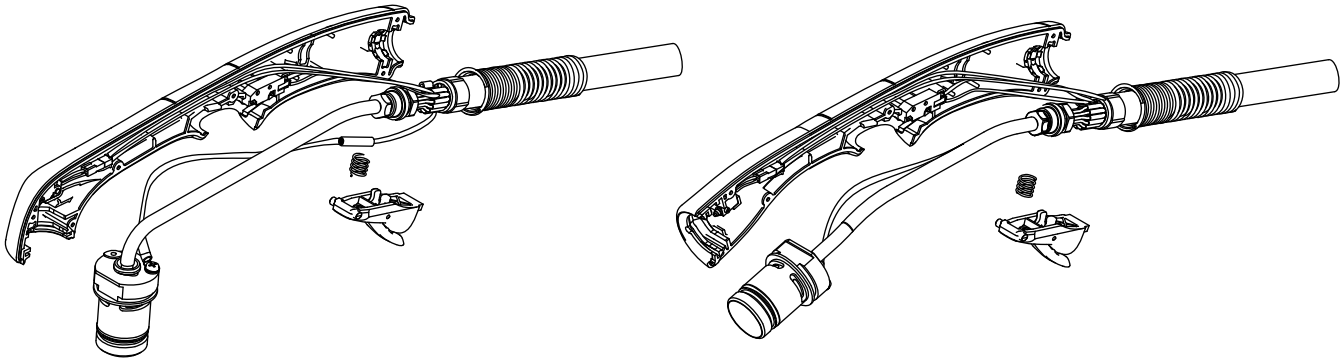
Figura 122



6. Manteniendo el resorte en su lugar, correr el gatillo y el resorte hacia arriba y sacarlos del mango. Ponerlos aparte.

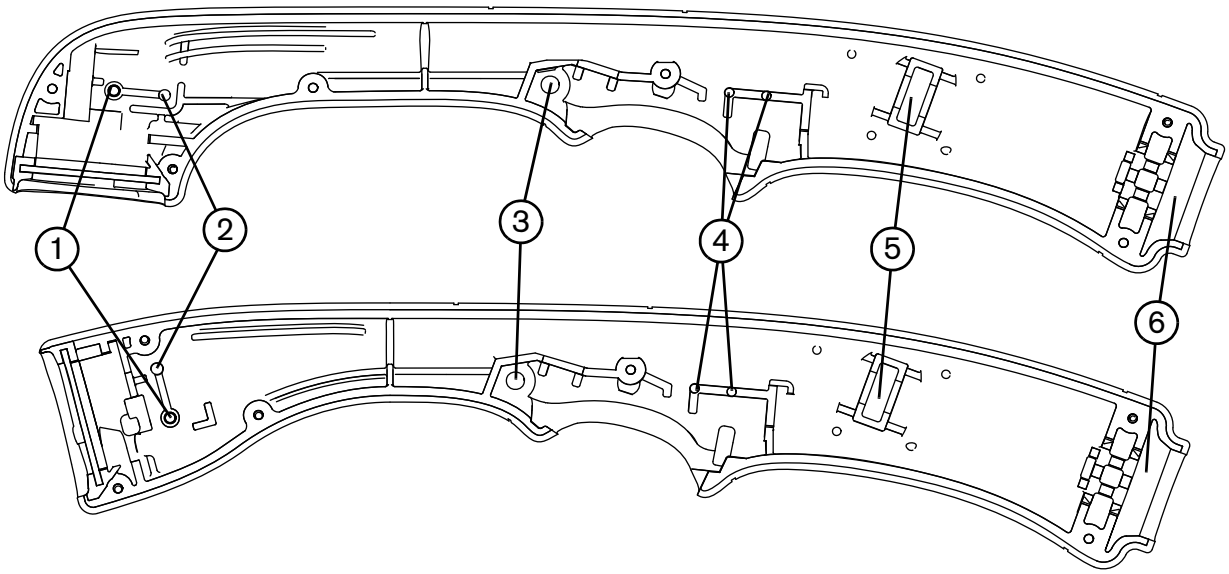
7. El cuerpo de antorcha está bien encajado en el lado derecho del mango. Mientras sostiene el cuerpo de antorcha, empujar ligeramente el lado de derecho del mango para quitarlo.

Figura 123



8. Sacar con cuidado el interruptor de sensado capuchón de su montante de soporte. (Ver *Figura 125* en la página 275).

Figura 124



1 Orificio montante interruptor de sensado capuchón

2 Montante de soporte interruptor de sensado capuchón

3 Orificio del eje de giro del gatillo

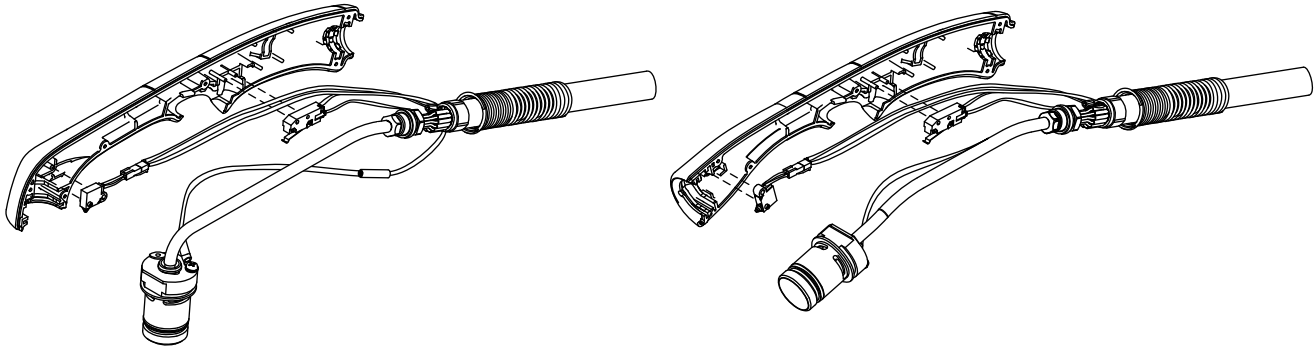
4 Montante de soporte interruptor de arranque

5 Ranura para brida de boquilla manguera de gas

6 Ranura del pasacables

9. Levantar el interruptor de arranque de los 2 soportes de montaje haciendo palanca con un destornillador plano.

Figura 125



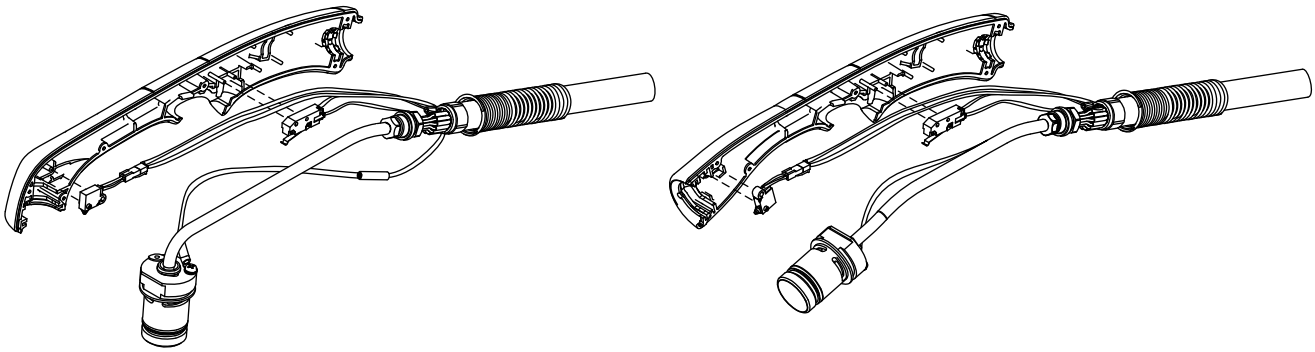
Instalar el mango

1. Cerciorarse de que el tornillo del terminal de arco piloto este apretado a 17,3 kg·cm.
2. Colocar el lado derecho del mango sobre una superficie plana con el interior boca arriba.

   Si se van a reemplazar ambas mitades del mango de la antorcha, ponerle la etiqueta “H” a la mitad derecha del mango y la etiqueta Duramax, a la izquierda.

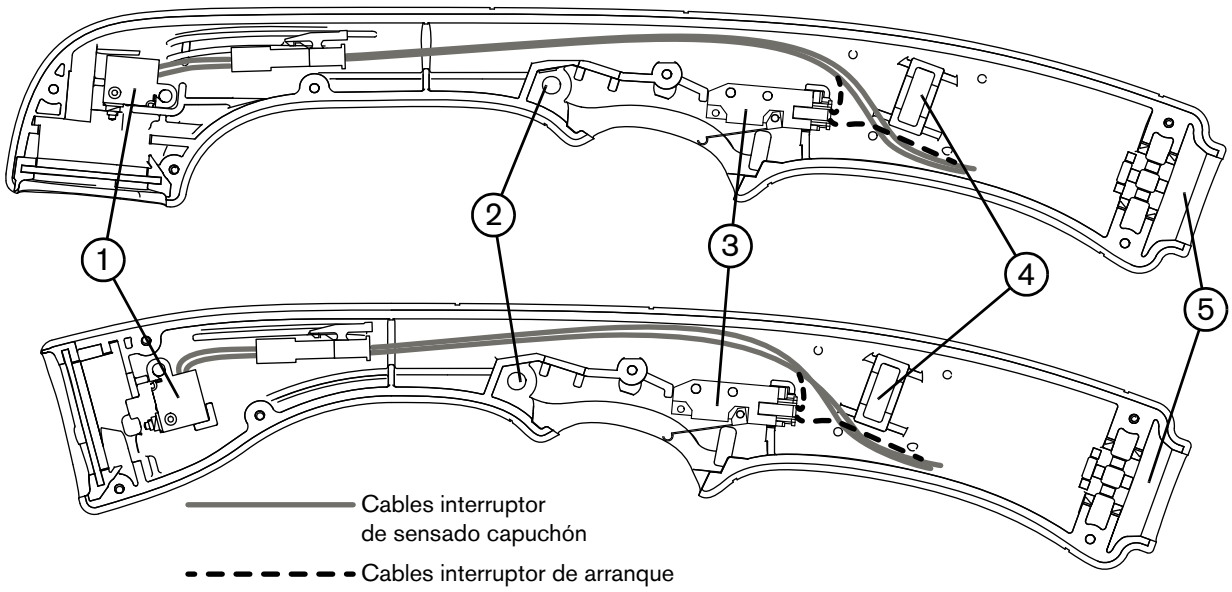
3. Meter el interruptor de sensado capuchón en el orificio y montantes de soporte. (Ver *Figura 124* en la página 275).

Figura 126



4. Tender los cables del sensor de capuchón como se muestra en la *Figura 127*. Colocar los cables por debajo de la ranura para la brida de la boquilla de la manguera de gas.
5. Meter el interruptor de arranque en los 2 montantes de soporte y colocar los cables por debajo de la ranura para la brida de la boquilla de la manguera de gas. (Ver *Figura 126* y *Figura 127*).

Figura 127



1 Interruptor de sensado capuchón

2 Orificio del eje de giro del gatillo

3 Interruptor de arranque

4 Ranura para brida de la boquilla manguera de gas

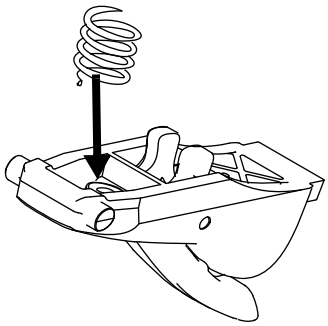
5 Ranura pasacables cables y mangueras de la antorcha

6. Meter el cuerpo de antorcha en el mango, con la brida de la boquilla de la manguera de gas alineada con su ranura en el mango.

7. Alinear el pasacables con su ranura en el mango. (Ver la ubicación de la ranura del pasacables en la *Figura 127*).

8. Comprimir el resorte en la mitad de enfrente del gatillo. Correr el gatillo y resorte hasta que encajen en su lugar.

Figura 128



9. Con cuidado de que el mango y la brida de la boquilla no pellizquen los cables, alinear la mitad izquierda del mango con la mitad derecha. Verificar que los dos ejes de giro del gatillo estén en los orificios de pivote. (Ver *Figura 127*).

10. Ponerle los tornillos al mango sin apretarlos del todo.

11. Cerciorarse de que el gatillo esté encajado en los orificios de pivote halándolo varias veces.

12. Apretar los tornillos del mango a 15 kg·cm.

13. Instalar los consumibles.

14. Volver a conectar la antorcha y la alimentación de gas y poner en ON (**I**) (encendido) la energía.

Reemplazar el conjunto gatillo

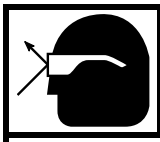
Juego	Descripción
428156	*Juego: gatillo de repuesto con resorte antorcha manual Duramax Hyamp*

1. Poner la energía en OFF (**O**) (apagado) y desconectar la energía eléctrica y la alimentación de gas de la antorcha.

2. Quitarles los consumibles a la antorcha.

3. Colocar la antorcha sobre una superficie plana con el lado izquierdo del mango boca arriba.

4. Quitarle los tornillos al lado izquierdo del mango. Poner aparte los tornillos.

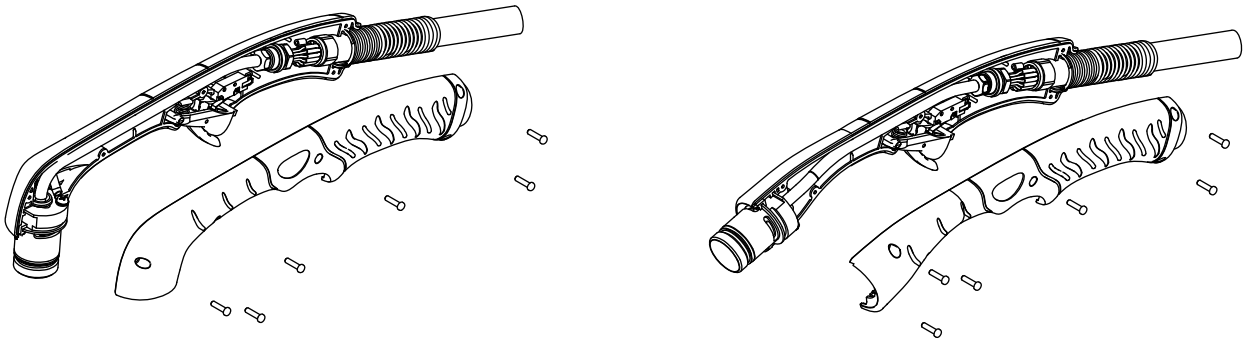


¡PRECAUCIÓN!

