

ArcWriter[®]

Sistema de marcado por plasma

***Manual del operador
802523 – Revisión 6***



**EN50199
EN60974-1**

Hypertherm[®]

***El líder en tecnología
de corte por plasma™***

Español / Spanish

ArcWriter

Sistema de marcado por plasma

Manual del operador

IM-252

Español / Spanish

Mayo 2003 – Revisión 6

**Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA**

www.hypertherm.com

© Copyright 2003 Hypertherm, Inc.
Todos los derechos reservados

Hypertherm y ArcWriter son marcas registradas de Hypertherm, Inc.
y pueden estar registradas en Estados Unidos y/o en otros países.

Hypertherm, Inc.

Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
800-737-2978 Tel (Customer Service)

Hypertherm Automation, LLC

5 Technology Drive
West Lebanon, NH 03755 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

Hypertherm Plasmatechnik, GmbH

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

Hypertherm (S) Pte Ltd

No. 19 Kaki Bukit Road 2
K.B. Warehouse Complex
Singapore 417847, Republic of Singapore
65 6 841 2489 Tel
65 6 841 2490 Fax
65 6 841 2489 (Technical Service)

Japan

1952-14 Yata-Natsumegi
Mishima City, Shizuoka Pref.
411-0801 Japan
81 0 559 75 7387 Tel
81 0 559 75 7376 Fax

Hypertherm UK, Ltd

9 Berkeley Court, Manor Park
Runcorn, Cheshire, England WA7 1TQ
44 1928 579 074 Tel
44 1928 579 604 Fax

France

15 Impasse des Rosiers
95610 Eragny, France
00 800 3324 9737 Tel
00 800 4973 7329 Fax

Hypertherm S.r.l.

Via Torino 2
20123 Milano, Italia
39 02 725 46 312 Tel
39 02 725 46 400 Fax
39 02 725 46 314 (Technical Service)

Hypertherm Europe B.V.

Vaartveld 9
4704 SE Roosendaal, Nederland
31 165 596908 Tel
31 165 596901 Fax

Technical Service:

00 800 49 73 7843 – toll-free in Europe
31 165 596900 Tel

Hypertherm Brasil Ltda.

Rua Visconde de Santa Isabel, 20 – Sala 611
Vila Isabel, RJ
Brasil CEP 20560-120
55 21 2278 6162 Tel
55 21 2578 0947 Fax

INTRODUCCIÓN: EMC

El equipo marcado como CE por Hypertherm está construido cumpliendo con el estándar EN50199. Para asegurar que el equipo funciona de modo compatible con otros sistemas de radio y electrónicos, el equipo debe ser instalado y utilizado de acuerdo a la información que sigue para alcanzar compatibilidad electromagnética.

Los requisitos del standard EN50199 pueden no ser suficientes para eliminar completamente la interferencia cuando el equipo afectado se encuentra a gran proximidad o tiene un alto grado de sensibilidad. En tales casos puede ser necesario usar otras medidas para reducir más la interferencia.

Este equipo de plasma debe ser utilizado sólo en un ambiente industrial.

INSTALACIÓN Y USO

El operario es responsable de la instalación y uso del equipo de plasma de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Si se detectan disturbios electromagnéticos, será la responsabilidad del operario resolver la situación con el apoyo técnico del fabricante.

En algunos casos la acción para remediar puede ser tan sencilla como dar tierra al circuito de corte, ver *Toma a tierra de la pieza de trabajo*. En otros casos puede consistir en la construcción de una pantalla electromagnética para proteger tanto la fuente de energía como el trabajo, incluyendo filtros de entrada. En todos los casos los disturbios electromagnéticos deben reducirse a un nivel en que ya no sean problemáticos.

EXAMEN DEL AREA DE TRABAJO

Antes de instalar el equipo el usuario deberá evaluar los posibles problemas electromagnéticos en el área de trabajo. Deberá tomar en cuenta los siguientes factores:

- Otros cables de abastecimiento, cables de control, de señalización, o de teléfonos que se encuentren sobre, debajo o adyacentes al equipo de corte.
- Transmisores y receptores de radio y televisión.
- Computadoras y otro equipo de control.
- Equipo de seguridad crítica: por ejemplo, protección del equipo industrial.
- Salud del personal alrededor: por ejemplo, quienes usan marcapasos o aparatos para el oído.
- Equipo utilizado para calibrar o medir.
- Inmunidad de otros equipos circundantes. El usuario debe asegurarse de que otros equipos que se usan a proximidad sean compatibles. Esto puede requerir medidas adicionales de protección.
- Hora del día en que se van a realizar el corte y otras actividades.

El tamaño del área que debe examinarse dependerá de la estructura del edificio y de las otras actividades que se llevan a cabo. Esta área puede extenderse más allá del perímetro del lugar de trabajo.

METODOS PARA REDUCIR EMISIONES

Alimentación de electricidad

El equipo de corte debe conectarse a la alimentación de electricidad de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Si hay interferencia, deben tomarse otras precauciones como el filtrado

de la alimentación principal. Considere dar blindaje de conducto metálico o equivalente al cordón de alimentación del equipo de corte permanentemente instalado. Este blindaje debe ser eléctricamente continuo a todo lo largo del cable. El blindaje debe estar conectado a la alimentación principal para que exista buen contacto eléctrico entre el conducto y la cubierta o gabinete de la fuente de alimentación.