Llevar puestas gafas de seguridad porque el resorte del gatillo pudiera saltar del mango.

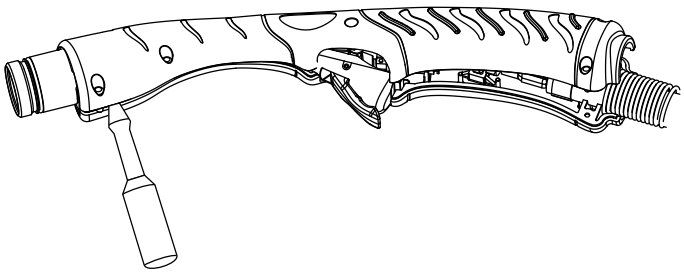
5. Con cuidado de que el resorte del gatillo no salte del mango, sacar de la antorcha el lado izquierdo del mango.

Figura 129



En el caso de la antorcha manual de 15°, levantar con cuidado el extremo derecho del mango. Introducir un destornillador plano por el extremo izquierdo de las dos mitades del mango. Dar vuelta ligeramente al destornillador para levantar el mango. (Ver *Figura 130*).

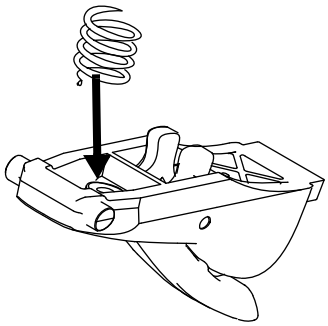
Figura 130



6. Manteniendo el resorte en su lugar, correr el gatillo y el resorte hacia arriba y sacarlos del mango. Ponerlos aparte.

7. Comprimir el resorte en la mitad de enfrente del gatillo nuevo. Correr el gatillo y resorte hasta que encajen en su lugar.

Figura 131



8. Con cuidado de que el mango y la brida de la boquilla no pellizquen los cables, alinear la mitad izquierda del mango con la mitad derecha. Verificar que los dos ejes de giro del gatillo estén en los orificios de pivote. (Ver *Figura 127* en la página 277).

9. Ponerle los tornillos al mango sin apretarlos del todo.

10. Cerciorarse de que el gatillo esté encajado en los orificios de pivote halándolo varias veces.

11. Apretar los tornillos del mango a 15 kg·cm.

12. Instalar los consumibles.

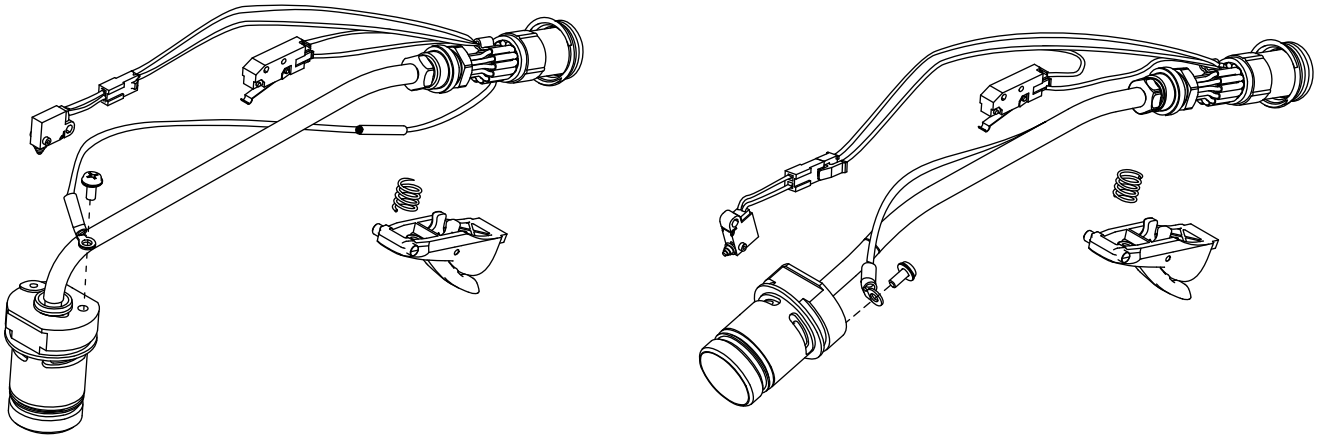
13. Volver a conectar la antorcha y la alimentación de gas y poner en ON (**I**) (encendido) la energía.

Reemplazar el cuerpo de antorcha

Juego	Descripción
428157	*Juego: repuesto cuerpo principal antorcha manual Duramax Hyamp 15°*
428158	*Juego: repuesto cuerpo principal antorcha manual Duramax Hyamp 85°*

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y la antorcha* en la página 270.
   b. Quitarle todos los componentes a la antorcha. Ver *Quitar el mango* en la página 273.
2. Quitar el tornillo del terminal de arco piloto.

Figura 132



3. Usar juntas una llave de 3/8 pulg. y otra de 1/2 pulg. (o 2 llaves ajustables) para aflojar la boquilla de gas que sujeta el cuerpo de antorcha a los cables y mangueras de la antorcha.



¡PRECAUCIÓN!

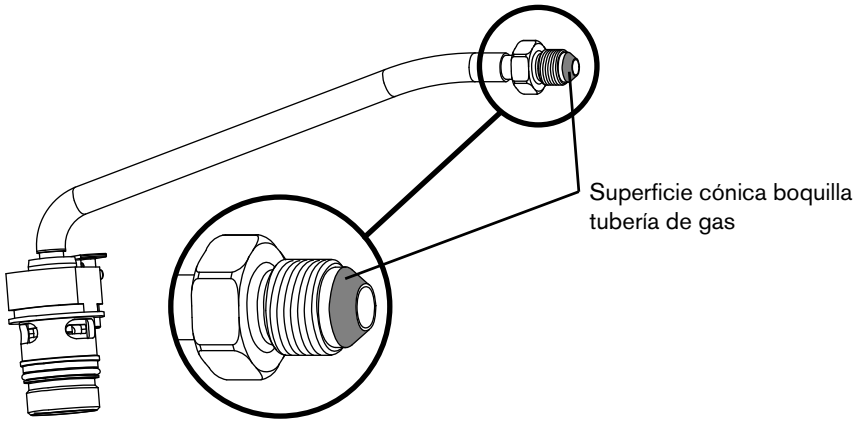
Usar siempre 2 llaves para aflojar y apretar como es debido las tuercas y pernos hexagonales mencionados en estos procedimientos. Para ensamblar la antorcha se usa un sellador fuerte y aflojar mal las tuercas pudiera dañar la rosca.

4. Untarle trabarroscas (330103) a la rosca del conector de la tubería de gas al cuerpo de antorcha. Tener mucho cuidado de que no llegue trabarroscas al área cónica del conector de la tubería de gas para evitar daños a la antorcha.

¡PRECAUCIÓN!

No dejar que llegue sellador de rosca a la superficie cónica del conector de la tubería de gas para evitar daños a la antorcha. Si le llegara algo de sellador a esta superficie, limpiar inmediatamente.

Figura 133



5. Enroscar el cuerpo de antorcha con los cables y mangueras de la antorcha hasta que ajusten.

Los cables blancos del conjunto de cables y mangueras deben estar boca arriba.

6. Usar juntas una llave de 3/8 pulg. y otra de 1/2 pulg. (o 2 llaves ajustables) para apretar la boquilla de gas que sujeta el cuerpo de antorcha a los cables y mangueras de la antorcha a 69,1 kg·cm.

7. Apretar el tornillo del terminal de cable arco piloto a 17,3 kg·cm.

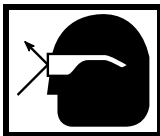
El cable deberá bajar a la mitad izquierda del mango. Doblar ligeramente el terminal de ser necesario.

8. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Instalar de nuevo todos los componentes de la antorcha que se quitaron. Ver *Instalar el mango* en la página 276.
   - **b.** Volver a conectar la antorcha y la alimentación de gas y poner en ON (**I**) (encendido) la energía.

Reemplazar el interruptor de arranque

Juego	Descripción
428162	*Juego: repuesto interruptor de arranque Duramax Hyamp*

1. Poner la energía en OFF (**O**) (apagado) y desconectar la energía eléctrica y la alimentación de gas de la antorcha.
2. Quitarles los consumibles a la antorcha.
3. Colocar la antorcha sobre una superficie plana con el lado izquierdo del mango boca arriba.
4. Quitarle los tornillos al lado izquierdo del mango.

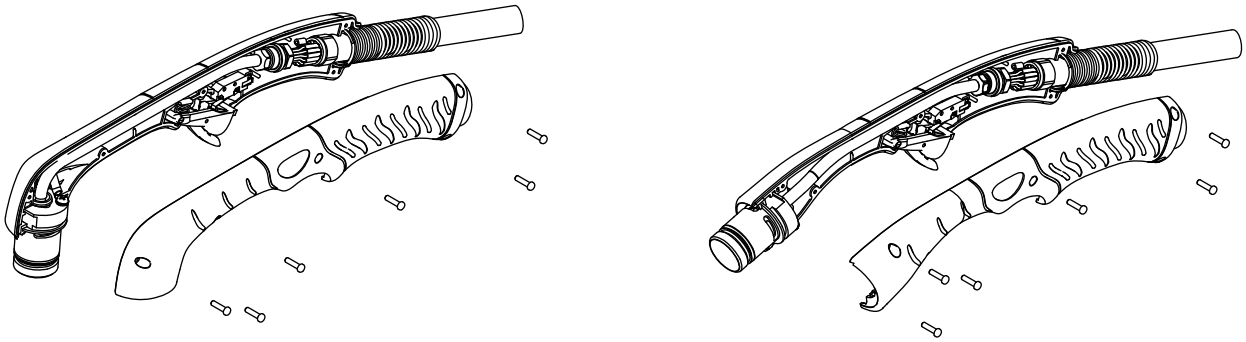


¡PRECAUCIÓN!

Llevar puestas gafas de seguridad porque el resorte del gatillo pudiera saltar del mango.

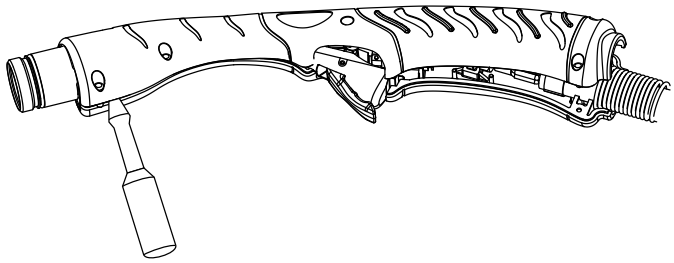
5. Con cuidado de que el resorte del gatillo no salte del mango, sacar de la antorcha el lado izquierdo del mango.

Figura 134



En el caso de la antorcha manual de 15°, levantar con cuidado el extremo derecho del mango. Introducir un destornillador plano por el extremo izquierdo de las dos mitades del mango. Dar vuelta ligeramente al destornillador para levantar el mango.

Figura 135

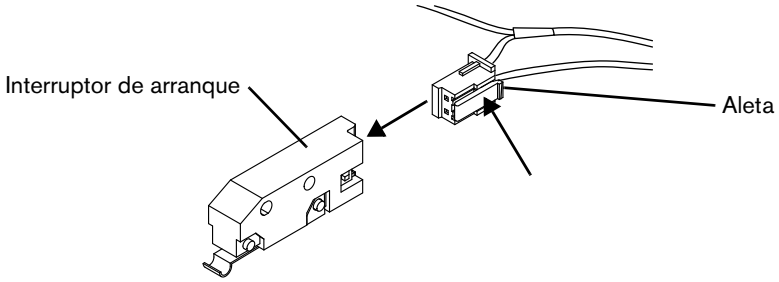


6. Manteniendo el resorte en su lugar, correr el gatillo y el resorte hacia arriba y sacarlos del mango. Ponerlos aparte.

7. Levantar el interruptor de arranque de los 2 soportes de montaje haciendo palanca con un destornillador plano.

8. Desconectar el interruptor de arranque oprimiendo la aleta para sacar el interruptor del conector.

Figura 136



9. Conectar el interruptor de arranque nuevo metiendo el enchufe correspondiente en el zócalo.

10. Encajar el interruptor de arranque nuevo en los 2 montantes de soporte.

11. Cerciorarse de que el tornillo del terminal de arco piloto este apretado a 17,3 kg·cm.

12. Meter el cuerpo de antorcha en el mango, con la brida de la boquilla de la manguera de gas alineada con su ranura en el mango.

13. Alinear el pasacables con su ranura en el mango.

14. Comprimir el resorte en la mitad de enfrente del gatillo. Correr el gatillo y resorte hasta que encajen en su lugar.

15. Con cuidado de que el mango y la brida de la boquilla no pellizquen los cables, alinear la mitad izquierda del mango con la mitad derecha. Verificar que los dos ejes de giro del gatillo estén en los orificios de pivote.

16. Ponerle los tornillos al mango sin apretarlos del todo.

17. Cerciorarse de que el gatillo esté encajado en los orificios de pivote halándolo varias veces.

18. Apretar los tornillos del mango a 15 kg·cm.

19. Instalar los consumibles.

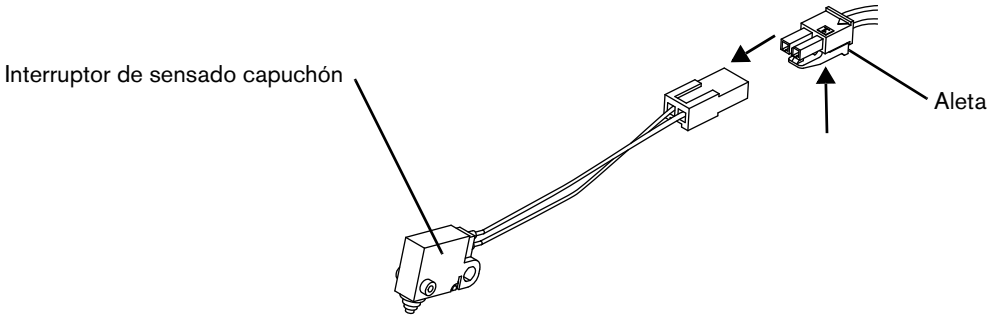
20. Volver a conectar la antorcha y la alimentación de gas y poner en ON (**I**) (encendido) la energía.