Mantenimiento del equipo de corte

Debe darse mantenimiento de rutina al equipo de corte de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Todas las cubiertas y paneles de acceso deben estar cerradas y correctamente ajustadas durante la operación de corte. No debe modificarse el equipo de corte de ninguna manera excepto en los cambios y ajustes especificados en el manual de instrucciones. En especial, el intervalo de chispa del encendido del arco y los dispositivos estabilizadores deben ajustarse y mantenerse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Cables de corte

Los cables de corte deben ser tan cortos como sea posible y deben posicionarse a proximidad unos de otros, y correr a nivel del piso o muy cerca de éste.

Enlace equipotencial

Debe considerarse el enlace de todos los componentes metálicos de la instalación de corte y adyacente a ella. Sin embargo, los componentes metálicos enlazados a la pieza de trabajo aumentan el riesgo de electrochoque para el operario si llega a tocar estos componentes y el electrodo al mismo tiempo. El operario debe estar adecuadamente protegido de tales componentes metálicos.

Toma a tierra de la pieza de trabajo

En el caso en que la pieza de trabajo no está conectada a tierra por razón de seguridad, o no tiene toma a tierra a causa de su tamaño y posición, por ejemplo, el casco de un barco o la estructura de acero de un edificio, una conexión que enlaza la pieza de trabajo a tierra puede reducir emisiones en algunos casos, pero no en todos. Se deberá proceder con precaución para evitar que la toma a tierra de la pieza de trabajo aumente el riesgo de daño físico al operario, o daño a otro equipo eléctrico. Donde fuere necesario, la conexión de la pieza de trabajo a tierra debe hacerse por conexión directa a la pieza, pero en algunos países donde no se permite la conexión directa, el enlace debe realizarse mediante capacitancias adecuadas, seleccionadas de acuerdo a reglamentos nacionales.

Nota: El circuito de corte puede tener o no tener toma a tierra por razones de seguridad. El cambio de dispositivos de toma a tierra deberá realizarse únicamente por personal autorizado y competente, capaz de evaluar si los cambios aumentarán el riesgo de daño, por ejemplo al permitir circuitos de retorno de la corriente paralela de corte que pueden dañar los circuitos de tierra de otros equipos. Para mayor información ver IEC TC26 (sec)94 y IEC TC26/108A/CD: Equipo, instalación y uso de soldadura de arco.

Pantallas y blindaje

El uso de pantallas y blindaje selectivo de otros cables y equipo en el área circundante puede disminuir problemas de interferencia. Para aplicaciones especiales, podrá considerarse el aislamiento por pantalla de la instalación completa del equipo de corte por plasma.

GARANTIA

ADVERTENCIA

Las partes auténticas Hypertherm son las piezas de repuesto recomendadas por la fábrica para su sistema Hypertherm. Cualquier daño causado por el uso de piezas que no sean partes auténticas Hypertherm puede no estar cubierto por la garantía Hypertherm.

ADVERTENCIA

Ud. tiene la responsabilidad de utilizar el Producto de un modo seguro. Hypertherm no puede ofrecer ni ofrece garantía alguna con respecto al uso seguro del Producto en entornos ajenos.

GENERALIDADES

Hypertherm, Inc. garantiza sus Productos contra defectos de materiales y de fabricación si se notifica a Hypertherm de un defecto (i) con respecto a la fuente de energía antes de transcurrido un período de dos (2) años desde la fecha de su entrega, con la excepción de las fuentes de energía de la serie G3 Series, la cual será dentro de un período de tres (3) años desde la fecha de su entrega, y (ii) con respecto a la antorcha y a los conductores antes de transcurrido un período de un (1) año desde la fecha de su entrega. Esta garantía no se aplicará a ningún Producto que haya sido instalado de manera incorrecta, modificado o dañado.

Hypertherm deberá, a su discreción, reparar, reemplazar o corregir, sin cargo, todo Producto defectuoso cubierto por esta garantía, el cual deberá ser devuelto, debidamente embalado, a las instalaciones de Hypertherm en Hanover, New Hampshire o a un establecimiento de reparaciones autorizado por Hypertherm, con todos los costos, el seguro y el flete previamente pagados y con la autorización previa de Hypertherm (que no se negará a otorgarla de manera irrazonable). Hypertherm no será responsable de la realización de reparaciones, reemplazos o correcciones en Productos cubiertos por esta garantía, a excepción de aquellos realizados de conformidad con este párrafo o con el consentimiento previo de Hypertherm por escrito. **La garantía precedente es exclusiva y se ofrece en lugar de toda otra garantía expresa, implícita, estatutaria o de otra índole con respecto a los Productos o en relación a los resultados que de ellos pueden obtenerse, y de toda otra garantía o condición implícita de calidad o de comerciabilidad o adecuación para un propósito particular o contra infracciones. Lo que precede constituirá el recurso único y exclusivo en caso de contravención de la garantía por parte de Hypertherm.** Los distribuidores y los fabricantes de equipos originales (OEM) podrán ofrecer garantías adicionales o diferentes, pero no están autorizados a brindarle protección adicional mediante garantía ni a dar indicación alguna a Ud. que suponga una obligación por parte de Hypertherm.

INDEMNIDAD DE LA PATENTE

A excepción de los casos de productos no fabricados por Hypertherm o fabricados por una persona que no sea Hypertherm sin cumplir estrictamente las especificaciones de Hypertherm y en casos de diseños,

procesos, fórmulas o combinaciones no desarrollados o supuestamente desarrollados por Hypertherm, Hypertherm, a su costo, pondrá fin a, o asumirá la defensa de, toda querrela o procedimiento presentado contra Ud. que alegue que el uso de un Producto Hypertherm, solo y no en combinación con ningún otro producto no proporcionado por Hypertherm, infringe la patente de terceros. Ud. deberá notificar a Hypertherm inmediatamente después de enterarse de la existencia de una acción legal o de una amenaza de acción legal relacionada con el alegato de una infracción de esta índole, y la obligación de indemnización de Hypertherm estará condicionada al control exclusivo de la defensa de la demanda por parte de Hypertherm, con la cooperación y la asistencia de la parte indemnizada.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

En ningún caso se hará responsable a Hypertherm ante persona o entidad alguna por daños incidentales, de consecuencia, indirectos o punitivos (inclusive, de manera enunciativa pero no limitativa, el lucro cesante), sin considerarse si dicha responsabilidad se basa en el incumplimiento de un contrato, un acto ilícito, responsabilidad objetiva, incumplimiento de garantías, falla del propósito esencial u otro aspecto y aun cuando se haya advertido sobre la posibilidad de tales daños.

LÍMITE DE RESPONSABILIDAD

La responsabilidad de Hypertherm, sea que se base en el incumplimiento de un contrato, un acto ilícito, responsabilidad objetiva, incumplimiento de garantías, falla del propósito esencial u otro aspecto, y en relación con cualquier acción o procedimiento de demanda que surja de o se relacione con el uso de los Productos, en ningún caso excederá la suma del monto pagado por los Productos que dieron lugar a dicha demanda.

SEGURO

Ud., en todo momento, tendrá y mantendrá vigente un seguro de tipo, cantidad y cobertura suficientes y adecuados para defender y dejar libre de daños a Hypertherm en caso de cualquier causa de demanda que surja del uso de los Productos.

REGLAMENTOS NACIONALES Y LOCALES

Los reglamentos nacionales y locales que rijan la instalación de plomería y electricidad tendrán prioridad sobre las instrucciones contenidas en este manual. **En ningún caso** se hará responsable a Hypertherm por lesiones personales o daños a la propiedad surgidos de la infracción de reglamentos o de prácticas de trabajo deficientes.

TRANSFERENCIA DE DERECHOS

Ud. sólo podrá transferir todo derecho remanente que posea según el presente en caso de venta de todos o prácticamente todos sus bienes o su capital social a un sucesor de interés que acuerde quedar sujeto a todos los términos y las condiciones de esta Garantía.

Compatibilidad electromagnética (EMC)i
Garantíaii

Sección 1 SEGURIDAD

Reconocimiento de información de seguridad.....1-2
 Siga las instrucciones de seguridad1-2
 Peligro...Advertencia...Precaución1-2
 Los cortes pueden provocar incendios o explosiones1-2
 Prevención ante el fuego, Prevención ante explosiones1-2
 Peligro de explosión argón-hidrógeno y metano.....1-2
 Detonación de hidrógeno con el corte de aluminio1-2
 El choque eléctrico puede provocar la muerte1-3
 Prevención ante el electrochoque1-3
 Los cortes pueden producir humos tóxicos1-3
 El arco de plasma puede causar lesiones y quemaduras1-4
 Antorchas de encendido instantáneo1-4
 Los rayos del arco pueden producir quemaduras en los ojos y en la piel1-4
 Protección para los ojos, Protección para la piel, Área de corte.....1-4
 Seguridad de toma a tierra1-4
 Cable de trabajo, Mesa de trabajo, Potencia primaria de entrada.....1-4
 Seguridad de los equipos de gas comprimido1-5
 Los cilindros de gas pueden explotar si están dañados1-5
 El ruido puede deteriorar la audición1-5
 Operación de marcapasos y de audífonos1-5
 Un arco plasma puede dañar tubos congelados1-5
 Etiqueta de advertencia1-6

Sección 2 OPERACIÓN

Controles e indicadores de la fuente de energía.....2-2
 Panel frontal2-2
 Panel trasero2-3
 Controles del subconjunto del panel de control2-4
 Instrucciones de operación2-4
 Mínima presión del gas2-5
 Bloqueo de seguridad del sensor capuchón2-5
 Preguntas técnicas.....2-6
 Consejos de operación2-7
 Cambio de piezas consumibles.....2-7
 Pautas para marcar el proceso 2-8
 Tablas de datos de operación2-10

En esta sección:

Reconocimiento de información de seguridad	1-2
Siga las instrucciones de seguridad.....	1-2
Peligro...Advertencia...Precaución	1-2
Los cortes pueden provocar incendios o explosiones.....	1-2
Prevención ante el fuego, Prevención ante explosiones	1-2
Peligro de explosión argón-hidrógeno y metano.....	1-2
Detonación de hidrógeno con el corte de aluminio.....	1-2
El choque eléctrico puede provocar la muerte	1-3
Prevención ante el electrochoque	1-3
Los cortes pueden producir humos tóxicos.....	1-3
El arco de plasma puede causar lesiones y quemaduras.....	1-4
Antorchas de encendido instantáneo	1-4
Los rayos del arco pueden producir quemaduras en los ojos y en la piel	1-4
Protección para los ojos, Protección para la piel, Área de corte.....	1-4
Seguridad de toma a tierra.....	1-4
Cable de trabajo, Mesa de trabajo, Potencia primaria de entrada.....	1-4
Seguridad de los equipos de gas comprimido	1-5
Los cilindros de gas pueden explotar si están dañados	1-5
El ruido puede deteriorar la audición	1-5
Operación de marcapasos y de audífonos	1-5
Un arco plasma puede dañar tubos congelados	1-5
Etiqueta de advertencia.....	1-6



RECONOCIMIENTO DE INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Los símbolos que se muestran en esta sección se utilizan para identificar los posibles peligros. Cuando vea un símbolo de seguridad en este manual o en su máquina, recuerde que existe la posibilidad de que se produzcan lesiones personales y siga las instrucciones correspondientes para evitar el peligro.