Reemplazar el interruptor de sensado capuchón

Juego	Descripción
228719	*Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón antorcha manual Duramax y Duramax Hyamp*

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y la antorcha* en la página 270.
   b. Quitarle todos los componentes a la antorcha. Ver *Quitar el mango* en la página 273.
2. Desconectar el interruptor de sensado capuchón oprimiendo la aleta del conector para sacarlo.

Figura 137



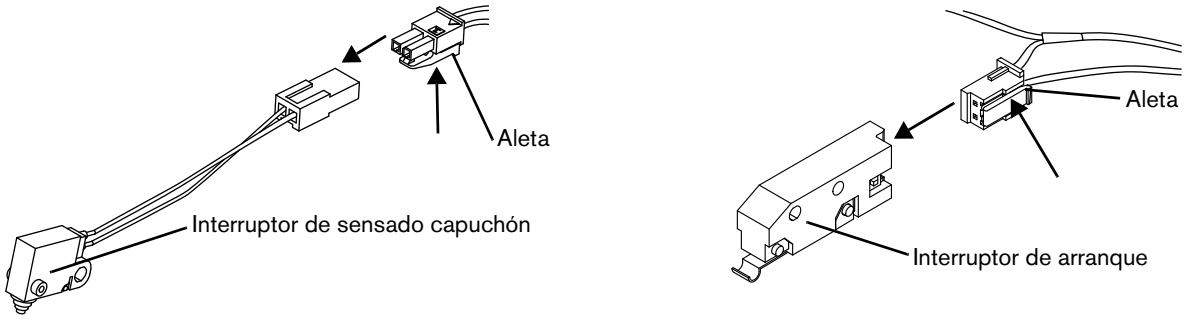
3. Conectar el interruptor de sensado capuchón nuevo a los cables y mangueras de la antorcha metiendo el enchufe correspondiente a estos últimos en el zócalo.
4. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Instalar de nuevo todos los componentes que se quitaron. Ver *Instalar el mango* en la página 276.
   b. Volver a conectar la antorcha y la alimentación de gas y poner en ON (**I**) (encendido) la energía.

Reemplazar los cables y mangueras de la antorcha

Juego	Descripción
428159	*Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax Hyamp, 7,6 m*
428160	*Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax Hyamp, 15 m*
428161	*Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax Hyamp, 23 m*

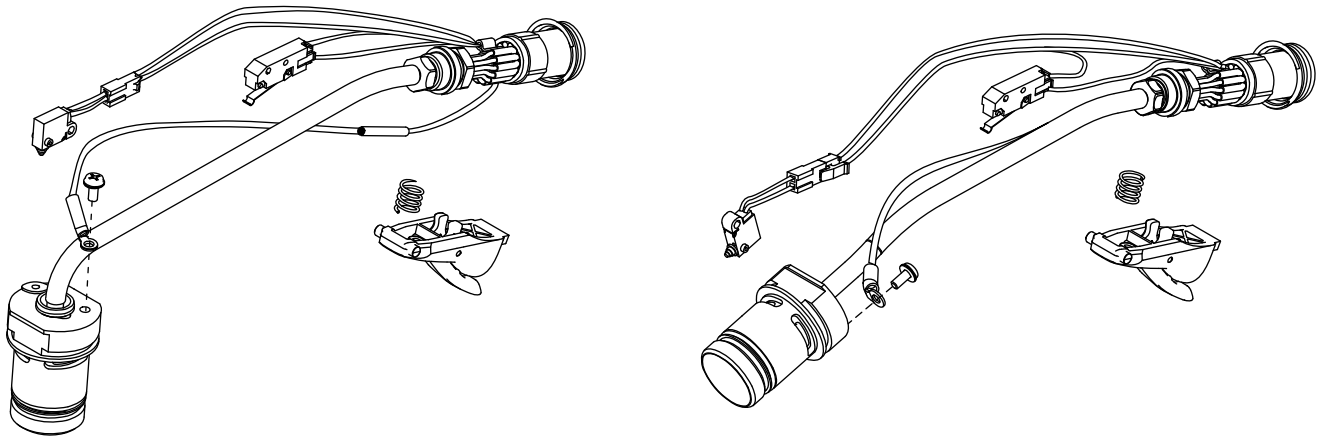
1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y la antorcha* en la página 270.
   b. Quitarle todos los componentes a la antorcha. Ver *Quitar el mango* en la página 273.
2. Desconectar el interruptor de sensado capuchón y el interruptor de arranque.

Figura 138



3. Quitar el tornillo del terminal de arco piloto.

Figura 139



4. Usar juntas una llave de 3/8 pulg. y otra de 1/2 pulg. (o 2 llaves ajustables) para aflojar la boquilla de gas que sujeta el cuerpo de antorcha a los cables y mangueras de la antorcha.



¡PRECAUCIÓN!

Usar siempre 2 llaves para aflojar y apretar como es debido las tuercas y pernos hexagonales mencionados en estos procedimientos.

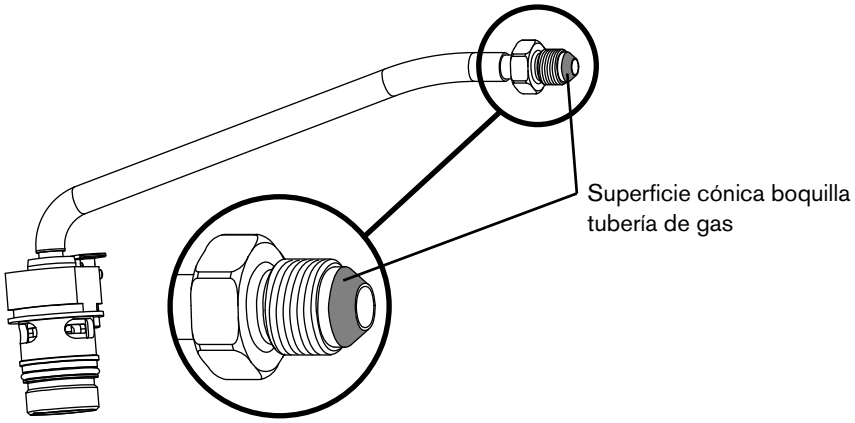
5. Untarle trabarroscas (330103) a la rosca del conector de la tubería de gas al cuerpo de antorcha. Tener mucho cuidado de que no llegue trabarroscas al área cónica del conector de la tubería de gas para evitar daños a la antorcha. (Ver *Figura 140*).



¡PRECAUCIÓN!

No dejar que llegue sellador de rosca a la superficie cónica del conector de la tubería de gas para evitar daños a la antorcha. Si le llegara algo de sellador a esta superficie, limpiar inmediatamente.

Figura 140



6. Enroscar el cuerpo de antorcha con los cables y mangueras de la antorcha hasta que ajusten.

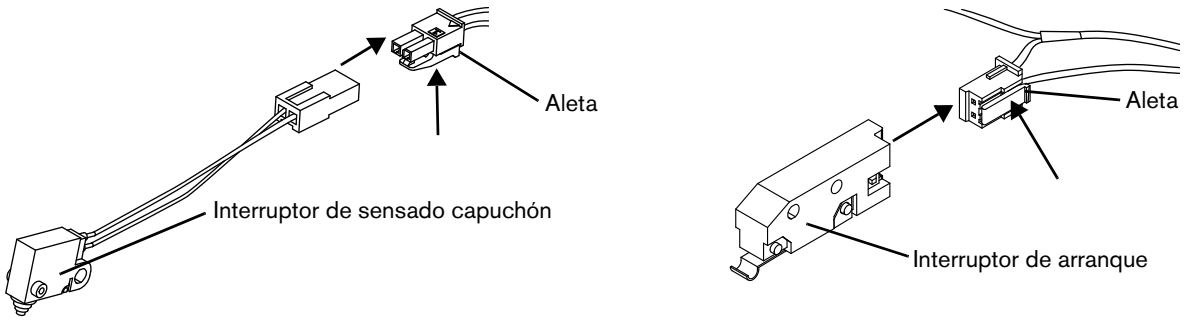
Los cables blancos del conjunto de cables y mangueras deben estar boca arriba.

7. Usar juntas una llave de 3/8 pulg. y otra de 1/2 pulg. (o 2 llaves ajustables) para apretar la boquilla de gas que sujeta el cuerpo de antorcha a los cables y mangueras de la antorcha a 69,1 kg·cm.

8. Apretar el tornillo del terminal de cable arco piloto a 17,3 kg·cm.

9. Conectar el interruptor de sensado capuchón y el interruptor de arranque.

Figura 141



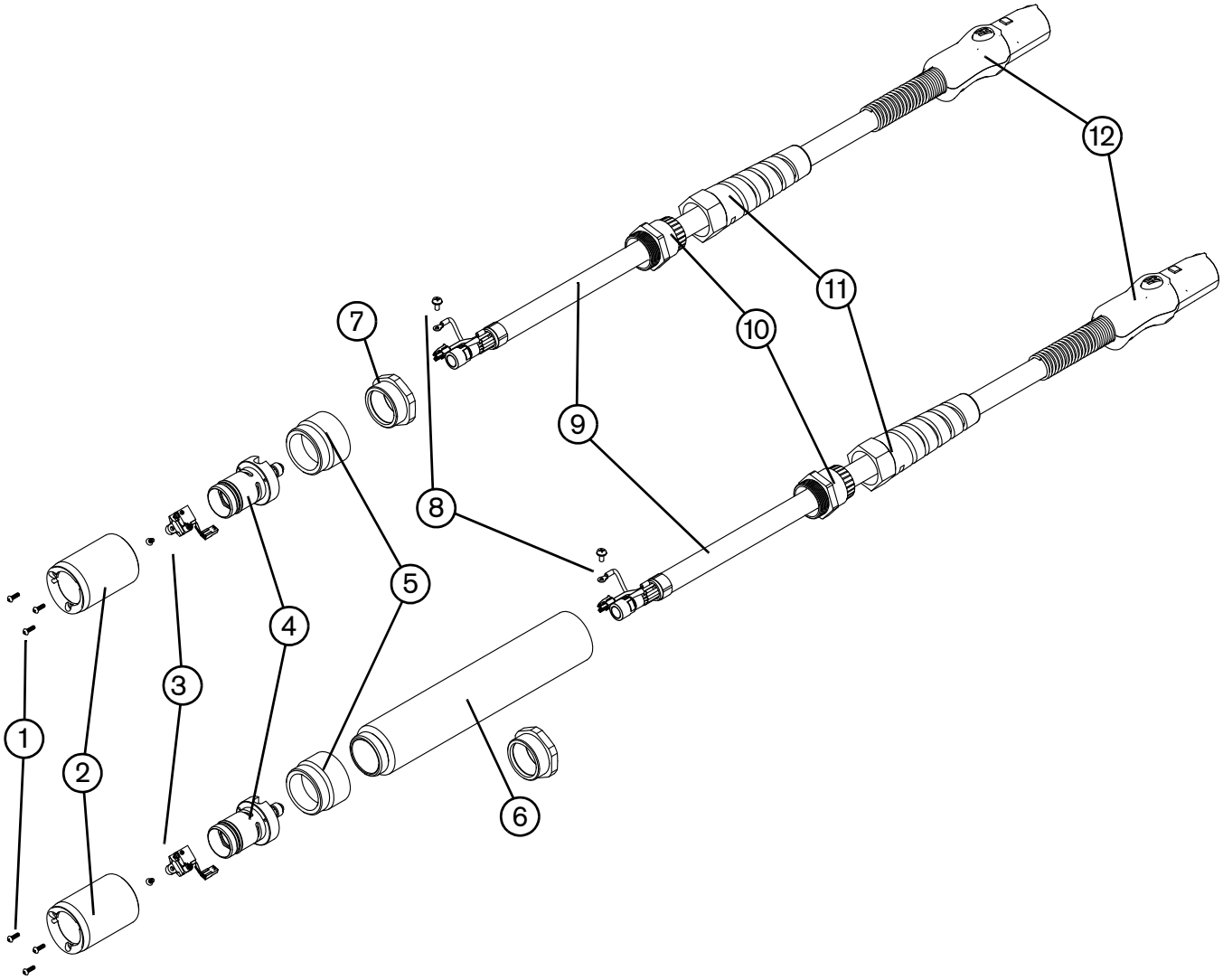
10. Efectuar los siguientes procedimientos:

a. Instalar de nuevo todos los componentes que se quitaron. Ver *Instalar el mango* en la página 276.

b. Volver a conectar la antorcha y la alimentación de gas y poner en ON (**I**) (encendido) la energía.