SIGA LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Lea atentamente todos los mensajes de seguridad de este manual y las etiquetas de seguridad en su máquina.

- Mantenga las etiquetas de seguridad de su máquina en buen estado. Reemplace las etiquetas que se pierdan o se dañen inmediatamente.
- Aprenda a utilizar la máquina y a utilizar los controles de la manera correcta. No permita que sea utilizada por alguien que no conozca su funcionamiento.

- Mantenga su máquina en buenas condiciones de funcionamiento. La realización de modificaciones no autorizadas a la máquina puede comprometer la seguridad y la vida útil de la máquina.

PELIGRO ADVERTENCIA PRECAUCIÓN

Las palabras PELIGRO y ADVERTENCIA se utilizan conjuntamente con un símbolo de seguridad. La palabra PELIGRO se utiliza para identificar los mayores peligros.

- Encontrará etiquetas de seguridad con las inscripciones PELIGRO y ADVERTENCIA en su máquina, junto a peligros específicos.
- En este manual, la palabra ADVERTENCIA va seguida de instrucciones que, si no se siguen correctamente, pueden provocar lesiones e inclusive la muerte.
- En este manual, la palabra PRECAUCIÓN va seguida de instrucciones que, si no se siguen correctamente, pueden provocar daños en el equipo.



LOS CORTES PUEDEN PROVOCAR INCENDIOS O EXPLOSIONES

Prevención ante el fuego

- Asegúrese de que el área sea segura antes de proceder a cortar. Tenga a mano un extinguidor de incendios.
- Retire todos los materiales inflamables, colocándolos a por lo menos 10 metros del área de corte.
- Remoje los metales calientes o permita que se enfríen antes de que entren en contacto con materiales combustibles.
- Nunca corte depósitos que contengan materiales inflamables – primero es necesario vaciarlos y limpiarlos debidamente.
- Antes de realizar cortes en atmósferas potencialmente inflamables, asegúrese de ventilar bien.
- Al realizar cortes utilizando oxígeno como gas plasma, se requiere tener un sistema de ventilación de escape.

Prevención ante explosiones

- No corte en atmósferas que contengan polvo o vapores explosivos.
- No corte depósitos o tubos a presión ni cualquier depósito cerrado.
- No corte depósitos que hayan contenido materiales combustibles.



ADVERTENCIA

Peligro de explosión
Argón-Hidrógeno y metano

El hidrógeno y el metano son gases inflamables que suponen un peligro de explosión. Mantenga el fuego lejos de los cilindros y las mangueras que contengan mezclas de hidrógeno o metano. Mantenga la llama y las chispas lejos de la antorcha al utilizar metano o argón-hidrógeno como plasma.



ADVERTENCIA

Detonación de hidrógeno con
el corte de aluminio

- Al cortar aluminio bajo agua o con agua en contacto con el lado inferior del aluminio, puede acumularse gas hidrógeno bajo la pieza a cortar y detonar durante la operación de corte por plasma.
- Instale un múltiple de aireación en el fondo de la mesa de agua para eliminar la posibilidad de la detonación del hidrógeno. Consulte la sección del apéndice de este manual para conocer detalles acerca del múltiple de aireación.



EL CHOQUE ELÉCTRICO PUEDE PROVOCAR LA MUERTE

El contacto directo con piezas eléctricas conectadas puede provocar un electrochoque fatal o quemaduras graves.

- Al hacer funcionar el sistema de plasma, se completa un circuito eléctrico entre la antorcha y la pieza a cortar. La pieza a cortar es una parte del circuito eléctrico, como también cualquier cosa que se encuentre en contacto con ella.
- Nunca toque el cuerpo de la antorcha, la pieza a cortar o el agua en una mesa de agua cuando el sistema de plasma se encuentre en funcionamiento.

Prevención ante el electrochoque

Todos los sistemas por plasma de Hypertherm usan alto voltaje en el proceso de corte (son comunes los voltajes CD de 200 a 400). Tome las siguientes precauciones cuando se utiliza el equipo de plasma:

- Use guantes y botas aislantes y mantenga el cuerpo y la ropa secos.
- No se siente, se pare o se ponga sobre cualquier superficie húmeda cuando esté trabajando con el equipo.
- Aíslese eléctricamente de la pieza a cortar y de la tierra utilizando alfombrillas o cubiertas de aislamiento secas lo suficientemente grandes como para impedir todo contacto físico con la pieza a cortar o con la tierra. Si su única opción es trabajar en una área húmeda o cerca de ella, sea muy cauteloso.
- Instale un interruptor de corriente adecuado en cuanto a fusibles, en una pared cercana a la fuente de energía. Este interruptor permitirá al operador desconectar rápidamente la fuente de energía en caso de emergencia.
- Al utilizar una mesa de agua, asegúrese de que ésta se encuentre correctamente conectada a la toma a tierra.

- Instale este equipo y conéctelo a tierra según el manual de instrucciones y de conformidad con los códigos locales y nacionales.
- Inspeccione el cable de potencia primaria con frecuencia para asegurarse de que no esté dañado ni agrietado. Si el cable de potencia primaria está dañado, reemplácelo inmediatamente. **Un cable pelado puede provocar la muerte.**
- Inspeccione las mangueras del soplete y reemplácelas cuando se encuentren dañadas.
- No toque la pieza ni los recortes cuando se está cortando. Deje la pieza en su lugar o sobre la mesa de trabajo con el cable de trabajo conectado en todo momento.
- Antes de inspeccionar, limpiar o cambiar las piezas de la antorcha, desconecte la potencia primaria o desenchufe la fuente de energía.
- Nunca evite o descuide los bloqueos de seguridad.
- Antes de retirar la cubierta de una fuente de energía o del gabinete de un sistema, desconecte la potencia primaria de entrada. Espere 5 minutos después de desconectar la potencia primaria para permitir la descarga de los condensadores.
- Nunca opere el sistema de plasma sin que las tapas de la fuente de energía estén en su lugar. Las conexiones expuestas de la fuente de energía presentan un serio riesgo eléctrico.
- Al hacer conexiones de entrada, conecte el conductor de conexión a tierra en primer lugar.
- Cada sistema de plasma Hypertherm está diseñado para ser utilizado sólo con antorchas Hypertherm específicas. No utilice antorchas diferentes, que podrían recalentarse y ser peligrosas.



LOS CORTES PUEDEN PRODUCIR HUMOS TÓXICOS

Los cortes pueden producir gases y humos tóxicos que agotan el oxígeno y causan lesiones o inclusive la muerte.

- Mantenga el área de corte bien ventilada o utilice un respirador con suministro de aire aprobado.
- No realice sus cortes en sitios que se hallen cerca de operaciones de desengrasado, limpieza o aplicación de aerosoles. Los vapores de ciertos solventes clorados se descomponen y forman gas fosgeno al quedar expuestos a la radiación ultravioleta.
- No corte metales que contengan materiales tóxicos o que estén recubiertos con ellos, tales como el cinc (galvanizado), el plomo, el cadmio o el berilio, a menos

que el área se halle bien ventilada y el operador lleve puesto un respirador con suministro de aire. Los recubrimientos y todo metal que contenga estos elementos pueden producir gases o humos tóxicos al ser cortados.

- Nunca corte depósitos con materiales potencialmente tóxicos en su interior – primero es necesario vaciarlos y limpiarlos debidamente.
- Este producto, cuando se lo usa para soldar o cortar, produce humo y gases que se conocen en el estado de California como causantes de defectos de nacimiento, y en algunos casos, cáncer.



EL ARCO DE PLASMA PUEDE CAUSAR LESIONES Y QUEMADURAS

Antorchas de encendido instantáneo

El arco de plasma se enciende inmediatamente después de activarse el interruptor de la antorcha.

El arco de plasma puede cortar a través de guantes y de la piel con rapidez.

- Manténgase alejado de la punta de la antorcha.
- No sostenga el metal junto al trayecto de corte.
- Nunca apunte la antorcha hacia Ud. mismo o hacia otras personas.



LOS RAYOS DEL ARCO PUEDEN PRODUCIR QUEMADURAS EN LOS OJOS Y EN LA PIEL

Protección para los ojos Los rayos del arco de plasma producen rayos intensos visibles e invisibles (ultravioleta e infrarrojo) que pueden quemar los ojos y la piel.

- Utilice protección para los ojos de conformidad con los códigos locales o nacionales aplicables.
- Colóquese protectores para los ojos (gafas o anteojos protectores con protectores laterales, y bien un casco de soldar) con lentes con sombreado adecuado para proteger sus ojos de los rayos ultravioleta e infrarrojos del arco.

Protección para la piel Vista ropa de protección para proteger la piel contra quemaduras causadas por la radiación ultravioleta de alta intensidad, por las chispas y por el metal caliente:

- Guantes largos, zapatos de seguridad y gorro.
- Ropa de combustión retardada y que cubra todas las partes expuestas.
- Pantalones sin dobladillos para impedir que recojan chispas y escorias.
- Retire todo material combustible de los bolsillos, como encendedores a butano e inclusive cerillas, antes de comenzar a cortar.

Corriente del arco

		Número del cristal	
		AWS (EE.UU.)	ISO 4850
Hasta 100A		No. 8	No. 11
100-200 A		No. 10	No. 11-12
200-400 A		No. 12	No. 13
Más de 400 A		No. 14	No. 14

Área de corte Prepare el área de corte para reducir la reflexión y la transmisión de la luz ultravioleta:

- Pinte las paredes y demás superficies con colores oscuros para reducir la reflexión.
- Utilice pantallas o barreras protectoras para proteger a los demás de los destellos.
- Advierta a los demás que no debe mirarse el arco. Utilice carteles o letreros.



SEGURIDAD DE TOMA A TIERRA

Cable de trabajo La pinza del cable de trabajo debe estar bien sujeta a la pieza y hacer un buen contacto de metal a metal con ella o bien con la mesa de trabajo. No conecte el cable con la parte que va a quedar separada por el corte.

Mesa de trabajo Conecte la mesa de trabajo a una buena toma de tierra, de conformidad con los códigos eléctricos nacionales o locales apropiados.

Potencia primaria de entrada

- Asegúrese de que el alambre de toma a tierra del cable de alimentación está conectado al terminal de tierra en la caja del interruptor de corriente.
- Si la instalación del sistema de plasma supone la conexión del cable de potencia primaria a la fuente de energía, asegúrese de conectar correctamente el alambre de toma a tierra del cable de potencia primaria.
- Coloque en primer lugar el alambre de toma a tierra del cable de potencia primaria en el espárrago luego coloque cualquier otro alambre de tierra sobre el conductor de tierra del cable. Ajuste firmemente la tuerca de retención.
- Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas están firmemente realizadas para evitar sobrecalentamientos.

SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS DE GAS COMPRIMIDO

- Nunca lubrique reguladores o válvulas de cilindros con aceite o grasa.
- Utilice solamente cilindros, reguladores, mangueras y conectores de gas correctos que hayan sido diseñados para la aplicación específica.
- Mantenga todo el equipo de gas comprimido y las piezas relacionadas en buen estado.
- Coloque etiquetas y códigos de color en todas las mangueras de gas para identificar el tipo de gas que conduce cada una. Consulte los códigos locales o nacionales aplicables.



LOS CILINDROS DE GAS PUEDEN EXPLOTAR SI ESTÁN DAÑADOS

Los cilindros de gas contienen gas bajo alta presión. Un cilindro dañado puede explotar.

- Manipule y utilice los cilindros de gas comprimido de acuerdo con los códigos locales o nacionales aplicables.
- No use nunca un cilindro que no esté de pie y bien sujeto.
- Mantenga la tapa de protección en su lugar encima de la válvula, excepto cuando el cilindro se encuentre en uso o conectado para ser utilizado.
- No permita nunca el contacto eléctrico entre el arco de plasma y un cilindro.
- No exponga nunca los cilindros a calor excesivo, chispas, escorias o llamas.
- No emplee nunca martillos, llaves u otro tipo de herramientas para abrir de golpe la válvula del cilindro.



EL RUIDO PUEDE DETERIORAR LA AUDICIÓN

La exposición prolongada al ruido propio de las operaciones de corte y ranurado puede dañar la audición.

- Utilice un método de protección de los oídos aprobado al utilizar el sistema de plasma.
- Advierta a las demás personas que se encuentren en las cercanías acerca del peligro que supone el ruido excesivo.

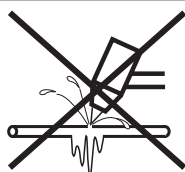


OPERACIÓN DE MARCAPASOS Y DE AUDÍFONOS

Los campos magnéticos producidos por las elevadas corrientes pueden afectar la operación de marcapasos y de audífonos. Las personas que lleven marcapasos y audífonos deberán consultar a un médico antes de acercarse a sitios donde se realizan operaciones de corte y ranurado por plasma.

Para reducir los peligros de los campos magnéticos:

- Mantenga el cable de trabajo y la manguera de la antorcha a un lado, lejos del cuerpo.
- Dirija la manguera antorcha lo más cerca posible del cable de trabajo.
- No envuelva el cable de trabajo ni la manguera de la antorcha en su cuerpo.
- Manténgase tan lejos de la fuente de energía como sea posible.















UN ARCO PLASMA PUEDE DAÑAR TUBOS CONGELADOS

Se puede hacer daño a los tubos congelados, o se los puede reventar, si uno trata de descongelarlos con una antorcha por plasma.

Etiqueta de advertencia

Esta etiqueta de advertencia se encuentra adherida a la fuente de energía. Es importante que el operador y el técnico de mantenimiento comprendan el sentido de estos símbolos de advertencia según se describen. El texto numerado corresponde a los cuadros numerados de la etiqueta.

 WARNING		 AVERTISSEMENT																									
Protect yourself and others. Read and understand this marking. <ul style="list-style-type: none"> Disconnect power source before servicing. Disconnect power source before disassembly of the torch. Use torches specified in the instruction manual. This plasma cutting machine must be connected to power source in accordance with applicable electrical codes. Plasma arc cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Before operating, read and understand the manufacturer's instructions and know your employer's safety practices. 		Pour votre protection et celle des autres, lisez et comprenez ces consignes. <ul style="list-style-type: none"> Couper l'alimentation avant d'effectuer le dépannage. Couper l'alimentation avant de démonter la torche. Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manuel d'instructions. Le raccordement au réseau de cette machine de coupage à arc-plasma doit être conforme aux codes de l'électricité pertinents. Le coupage à arc-plasma comporte des risques pour l'utilisateur et les personnes se trouvant dans la zone de travail. Avant le coupage, lisez et comprenez les instructions du fabricant. Appliquez également les consignes de sécurité de votre entreprise. 																									
 <ul style="list-style-type: none"> Electric shock can kill. <ul style="list-style-type: none"> Do not touch live electrical parts. Keep all panels and covers in place when the machine is connected to a power source.  Insulate yourself from work and ground: wear insulating gloves, shoes and clothing.  Keep gloves, shoes, clothing, work area, torch and this machinery dry. 	 <ul style="list-style-type: none"> Fumes and gases can injure your health. <ul style="list-style-type: none"> Keep your head out of the fumes. Provide ventilation, exhaust at the arc, or both to keep the fumes and gases from your breathing zone and the general area. If ventilation is inadequate, use an approved respirator. 	<p>WARNING: This product, when used for welding or cutting, produces fumes or gases which contain chemicals known to the state of California to cause birth defects and, in some cases, cancer.</p>																									
 <ul style="list-style-type: none"> Explosion will result if pressurized containers are cut. 	 <ul style="list-style-type: none"> Heat, splatter and sparks cause fire and burns. <ul style="list-style-type: none"> Do not cut near combustible material. Do not cut containers that have held combustibles. Do not have on your person any combustibles such as a butane lighter or matches. 	<p>Pilot arc can cause burns.</p> <ul style="list-style-type: none"> Keep the torch nozzle away from yourself and others when the switch is depressed. Wear correct eye and body protection. 																									
 <ul style="list-style-type: none"> Arc rays can injure eyes and burn skin. <ul style="list-style-type: none"> Wear correct eye and body protection. 	 <ul style="list-style-type: none"> Noise can damage hearing. <ul style="list-style-type: none"> Wear correct ear protection. 	<p>DO NOT REMOVE THIS MARKING NE PAS ENLEVER CET AVIS</p>																									
 WARNING		 AVERTISSEMENT																									
INSTANT START Arc starts instantly after torch switch is depressed.		AMORÇAGE INSTANTANÉ L'arc s'amorce aussitôt qu'on enclenche l'interrupteur de la torche.																									
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1.1</td> <td>1.2</td> <td>1.3</td> <td>4</td> <td>4.1</td> <td>4.2</td> <td>4.3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2.1</td> <td>2.2</td> <td>2.3</td> <td>5</td> <td>5.1</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3.1</td> <td>3.2</td> <td>3.3</td> <td>6</td> <td colspan="3">7</td> </tr> </tbody> </table>				1	1.1	1.2	1.3	4	4.1	4.2	4.3	2	2.1	2.2	2.3	5	5.1			3	3.1	3.2	3.3	6	7		
1	1.1	1.2	1.3	4	4.1	4.2	4.3																				
2	2.1	2.2	2.3	5	5.1																						
3	3.1	3.2	3.3	6	7																						