Antorchas mecanizadas

Figura 142



1 Tornillos camisa de montaje
2 Camisa de montaje
3 Interruptor de sensado capuchón y tornillo
4 Cuerpo de antorcha
5 Acople
6 Manguito de posicionamiento
7 Adaptador
8 Cable arco piloto y tornillo
9 Cables y mangueras de la antorcha
10 Pasacables
11 Tuerca del pasacables
12 Desconexión rápida

Reemplazar la camisa de montaje

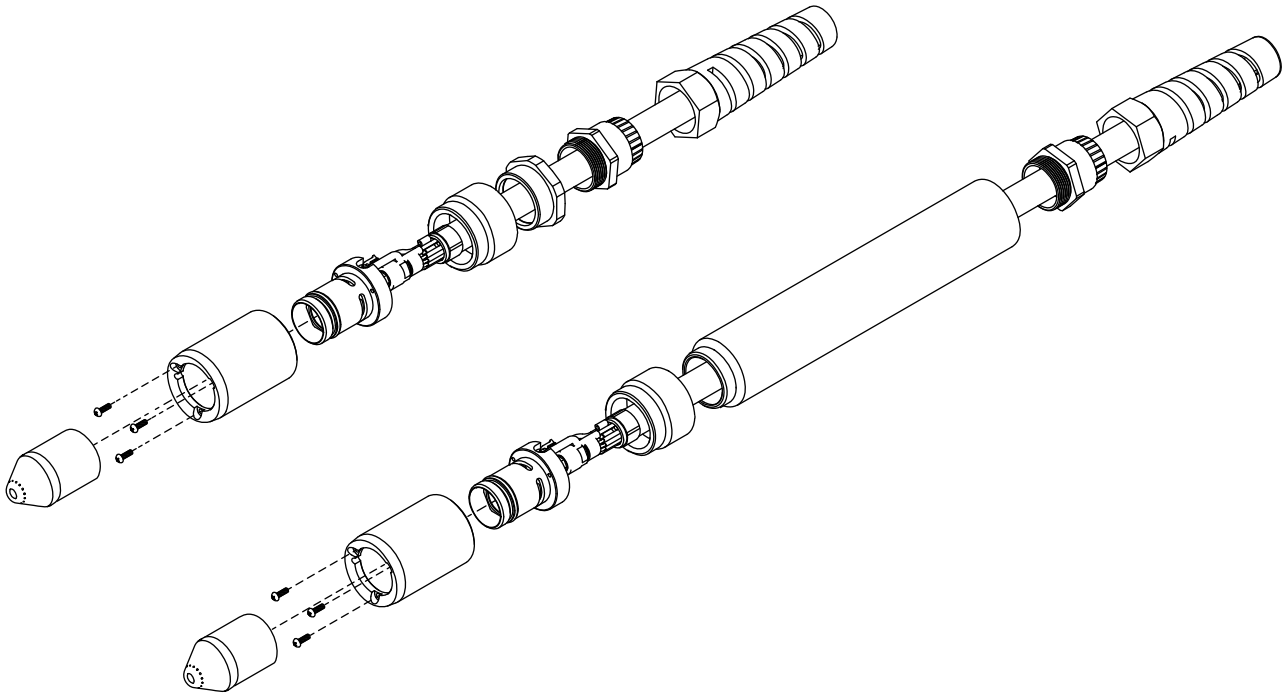
Juego	Descripción
428145	*Juego: camisa de montaje antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°*

Quitar la camisa de montaje

Para muchas reparaciones de la antorcha mecanizada se necesita quitar la camisa de montaje. Son varios los procedimientos de esta sección que mencionan este método.

1. Poner la energía en OFF (**O**) (apagado) y desconectar la energía eléctrica y la alimentación de gas de la antorcha.
2. Quitar los consumibles.
3. Desenroscar la tuerca del pasacables y correrla para atrás, a lo largo de los cables y mangueras de la antorcha.
4. Desenroscar el pasacables del manguito de posicionamiento (antorcha de longitud total solamente) o adaptador (mini antorcha solamente) y correr la tuerca hacia atrás, a lo largo de los cables y mangueras de la antorcha. (Ver *Figura 143* en la página 289).
5. Desenroscar el manguito de posicionamiento (antorcha de longitud total solamente) o adaptador (mini antorcha solamente) del acople.
6. Desenroscar el acople de la camisa de montaje.
7. Quitar los tornillos de la cara frontal de la camisa de montaje y ponerlos aparte.
8. Sacar la camisa de montaje del cuerpo de antorcha.

Figura 143



Instalar la camisa de montaje

1. Pasar la camisa de montaje por el cuerpo de antorcha.
2. Enroscar los tornillos en la cara de la camisa de montaje.
3. Volver a instalar los consumibles.
4. Enroscar el acople en la camisa de montaje.
5. Enroscar el manguito de posicionamiento (antorcha de longitud total solamente) o adaptador (mini antorcha solamente) en el acople.
6. Enroscar el pasacables en el manguito de posicionamiento (antorcha de longitud total solamente) o adaptador (mini antorcha solamente).
7. Enroscar la tuerca del pasacables.
8. Volver a conectar la antorcha y la alimentación de gas y poner en ON (**I**) (encendido) la energía.

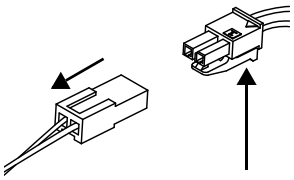
Reemplazar el interruptor de sensado capuchón

Juego	Descripción
228720	*Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón antorcha mecanizada Duramax/Hyamp/MRT 180°*

Quitar el interruptor de sensado capuchón

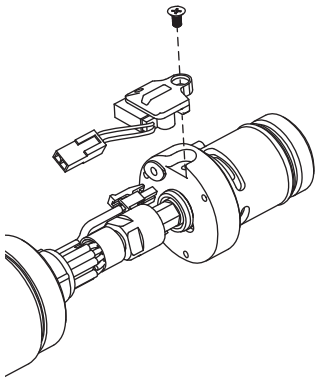
1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y la antorcha* en la página 270.
   b. Ver *Quitar la camisa de montaje* en la página 289.
2. Desconectar el interruptor de sensado capuchón oprimiendo la aleta del conector para sacarlo.

Figura 144



3. Quitarle el tornillo al interruptor de sensado capuchón y sacarlo del cuerpo de antorcha.

Figura 145



Instalar el interruptor de sensado capuchón

1. Instalar el interruptor de sensado capuchón y enroscar el tornillo.
2. Conectarle el interruptor de sensado capuchón a los cables y mangueras de la antorcha.
3. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalar la camisa de montaje* en la página 290.
   b. Volver a conectar la antorcha y la alimentación de gas y poner en ON (**I**) (encendido) la energía.

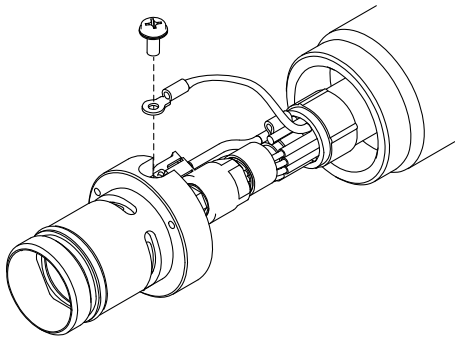
Reemplazar el cuerpo de antorcha

Juego	Descripción
428147	*Juego: repuesto cuerpo principal antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°*

Quitar el cuerpo de antorcha

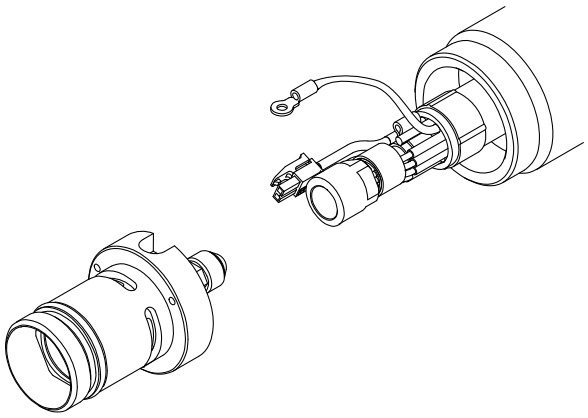
1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y la antorcha* en la página 270.
   b. Ver *Quitar la camisa de montaje* en la página 289.
   c. Ver *Quitar el interruptor de sensado capuchón* en la página 291.
2. Quitar el tornillo y cable del terminal de arco piloto. Apartar el tornillo.

Figura 146



3. Usar juntas una llave de 3/8 pulg. y otra de 1/2 pulg. (o 2 llaves ajustables) para aflojar la tuerca que sujeta la línea de alimentación de gas a la antorcha y quitarle el cuerpo de antorcha.

Figura 147



Instalar el cuerpo de antorcha

1. Usar juntas una llave de 3/8 pulg. y otra de 1/2 pulg. (o 2 llaves ajustables) para apretar el cuerpo de antorcha a los cables y mangueras de la antorcha a 69,1 kg·cm.
2. Ponerle de nuevo el cable y el tornillo al terminal de arco piloto. Apretar a 17,3 kg·cm.
3. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalar el interruptor de sensado capuchón* en la página 291.
   b. Ver *Instalar la camisa de montaje* en la página 290.
   c. Volver a conectar la antorcha y la alimentación de gas y poner en ON (**I**) (encendido) la energía.

Reemplazar el manguito de posicionamiento (antorcha de longitud total solamente) o adaptador (mini antorcha solamente)

Juego	Descripción
428144	*Juego: manguito de posicionamiento antorcha mecanizada de longitud total Duramax Hyamp 180°*
428146	*Juego: anillo adaptador mini antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°*
428248	*Juego: acople antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°*

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y la antorcha* en la página 270.
   b. Ver *Quitar la camisa de montaje* en la página 289.
   c. Ver *Quitar el cuerpo de antorcha* en la página 292.
2. Sacar el acople de los cables y mangueras de la antorcha.
3. Sacar el manguito de posicionamiento (antorcha de longitud total solamente) o el adaptador (mini antorcha solamente) de los cables y mangueras de la antorcha.
4. Pasar el manguito de posicionamiento (antorcha de longitud total solamente) o el adaptador (mini antorcha solamente) por los cables y mangueras de la antorcha.
5. Pasar el acople por los cables y mangueras de la antorcha.
6. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalar el cuerpo de antorcha* en la página 293.
   b. Ver *Instalar la camisa de montaje* en la página 290.
   c. Volver a conectar la antorcha y la alimentación de gas y poner en ON (**I**) (encendido) la energía.

Reemplazar los cables y mangueras de la antorcha

Juego	Descripción
428149	*Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 4,6 m*
428150	*Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 7,6 m*
428151	*Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 10,7 m*
428152	*Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 15 m*
428153	*Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 23 m*

Los cables y mangueras de la antorcha vienen con el pasacables y su tuerca. (Ver la antorcha completamente desarmada en la *Figura 142* en la página 288).

Efectuar los siguientes procedimientos:

1. Ver *Desconectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y la antorcha* en la página 270.
2. Ver *Quitar la camisa de montaje* en la página 289.
3. Ver *Quitar el cuerpo de antorcha* en la página 292.
4. Ver *Reemplazar el manguito de posicionamiento (antorcha de longitud total solamente) o adaptador (mini antorcha solamente)* en la página 293.

   Instalar el acople y el manguito de posicionamiento o adaptador en el nuevo conjunto de cables y mangueras.

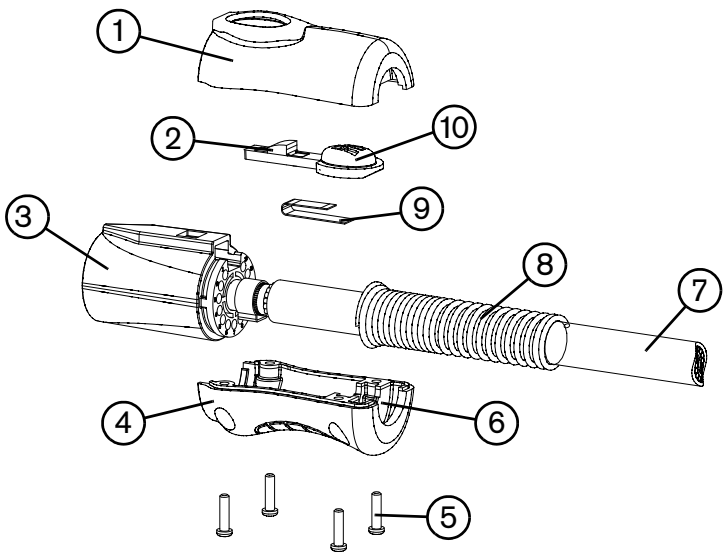
5. Ver *Instalar el cuerpo de antorcha* en la página 293.
6. Ver *Instalar la camisa de montaje* en la página 290.
7. Volver a conectar la antorcha y la alimentación de gas y poner en ON (**I**) (encendido) la energía.

Reemplazar el anillo de acople de desconexión rápida

Juego	Descripción
428260	*Juego: reparación desconexión rápida antorchas Duramax y Duramax Hyamp (lado conjunto de cables y mangueras)*

1. Poner la energía en OFF (**O**) (apagado) y desconectar la energía eléctrica y la alimentación de gas de la antorcha.
2. Quitarle los tornillos a la mitad inferior del casquillo del anillo de acople. (Ver *Figura 148* en la página 295).
3. Quitarle las 2 mitades al casquillo.
4. Quitar el seguro oprimiendo firmemente la aleta con un destornillador plano y empujándola hacia afuera del conjunto de cables y mangueras.
5. Sacar el resorte del anillo de acople de desconexión rápida

Figura 148



1 Mitad superior del casquillo
2 Aleta del seguro
3 Anillo de acople de desconexión rápida
4 Mitad inferior del casquillo
5 Tornillos (4)
6 Ranura del pasacables
7 Cables y mangueras de la antorcha
8 Pasacables
9 Resorte
10 Seguro

6. Ponerle el seguro nuevo al anillo de acople de desconexión rápida.
7. Sostener el seguro por el extremo e insertarle el nuevo resorte por debajo.
8. Empujar el resorte en la cavidad con un destornillador plano hasta que encaje en su lugar.
9. Ponerle las nuevas mitades del casquillo a los cables y mangueras de la antorcha, asegurando que el pasacables quepa en la ranura del casquillo y que los cables no se pellizquen ni interfieran con el seguro.
10. Enroscar y apretar los tornillos.

Sección 11

Piezas

Usar los números de juegos Hypertherm de esta sección para hacer los pedidos de piezas de repuesto, consumibles y accesorios de la fuente de energía, antorcha manual y antorcha mecanizada.