1. Las chispas producidas por el corte pueden causar explosiones o incendios.
 - 1.1 Mantenga los materiales inflamables lejos del lugar de corte.
 - 1.2 Tenga a mano un extinguidor de incendios y asegúrese de que alguien esté preparado para utilizarlo.
 - 1.3 No corte depósitos cerrados.
2. El arco de plasma puede causar quemaduras y lesiones.
 - 2.1 Apague la fuente de energía antes de desarmar la antorcha.
 - 2.2 No sostenga el material junto al trayecto de corte.
 - 2.3 Proteja su cuerpo completamente.
3. Los electrochoques provocados por la antorcha o el cableado pueden ser fatales. Protéjase del electrochoque.
 - 3.1 Colóquese guantes aislantes. No utilice guantes dañados o mojados.
 - 3.2 Aíslese de la pieza de trabajo y de la tierra.
 - 3.3 Antes de trabajar en una máquina, desconecte el enchufe de entrada o la potencia primaria.
4. La inhalación de los humos provenientes del área de corte puede ser nociva para la salud.
 - 4.1 Mantenga la cabeza fuera de los gases tóxicos.
 - 4.2 Utilice ventilación forzada o un sistema local de escape para eliminar los humos.
 - 4.3 Utilice un ventilador para eliminar los humos.
5. Los rayos del arco pueden producir quemaduras en los ojos y en la piel.
 - 5.1 Utilice un sombrero y gafas de seguridad. Utilice protección para los oídos y abróchese el botón del cuello de la camisa. Utilice un casco de soldar con el filtro de sombreado adecuado. Proteja su cuerpo completamente.
6. Antes de trabajar en la máquina o de proceder a cortar, capacítase y lea las instrucciones completamente.
7. No retire las etiquetas de advertencia ni las cubra con pintura.

En esta sección:

Controles e indicadores de la fuente de energía	2-2
Panel frontal	2-2
Panel trasero	2-3
Controles del subconjunto del panel de control	2-4
Instrucciones de operación	2-4
Mínima presión del gas	2-5
Bloqueo de seguridad del sensor capuchón	2-5
Preguntas técnicas	2-6
Consejos de operación	2-7
Cambio de piezas consumibles	2-7
Pautas para marcar el proceso	2-8
Tablas de datos de operación	2-10

Controles e indicadores de la fuente de energía

Panel frontal

- **Indicador luminoso (LED) verde de aparato encendido**
Indica que todos los circuitos de los controles están activados y el sistema está preparado para operar.
- **Indicador luminoso (LED) verde de presión de gas**
Indica que las presiones están dentro de los límites de operación y el circuito del bloqueo de seguridad del sensor capuchón se satisface.
- **Indicador luminoso (LED) amarillo de temperatura**
Indica que la temperatura de la fuente de energía ha excedido los límites de operación.