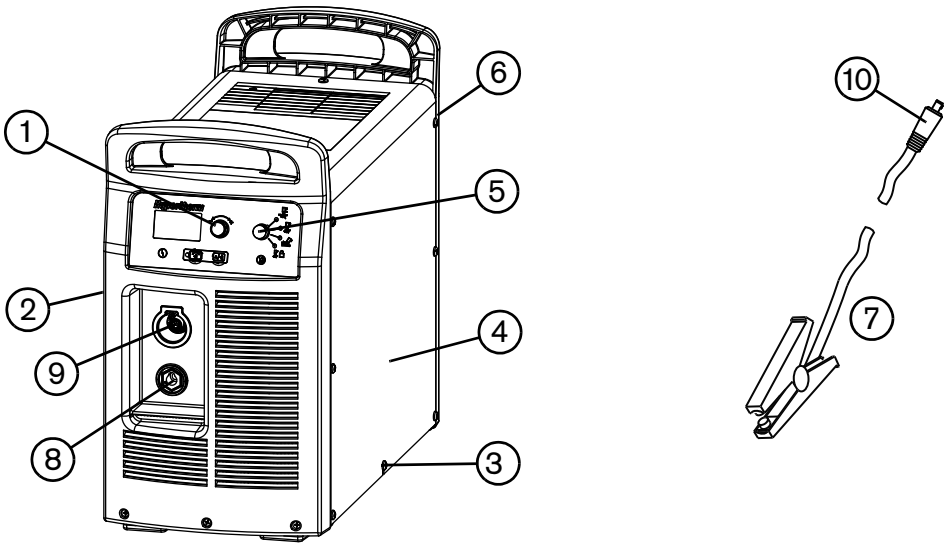
Los procedimientos en los que se explica la forma de instalar estos juegos se pueden encontrar en *Reemplazo de componentes de la fuente de energía* en la página 169 y *Reemplazo de componentes de la antorcha* en la página 269.

Para las instrucciones de instalación de los consumibles de antorchas manuales, ver *Instalar los consumibles de la antorcha manual* en la página 56.

Para las instrucciones de instalación de los consumibles de antorchas mecanizadas, ver *Instalar los consumibles de la antorcha mecanizada* en la página 77.

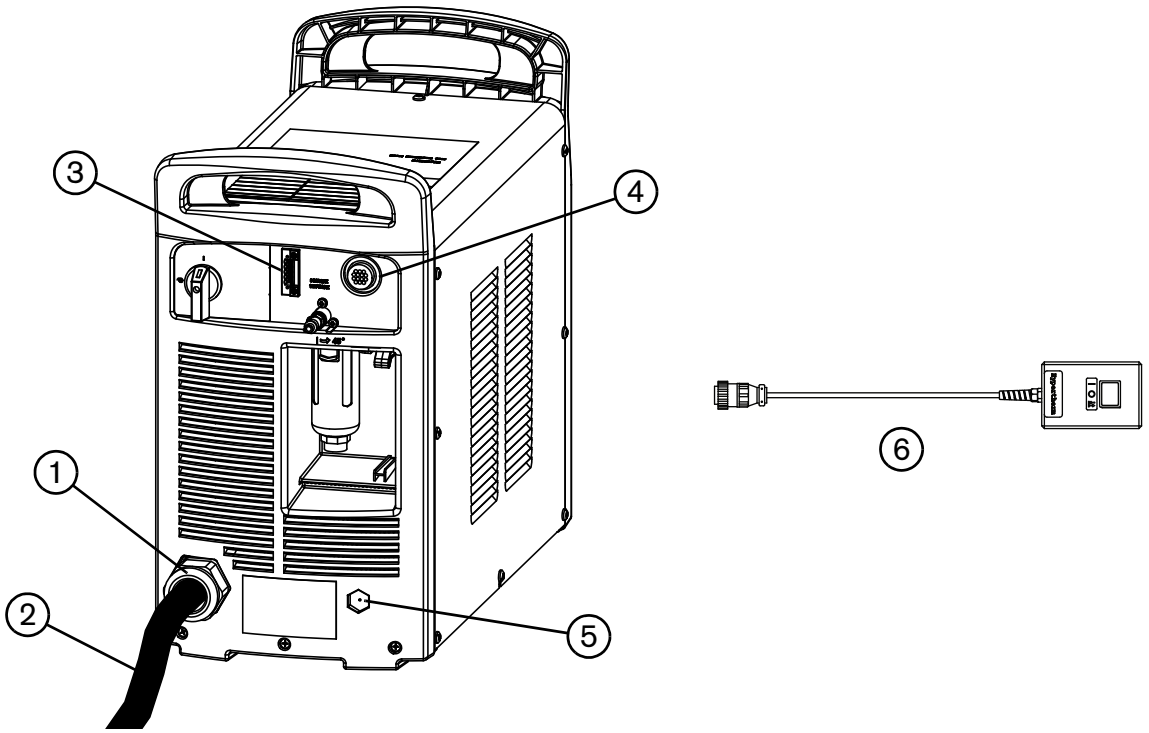
Piezas fuente de energía

Frente exterior



	Número de pieza	Descripción
1	428143	Juego: perilla de ajuste
2	228866	Juego: panel frontal Powermax105/125
3	428141	Juego: tornillos cubierta Powermax105/125
4	428115	Juego: cubierta fuente de energía Powermax125 CSA con etiquetas
4	428116	Juego: cubierta fuente de energía Powermax125 CE con etiquetas
4	428247	Juego: cubierta fuente de energía Powermax125 CCC con etiquetas
5	428142	Juego: perilla modo de operación
6	428110	Juego: panel trasero Powermax125 CSA 480 V
6	428112	Juego: panel trasero Powermax125 CSA 600 V
6	428111	Juego: panel trasero Powermax125 CE 400 V
6	428113	Juego: panel trasero Powermax125 CCC 380 V
7		Cable de masa (Ver *Accesorios* en la página 313)
8	228912	Juego: receptáculo cable de masa Powermax105/125 (lado fuente de alimentación)
9	428120	Juego: repuesto receptáculo de desconexión rápida antorcha Powermax125 (lado fuente de alimentación)
10	228891	Juego: repuesto conector cable de masa Powermax105/125 (lado conjunto de cables y mangueras)

Exterior trasero

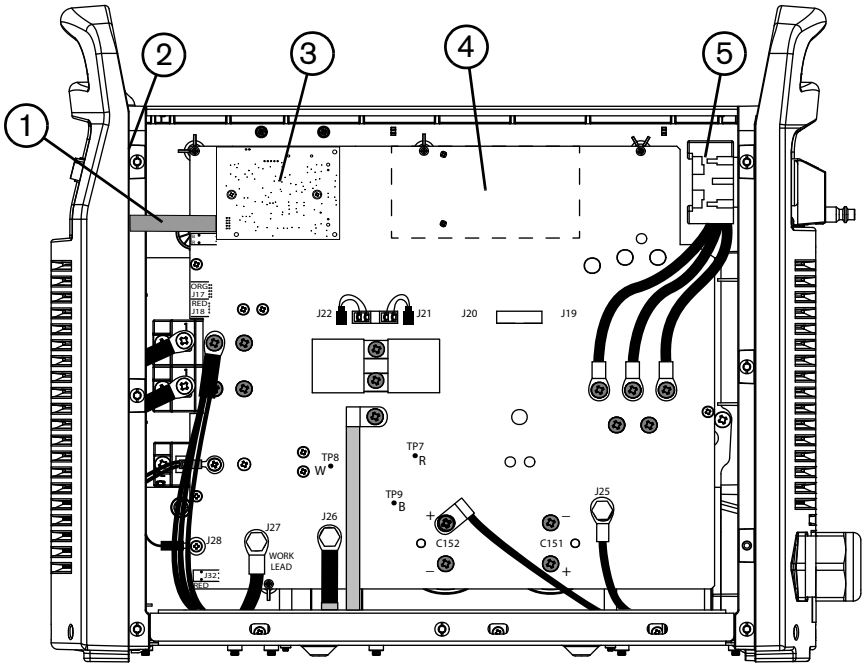


	Número de pieza	Descripción
1	228914	Juego: pasacables cable de alimentación Powermax105 CE 400 V/CCC 380 V; pasacables cable de alimentación Powermax125 CSA 480 V y 600 V/CCC 380 V
1	228913	Juego: pasacables cable de alimentación Powermax105 CE 230-400 V; pasacables cable de alimentación Powermax125 CE 400 V
2	428121	Juego: pasacables cable de alimentación Powermax125 CSA 480 V y 600 V
2	228886	Juego: cable de alimentación Powermax105 con pasacables CE 230-400 V; cable de alimentación Powermax125 con pasacables CE 400 V
3	228539	Juego: puerto interfaz serie, cables internos y tarjeta RS-485
	223236	Cable RS-485, sin terminación, 7,6 m
	223237	Cable RS-485, sin terminación, 15 m
	223239	Cable RS-485, conector Dsub de 9 pines para controles Hypertherm, 7,6 m
	223240	Cable RS-485, conector Dsub de 9 pines para controles Hypertherm, 15 m
4	228884	Juego: cable de interfaz máquina Powermax105/125, cable interno con tarjeta de divisor de tensión (puerto CPC)
	127204	Tapa receptáculo (CPC) interfaz máquina Powermax45/65/85/105/125
	023206	Cable de interfaz máquina (arranque, parada, señales transferencia del arco), 7,6 m, conectores de horquilla
	023279	Cable de interfaz máquina (arranque, parada, señales transferencia del arco), 15 m, conectores de horquilla
	228350	Juego: cable de interfaz máquina exterior (arranque, parada, señales transferencia del arco) con divisor de voltaje del arco, 7,6 m, conectores de horquilla

	Número de pieza	Descripción
	228351	Juego: cable de interfaz máquina exterior (arranque, parada, señales transferencia del arco) con divisor de voltaje del arco, 15 m, conectores de horquilla
	223354	Cable de interfaz máquina exterior (arranque, parada, señales transferencia del arco) con divisor de tensión, 3,0 m, conector Dsub con tornillos
	223355	Cable de interfaz máquina exterior (arranque, parada, señales transferencia del arco) con divisor de tensión, 6,1 m, conector Dsub con tornillos
	223048	Cable de interfaz máquina exterior (arranque, parada, señales transferencia del arco) con divisor de tensión, 7,6 m, conector Dsub con tornillos
	223356	Cable de interfaz máquina exterior (arranque, parada, señales transferencia del arco) con divisor de tensión, 10,7 m, conector Dsub con tornillos
	123896	Cable de interfaz máquina exterior (arranque, parada, señales transferencia del arco) con divisor de tensión, 15 m, conector Dsub con tornillos
5	228711	Juego: interfaz máquina Powermax65/85/105/125 para voltaje del arco sin regular (pasacables)
6	128650	Interruptor de arranque remoto antorcha mecanizada, 7,6 m
6	128651	Interruptor de arranque remoto antorcha mecanizada, 15 m
6	128652	Interruptor de arranque remoto antorcha mecanizada, 23 m

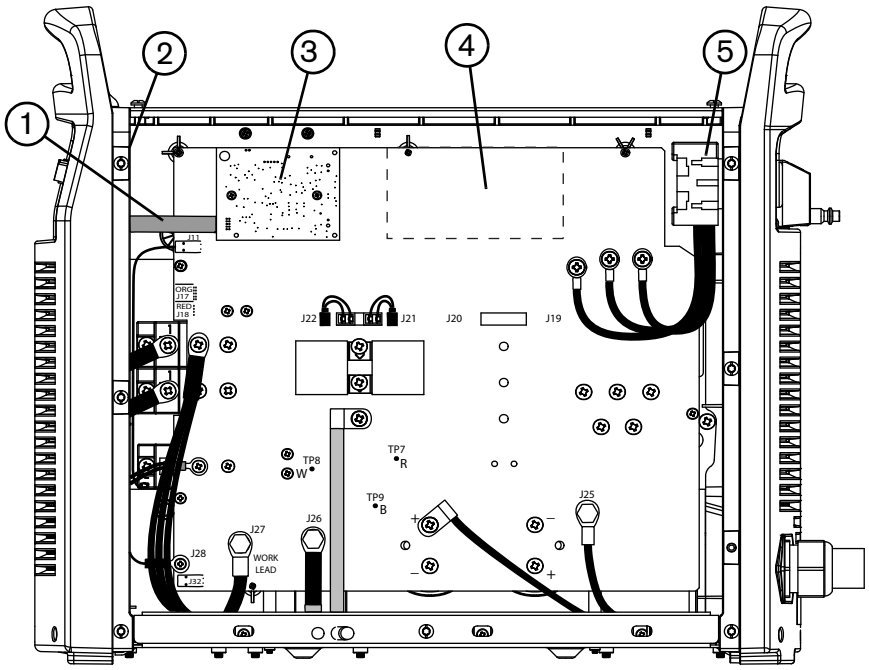
Interior, lado tarjeta de alimentación

CSA 480 V, 600 V



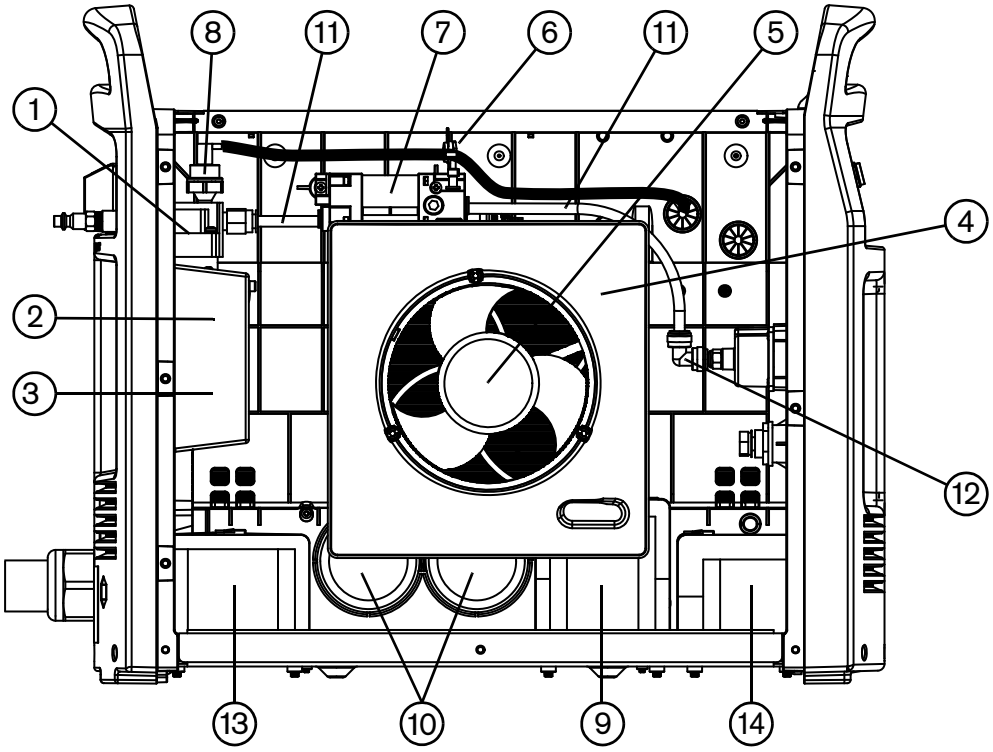
	Número de pieza	Descripción
1	428068	Juego: cable de cinta Powermax65/85/105/125
2	228657	Juego: tarjeta de control Powermax65/105/125 (141100)
3	428119	Juego: tarjeta DSP Powermax125 (141316)
4	428123	Juego: tarjeta de alimentación Powermax125, CSA 480 V (141204)
4	428124	Juego: tarjeta de alimentación Powermax125, CSA 600 V (141290)
5	228880	Juego: interruptor de energía Powermax105/125 CE 400 V/CCC 380 V/CSA 480 V, 600 V
	428114	Juego: barrera componente Powermax125

CE 400 V/CCC 380 V



	Número de pieza	Descripción
1	428068	Juego: cable de cinta Powermax65/85/105/125
2	228657	Juego: tarjeta de control Powermax65/105/125 (141100)
3	428119	Juego: tarjeta DSP Powermax125 (141316)
4	428122	Juego: tarjeta de alimentación Powermax125 CE 400 V/CCC 380 V (141207)
5	228880	Juego: interruptor de energía Powermax105/125 CE 400 V/CCC 380 V/CSA 480 V, 600 V
	428114	Juego: barrera componente Powermax125

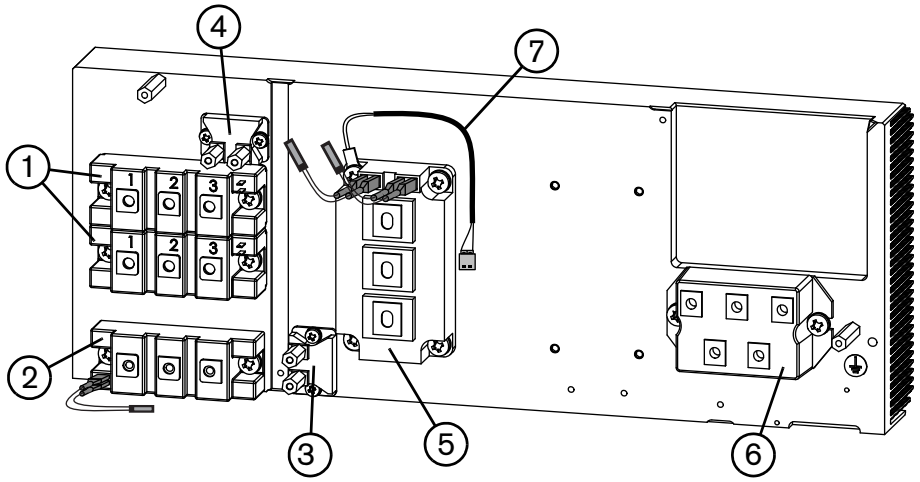
Interior, lado ventilador



	Número de pieza	Descripción
1	228685	Juego: conjunto filtro de gas Powermax65/85/105/125
2	428015	Juego: protector/recipiente de filtro de gas AF30
3	228695	Juego: elemento filtrante de gas Powermax65/85/105/125 (recipiente de filtro interior)
4	228910	Juego: cubierta protectora ventilador Powermax105/125
5	228881	Juego: conjunto ventilador Powermax105/125
6	228689	Juego: transductor de presión Powermax65/85/105/125
7	228882	Juego: regulador/válvula solenoide Powermax105/125
8	228688	Juego: presostato Powermax65/85/105/125
9	428129	Juego: transformador Powermax125 CSA 480 V
9	428130	Juego: transformador Powermax125 CSA 600 V
9	428128	Juego: transformador Powermax125 CE 400 V/CCC 380 V
10	228888	Juego: supercapacitor Powermax105 CSA, CE 230-400 V; supercapacitor Powermax125, CSA 600 V
10	428136	Juego: supercapacitor Powermax125, CSA 480 V
10	428135	Juego: supercapacitor Powermax125, CE 400 V/CCC 380 V
	228884	Juego: cable de interfaz máquina Powermax105/125, cable interno con tarjeta de divisor de tensión (puerto CPC)

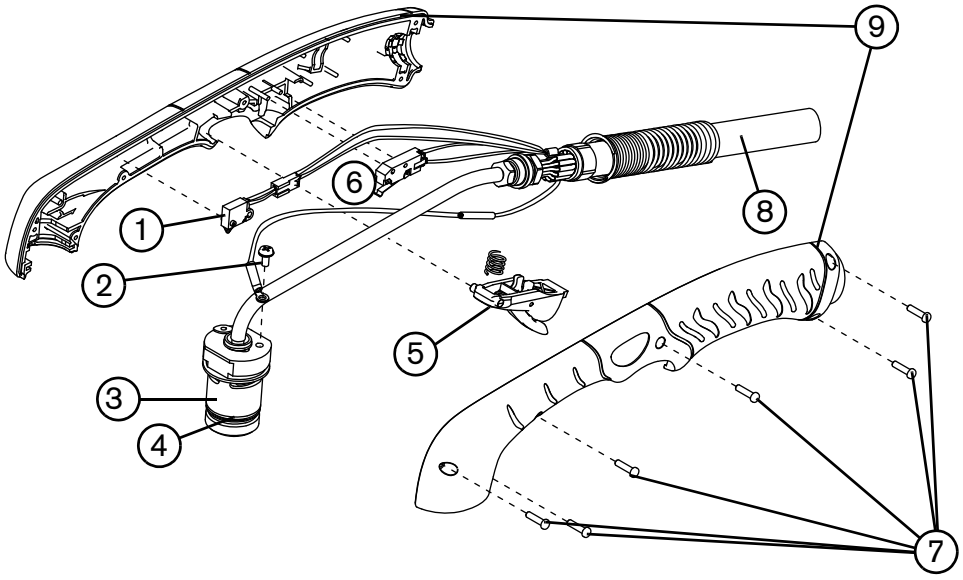
	Número de pieza	Descripción
11	228865	Juego: tubería de gas Powermax105/125
12	428250	Juego: codo 90° Powermax65/85/105/125
13	428127	Juego: inductor CFP Powermax125 CSA 480 V/600 V
13	428126	Juego: inductor CFP Powermax125 CE 400 V/CCC 380 V
14	428125	Juego: inductor de salida Powermax125

Interior, conjunto disipador de calor



	Número de pieza	Descripción
1	428139	Juego: diodo de salida con grasa térmica Powermax125
2	428138	Juego: IGBT arco piloto con grasa térmica Powermax125
3	228898	Juego: resistencia de amortiguamiento 15 Ω con grasa térmica Powermax105/125
4	428137	Juego: resistencia de amortiguamiento 7,5 Ω con grasa térmica Powermax125
5	428140	Juego: IGBT inversor con grasa térmica Powermax125
6	128746	Juego: circuito rectificador de entrada Powermax105/125
7	228805	Juego: interruptor térmico Powermax65/85/105/125
	128836	Grasa térmica, 1/8 onza

Piezas de repuesto antorcha manual Duramax Hyamp 85°

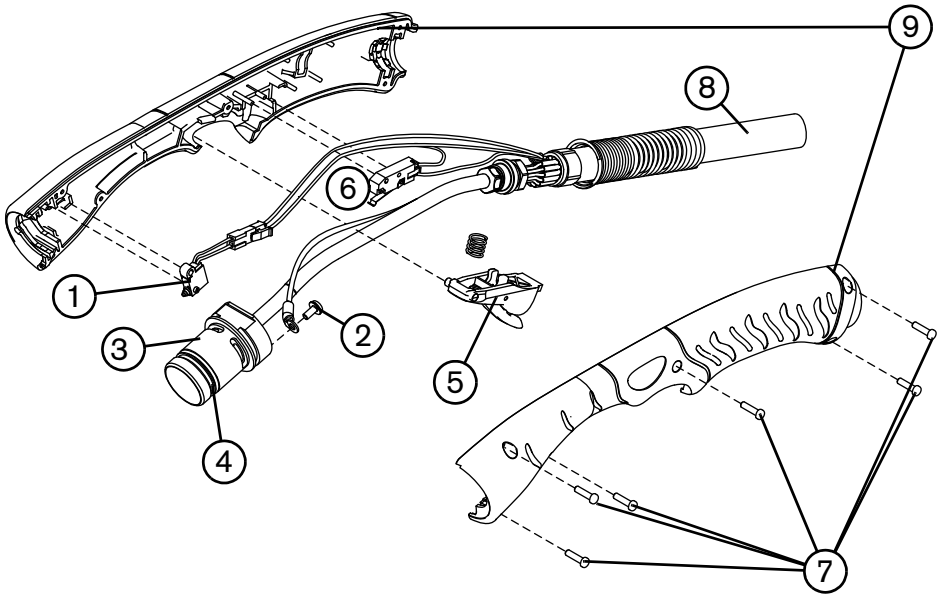


La antorcha manual y el conjunto de cables y mangueras de la antorcha se pueden reemplazar del todo o por componentes individuales. Los números de pieza que comienzan con 059 indican los conjuntos completos de antorcha y sus cables y mangueras.

	Número de pieza	Descripción
	059492*	Conjunto antorcha manual Duramax Hyamp 85° con cables y mangueras de 7,6 m
	059493*	Conjunto antorcha manual Duramax Hyamp 85° con cables y mangueras de 15 m
	059494*	Conjunto antorcha manual Duramax Hyamp 85° con cables y mangueras de 23 m
1	228719	Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón antorcha manual Duramax y Duramax Hyamp
2	075696	Tornillo terminal cable arco piloto
3	428158	Juego: repuesto cuerpo principal antorcha manual Duramax Hyamp 85°
4	428253	Juego: Oring de repuesto Duramax Hyamp (5)
5	428156	Juego: gatillo de repuesto con resorte antorcha manual Duramax Hyamp
6	428162	Juego: repuesto interruptor de arranque Duramax Hyamp
7	428148	Juego: tornillos mango antorcha manual Duramax Hyamp
8	428159	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax Hyamp, 7,6 m
8	428160	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax Hyamp, 15 m
8	428161	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax Hyamp, 23 m
9	428155	Juego: repuesto mango antorcha Duramax Hyamp 85°
	428260	Juego: reparación desconexión rápida antorchas Duramax y Duramax Hyamp (lado conjunto de cables y mangueras)

* El conjunto de cables y mangueras de la antorcha no incluye los consumibles. Ver la lista de números de pieza de los consumibles en la página 307.

Piezas de repuesto antorcha manual Duramax Hyamp 15°



La antorcha manual y el conjunto de cables y mangueras de la antorcha se pueden reemplazar del todo o por componentes individuales. Los números de pieza que comienzan con 059 indican los conjuntos completos de antorcha y sus cables y mangueras.

	Número de pieza	Descripción
	059495*	Conjunto antorcha manual Duramax Hyamp 15° con cables y mangueras de 7,6 m
	059496*	Conjunto antorcha manual Duramax Hyamp 15° con cables y mangueras de 15 m
	059497*	Conjunto antorcha manual Duramax Hyamp 15° con cables y mangueras de 23 m
1	228719	Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón antorcha manual Duramax y Duramax Hyamp
2	075696	Tornillo terminal cable arco piloto
3	428157	Juego: repuesto cuerpo principal antorcha manual Duramax Hyamp 15°
4	428253	Juego: Oring de repuesto Duramax Hyamp (5)
5	428156	Juego: gatillo de repuesto con resorte antorcha manual Duramax Hyamp
6	428162	Juego: repuesto interruptor de arranque Duramax Hyamp
7	428148	Juego: tornillos mango antorcha manual Duramax Hyamp
8	428159	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax Hyamp, 7,6 m
8	428160	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax Hyamp, 15 m
8	428161	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax Hyamp, 23 m
9	428154	Juego: repuesto mango antorcha Duramax Hyamp 15°
	428260	Juego: reparación desconexión rápida antorchas Duramax y Duramax Hyamp (lado conjunto de cables y mangueras)

* El conjunto de cables y mangueras de la antorcha no incluye los consumibles. Ver la lista de números de pieza de los consumibles en la página 307.

Consumibles antorcha manual

Corte con arrastre

Número de pieza	Descripción
420172	Escudo frontal Duramax Hyamp, 45/65 A
420000	Escudo frontal Duramax Hyamp, 105/125 A
220977	Capuchón de retención Duramax Hyamp
420158	Boquilla Duramax Hyamp, 45 A
420169	Boquilla Duramax Hyamp, 65 A
220975	Boquilla Duramax Hyamp, 105/125 A
220971	Electrodo Duramax Hyamp
220997	Anillo distribuidor Duramax Hyamp

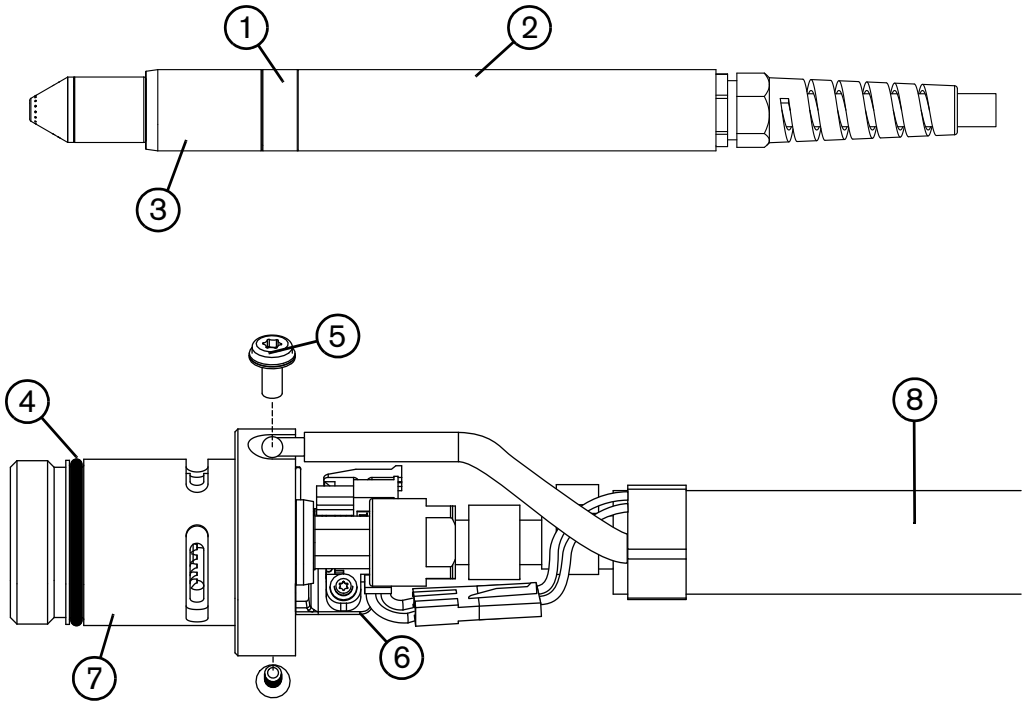
Ranurado

Número de pieza	Descripción
420112	Escudo frontal para ranurado Duramax Hyamp
220977	Capuchón de retención Duramax Hyamp
420001	Boquilla de ranurado Duramax Hyamp
220971	Electrodo Duramax Hyamp
220997	Anillo distribuidor Duramax Hyamp

FineCut

Número de pieza	Descripción
420152	Escudo frontal FineCut Duramax Hyamp
220977	Capuchón de retención Duramax Hyamp
420151	Boquilla FineCut Duramax Hyamp
220971	Electrodo Duramax Hyamp
420159	Anillo distribuidor FineCut Duramax Hyamp

Piezas de repuesto antorcha mecanizada de longitud total Duramax Hyamp 180°



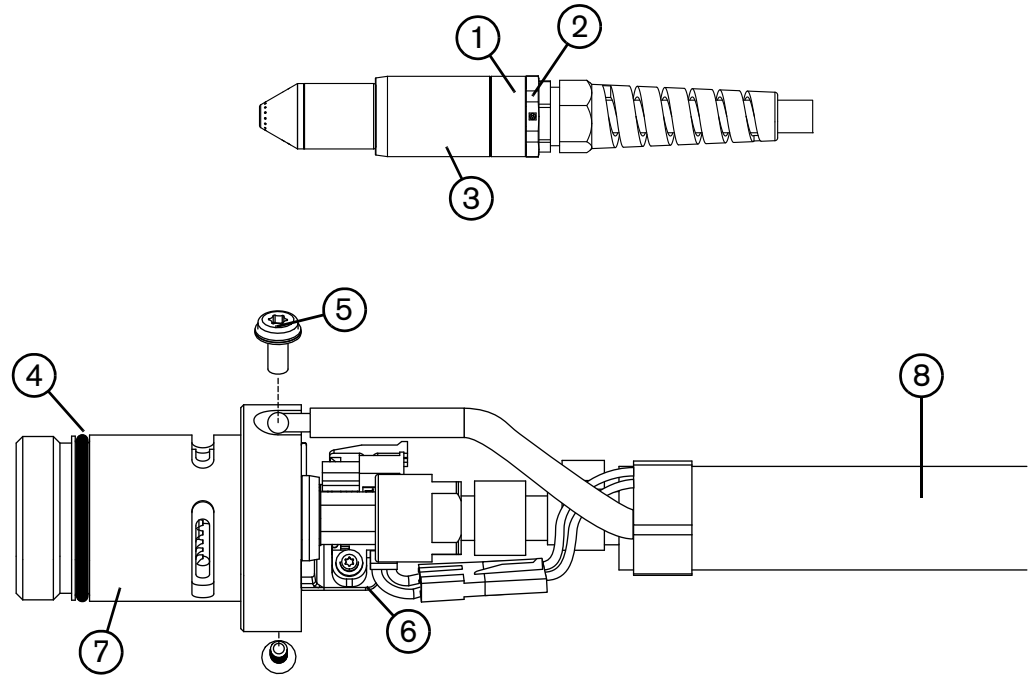
La antorcha mecanizada y el conjunto de cables y mangueras de la antorcha se pueden reemplazar del todo o por componentes individuales. Los números de pieza que comienzan con 059 indican los conjuntos completos de antorcha y sus cables y mangueras.

	Número de pieza	Descripción
	059519*	Conjunto antorcha mecanizada de longitud total Duramax Hyamp 180°, con cables y mangueras de 4,6 m
	059520*	Conjunto antorcha mecanizada de longitud total Duramax Hyamp 180°, con cables y mangueras de 7,6 m
	059521*	Conjunto antorcha mecanizada de longitud total Duramax Hyamp 180°, con cables y mangueras de 10,7 m
	059522*	Conjunto antorcha mecanizada de longitud total Duramax Hyamp 180°, con cables y mangueras de 15 m
	059523*	Conjunto antorcha mecanizada de longitud total Duramax Hyamp 180°, con cables y mangueras de 23 m
1	428248	Juego: acople antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°
2	428144	Juego: manguito de posicionamiento antorcha mecanizada de longitud total Duramax Hyamp 180°
3	428145	Juego: camisa de montaje antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°
4	428253	Juego: Oring de repuesto Duramax Hyamp (5)
5	075696	Tornillo terminal cable arco piloto

	Número de pieza	Descripción
6	228720	Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón antorcha mecanizada Duramax/Hyamp/MRT 180°
7	428147	Juego: repuesto cuerpo principal antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°
8	428149	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 4,6 m
8	428150	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 7,6 m
8	428151	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 10,7 m
8	428152	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 15 m
8	428153	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 23 m
	428260	Juego: reparación desconexión rápida antorchas Duramax y Duramax Hyamp (lado conjunto de cables y mangueras)

* El conjunto de cables y mangueras de la antorcha no incluye los consumibles. Ver la lista de números de pieza de los consumibles en la página 312.

Piezas de repuesto mini antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°



La antorcha mecanizada y el conjunto de cables y mangueras de la antorcha se pueden reemplazar del todo o por componentes individuales. Los números de pieza que comienzan con 059 indican los conjuntos completos de antorcha y sus cables y mangueras.

	Número de pieza	Descripción
	059514*	Conjunto de cables y mangueras mini antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, cables y mangueras de 4,6 m
	059515*	Conjunto de cables y mangueras mini antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, cables y mangueras de 7,6 m
	059516*	Conjunto de cables y mangueras mini antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, cables y mangueras de 10,7 m
	059517*	Conjunto de cables y mangueras mini antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, cables y mangueras de 15 m
1	428248	Juego: acople antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°
2	428146	Juego: anillo adaptador mini antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°
3	428145	Juego: camisa de montaje antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°
4	428253	Juego: Oring de repuesto Duramax Hyamp (5)
5	075696	Tornillo terminal cable arco piloto
6	228720	Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón antorcha mecanizada Duramax/Hyamp/MRT 180°
7	428147	Juego: repuesto cuerpo principal antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°
8	428149	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 4,6 m

	Número de pieza	Descripción
8	428150	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 7,6 m
8	428151	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 10,7 m
8	428152	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 15 m
	428260	Juego: reparación desconexión rápida antorchas Duramax y Duramax Hyamp (lado conjunto de cables y mangueras)

* El conjunto de cables y mangueras de la antorcha no incluye los consumibles. Ver la lista de números de pieza de los consumibles en la página 312.

Consumibles antorcha mecanizada

Con protección

Número de pieza	Descripción
420168	Escudo frontal Duramax Hyamp, 45/65 A
220976	Escudo frontal Duramax Hyamp, 105/125 A
220977	Capuchón de retención Duramax Hyamp
420156	Capuchón de retención óhmico Duramax Hyamp
420158	Boquilla Duramax Hyamp, 45 A
420169	Boquilla Duramax Hyamp, 65 A
220975	Boquilla Duramax Hyamp, 105/125 A
220971	Electrodo Duramax Hyamp
220997	Anillo distribuidor Duramax Hyamp

Ranurado

Número de pieza	Descripción
420112	Escudo frontal para ranurado Duramax Hyamp
220977	Capuchón de retención Duramax Hyamp
420001	Boquilla de ranurado Duramax Hyamp
220971	Electrodo Duramax Hyamp
220997	Anillo distribuidor Duramax Hyamp

FineCut

Número de pieza	Descripción
420152	Escudo frontal FineCut Duramax Hyamp
220977	Capuchón de retención Duramax Hyamp
420156	Capuchón de retención óhmico Duramax Hyamp
420151	Boquilla FineCut Duramax Hyamp
220971	Electrodo Duramax Hyamp
220997	Anillo distribuidor Duramax Hyamp

Accesorios

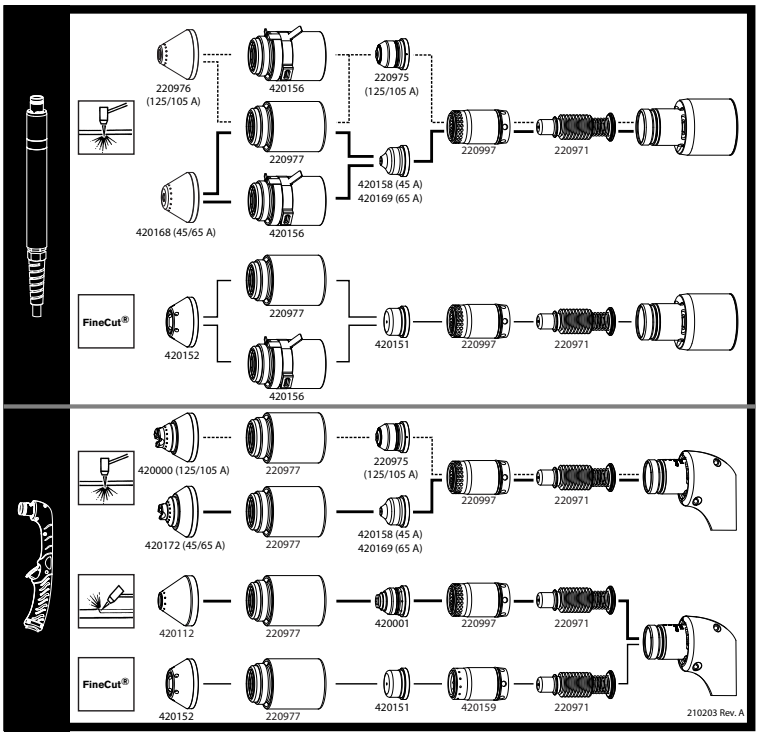
Número de pieza	Descripción
024548	Funda de cuero para antorcha, marrón, 7,6 m
024877	Funda de cuero para antorcha, negro con logotipo Hypertherm, 7, 6 m
127360	Cubierta contra polvo Powermax105/125
228890	Juego: filtro de gas Eliminizer con cubierta protectora de metal, Powermax105/125
101215	Juego: cubierta protectora de metal filtro de gas Eliminizer para Powermax105/125 (solo cubierta)
223292	Juego: cable de masa 125 A con pinza manual, 7,6 m
223293	Juego: cable de masa 125 A con pinza manual, 15 m
223294	Juego: cable de masa 125 A con pinza manual, 23 m
223298	Juego: cable de masa 125 A con pinza estilo-C, 7,6 m
223299	Juego: cable de masa 125 A con pinza estilo-C, 15 m
223300	Juego: cable de masa 125 A con pinza estilo-C, 23 m
223295	Juego: cable de masa 125 A con terminal de anillo, 7,6 m
223296	Juego: cable de masa 125 A con terminal de anillo, 15 m
223297	Juego: cable de masa 125 A con terminal de anillo, 23 m
008539	Pinza de masa manual: 500 A
229467	Juego: conjunto juego de ruedas Powermax105/125
229570	Juego: marco de montaje pórtico Powermax105/125

Etiquetas Powermax125

Número de pieza	Descripción
428117	Juego: etiquetas Powermax125 CSA
428118	Juego: etiquetas Powermax125 CE
428257	Juego: etiquetas Powermax125 CCC

Los juegos de etiquetas incluyen: la etiqueta de consumibles, las etiquetas de seguridad correspondientes, la etiqueta del panel de pantalla y del interruptor de energía y las calcomanías laterales.

En las imágenes siguientes se muestran la etiquetas de consumibles y las de seguridad.



Etiqueta de consumibles



Etiqueta de seguridad CE/CCC



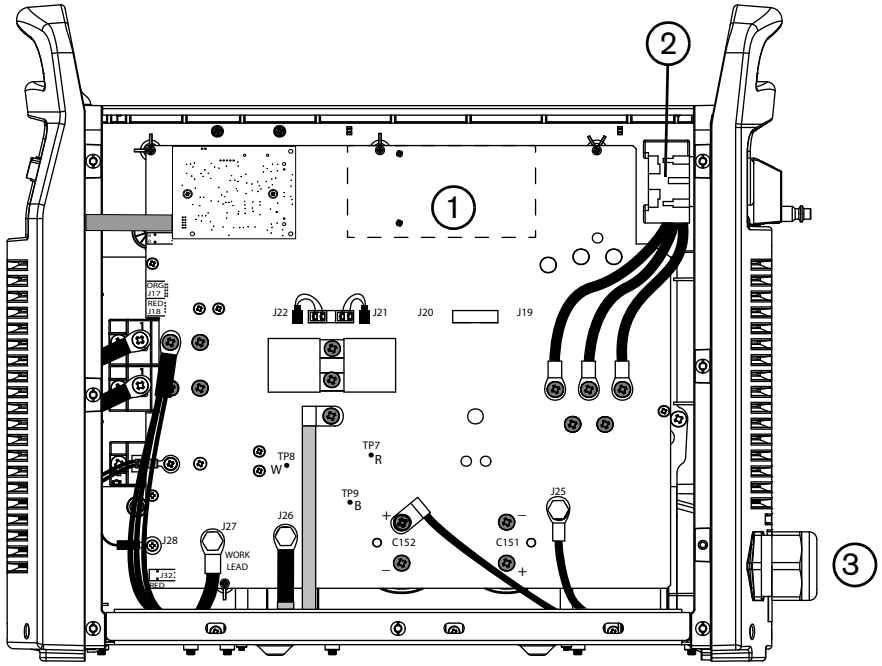
Etiqueta de seguridad CSA

Piezas críticas de seguridad

Las piezas originales Hypertherm son las piezas recomendadas por la fábrica para los sistemas Hypertherm. Cualquier daño debido al uso de piezas que no sean las originales no estará cubierto por la garantía de Hypertherm. Asimismo, las piezas relacionadas a continuación se consideran piezas críticas de seguridad y deben reemplazarse solo con piezas Hypertherm a fin de mantener la garantía y la validez de las certificaciones del sistema, entre ellas, las certificaciones CE, CSA y CCC.

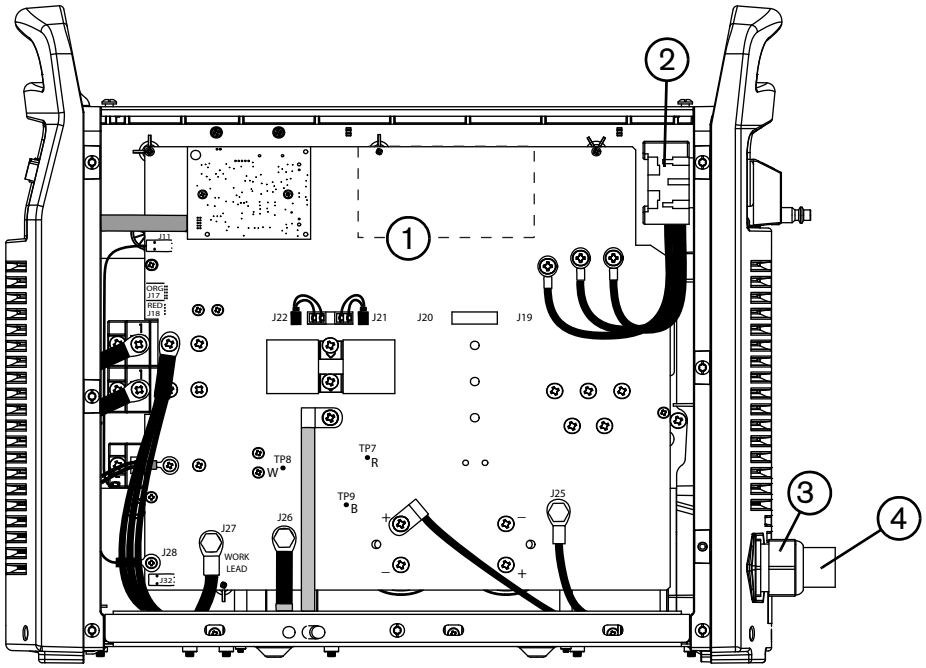
Fuente de energía, lado tarjeta de alimentación

CSA 480 V, 600 V



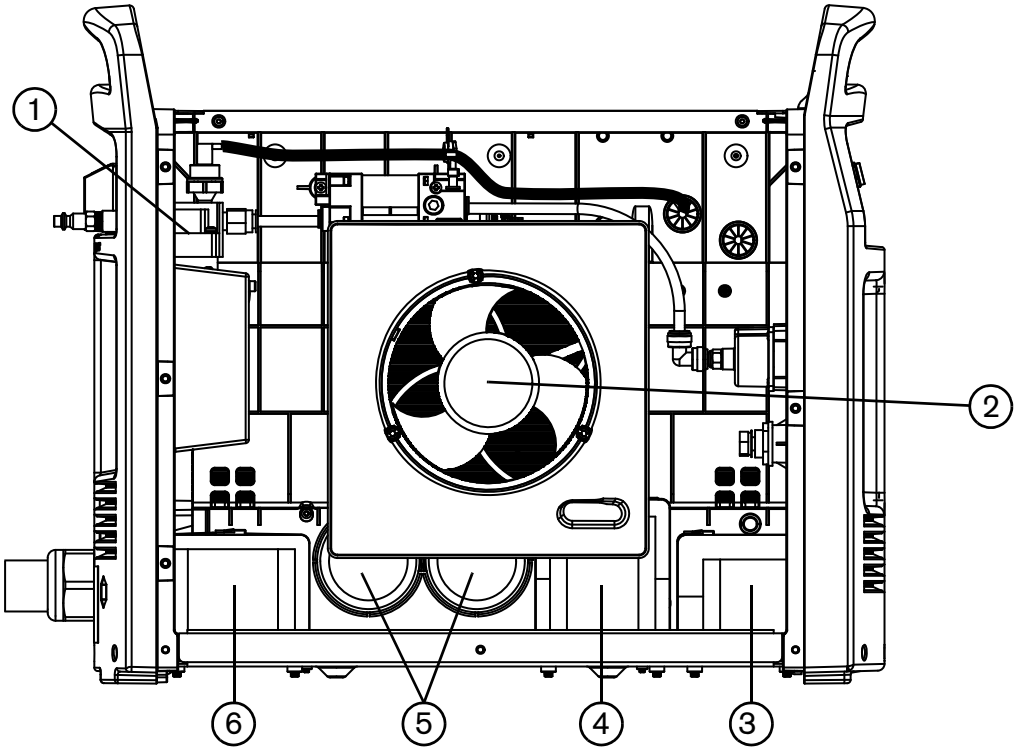
	Número de pieza	Descripción
1	428123	Juego: tarjeta de alimentación Powermax125, CSA 480 V (141204)
1	428124	Juego: tarjeta de alimentación Powermax125, CSA 600 V (141290)
2	228880	Juego: interruptor de energía Powermax105/125 CE 400 V/CCC 380 V/CSA 480 V, 600 V
3	428121	Juego: pasacables cable de alimentación Powermax125 CSA 480 V y 600 V

CE 400 V/CCC 380 V



	Número de pieza	Descripción
1	428122	Juego: tarjeta de alimentación Powermax125 CE 400 V/CCC 380 V (141207)
2	228880	Juego: interruptor de energía Powermax105/125 CE 400 V/CCC 380 V/CSA 480 V, 600 V
3	228913	Juego:pasacables cable de alimentación Powermax105 CE 230-400 V; pasacables cable de alimentación Powermax125 CE 400 V
4	228886	Juego:cable de alimentación Powermax105 con pasacables CE 230-400 V; cable de alimentación Powermax125 con pasacables CE 400 V

Fuente de energía, lado del ventilador



	Número de pieza	Descripción
1	228685	Juego: conjunto filtro de gas Powermax65/85/105/125
2	228881	Juego: conjunto ventilador Powermax105/125
3	428125	Juego: inductor de salida Powermax125
4	428130	Juego: transformador Powermax125 CSA 600 V
4	428128	Juego: transformador Powermax125 CE 400 V/CCC 380 V
5	228888	Juego:supercapacitor Powermax105 CSA, CE 230-400 V; supercapacitor Powermax125, CSA 600 V
5	428136	Juego: supercapacitor Powermax125, CSA 480 V
5	428135	Juego: supercapacitor Powermax125, CE 400 V/CCC 380 V
6	428127	Juego: inductor CFP Powermax125 CSA 480 V/600 V
6	428126	Juego: inductor CFP Powermax125 CE 400 V/CCC 380 V

Piezas de repuesto recomendadas

Hypertherm recomienda que los centros de servicio mantengan en existencia las siguientes piezas de repuesto para reparaciones porque estas piezas son críticas o están habitualmente expuestas a fuerte y continuo desgaste. Es posible que considere que, en el caso de sus clientes, sea necesario revisar o ampliar esta lista basado en las condiciones de su región y entornos de trabajo.

Número de pieza	Descripción
428143	Juego: perilla de ajuste
428142	Juego: perilla modo de operación
223292	Juego: cable de masa 125 A con pinza manual, 7,6 m
228866	Juego: panel frontal Powermax105/125
228657	Juego: tarjeta de control Powermax65/105/125 (141100)
428123	Juego: tarjeta de alimentación Powermax125, CSA 480 V (141204)
428124	Juego: tarjeta de alimentación Powermax125, CSA 600 V (141290)
428122	Juego: tarjeta de alimentación Powermax125 CE 400 V/CCC 380 V (141207)
228880	Juego: interruptor de energía Powermax105/125 CE 400 V/CCC 380 V/CSA 480 V, 600V
428130	Juego: transformador Powermax125 CSA 600 V
428128	Juego: transformador Powermax125 CE 400 V/CCC 380 V
428136	Juego: supercapacitor Powermax125, CSA 480 V
428135	Juego: supercapacitor Powermax125, CE 400 V/CCC 380 V
428127	Juego: inductor CFP Powermax125 CSA 480 V/600 V
428126	Juego: inductor CFP Powermax125 CE 400 V/CCC 380 V
428125	Juego: inductor de salida Powermax125
228688	Juego: presostato Powermax65/85/105/125
228882	Juego: regulador/válvula solenoide Powermax105/125
228881	Juego: conjunto ventilador Powermax105/125
228685	Juego: conjunto filtro de gas Powermax65/85/105/125
228695	Juego: elemento filtrante de gas Powermax65/85/105/125
428253	Juego: Oring de repuesto Duramax Hyamp (5)
428155	Juego: repuesto mango antorcha Duramax Hyamp 85°
428154	Juego: repuesto mango antorcha Duramax Hyamp 15°
428148	Juego: tornillos mango antorcha manual Duramax Hyamp
428156	Juego: gatillo de repuesto con resorte antorcha manual Duramax Hyamp
228719	Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón antorcha manual Duramax y Duramax Hyamp
428159	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax Hyamp, 7,6 m
428160	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax Hyamp, 15 m
428161	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax Hyamp, 23 m
428144	Juego: manguito de posicionamiento antorcha mecanizada de longitud total Duramax Hyamp 180°

Número de pieza	Descripción
428146	Juego: anillo adaptador mini antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°
428145	Juego: camisa de montaje antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°
428248	Juego: acople antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°
228720	Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón antorcha mecanizada Duramax/Hyamp/MRT 180°
428149	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 4,6 m
428150	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 7,6 m
428151	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 10,7 m
428152	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 15 m
428153	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha mecanizada Duramax Hyamp 180°, 23 m

Sección 12
Diagramas eléctricos

Esta sección contiene los diagramas eléctricos del sistema.

- *Gráfico tiempo genérico Powermax*
- *Diagrama eléctrico Powermax125*

Gráfico tiempo genérico Powermax

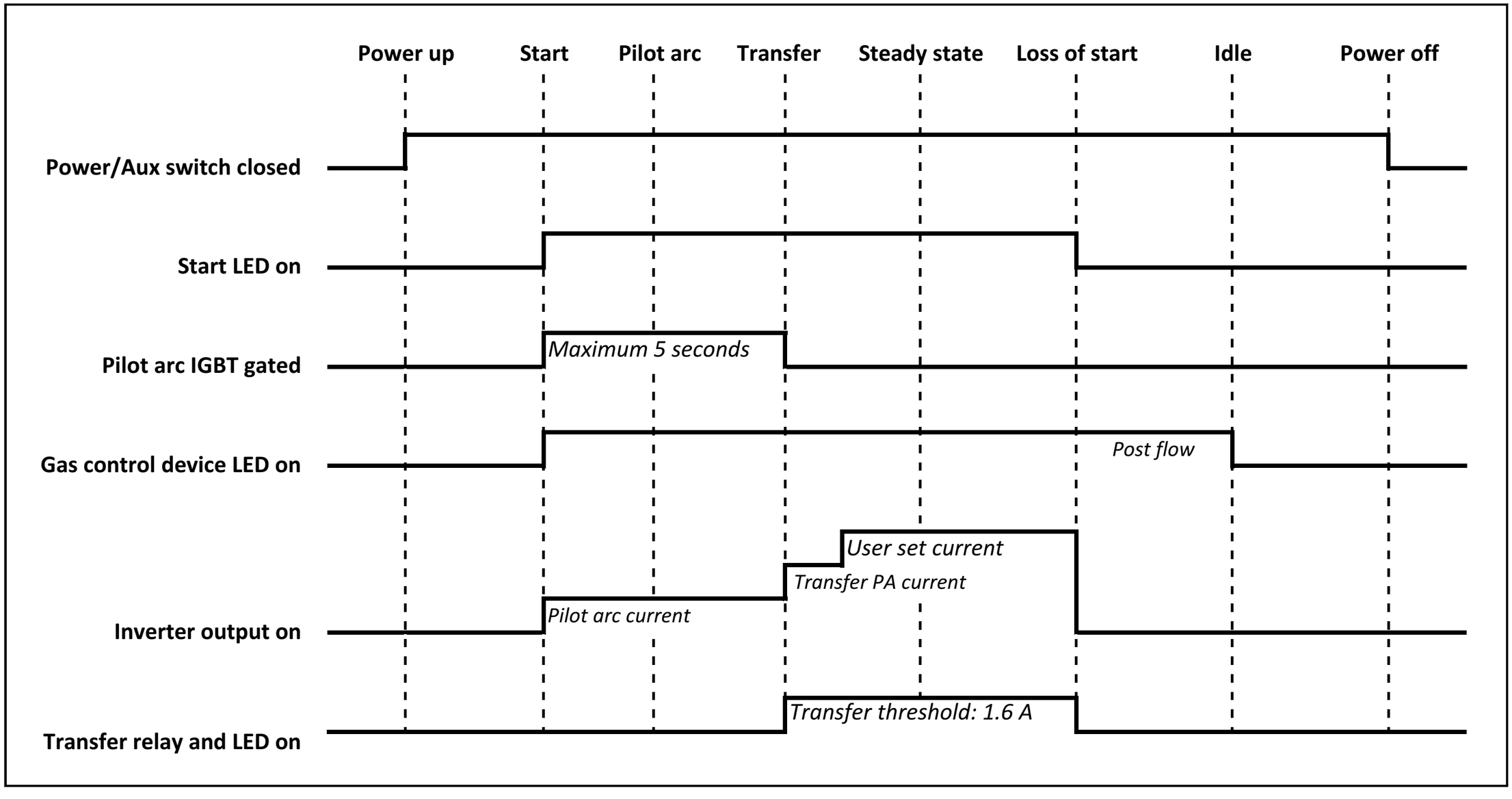


Diagrama eléctrico Powermax125