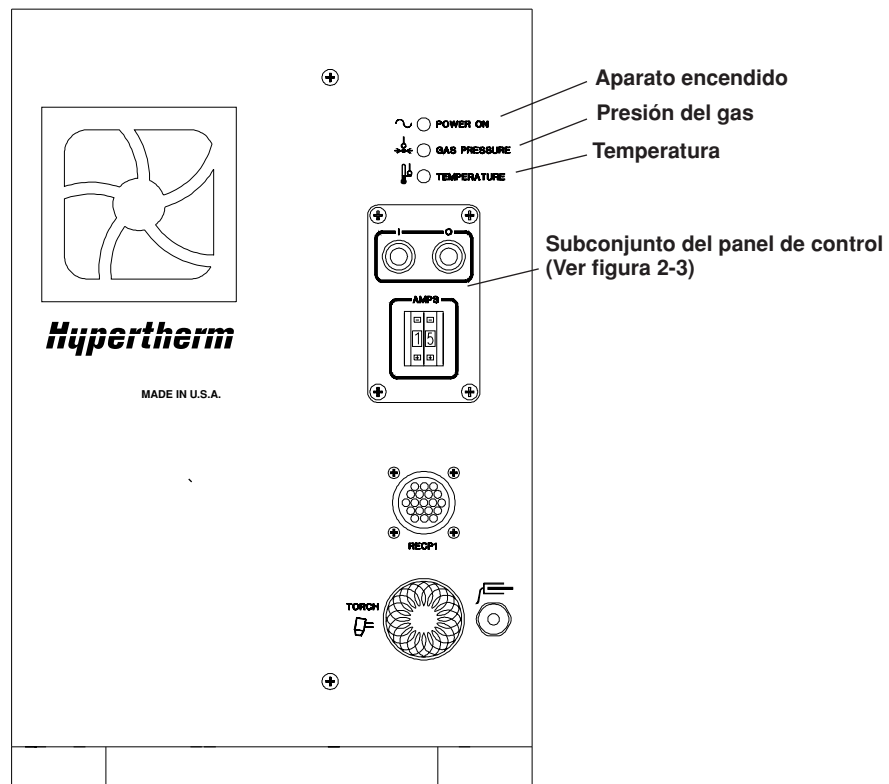


Figura 2-1 Controles e indicadores del panel frontal

Panel trasero

- **Contador**
Indica el número acumulado de inicios de arco.
- **Horas**
Indica el número acumulado de horas que el arco ha estado encendido.
- **Interruptor**
Permite el abastecimiento de energía a la fuente de energía y a sus circuitos de control. (No se utiliza en el sistema 600 VAC.)
- **Interruptor de ajuste del gas**
Permite al operador seleccionar el modo de ajuste en el gas plasma y el de protección en posición TEST.
- **Regulador de presión del gas plasma**
Regula la presión del gas plasma a la fuente de energía.
- **Regulador de presión del gas de protección con filtro**
Regula la presión del gas de protección a la fuente de energía.

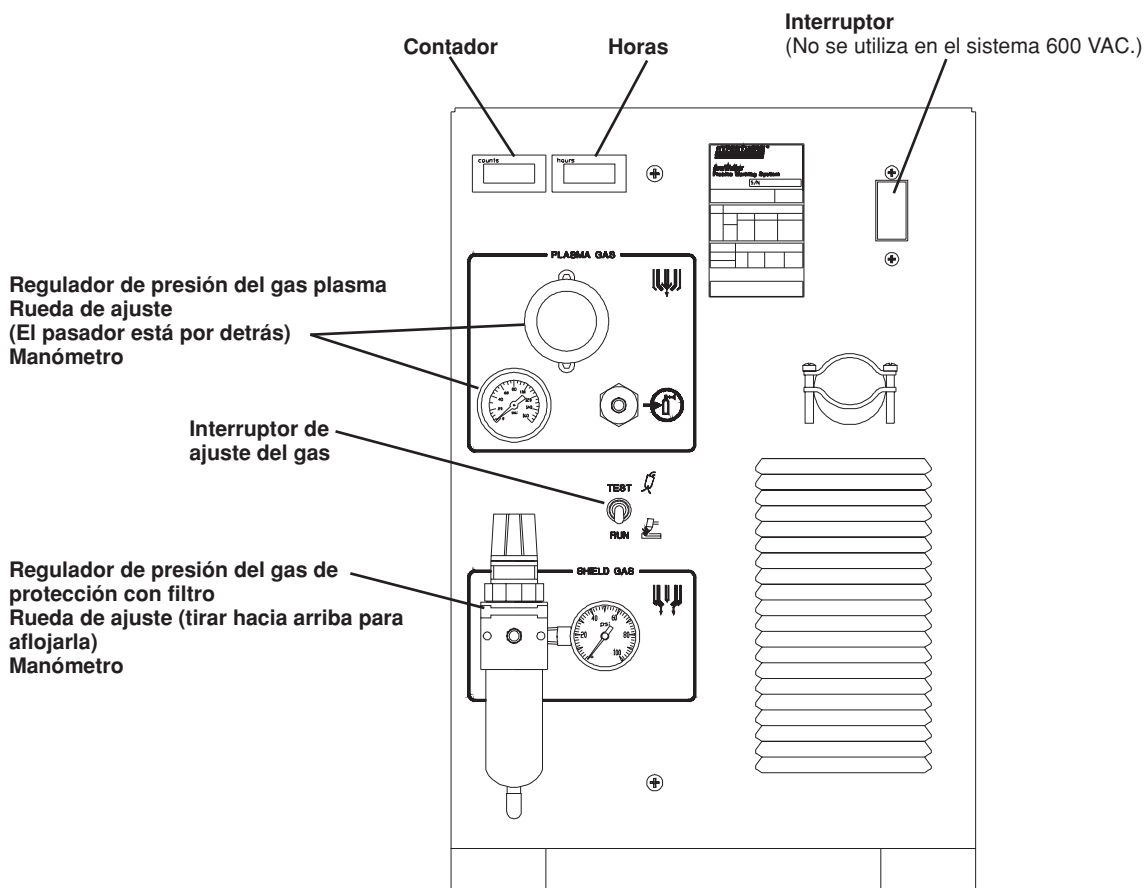


Figura 2-2 Controles e indicadores del panel trasero

Controles del subconjunto del panel de control

- **Pulsadores de energía I y 0 (encendido y apagado)**

Para proporcionar o cortar la energía de entrada a la fuente de energía y a sus circuitos de control.

Nota: Para que el sistema esté en funcionamiento con el panel de control instalado, es necesario que tanto el interruptor como el pulsador I del panel de control estén encendidos.

- **Seleccionador de intensidad**

Selecciona la intensidad del arco para las aplicaciones de marcado. El rango de selección es desde 4 a 19 amperios.

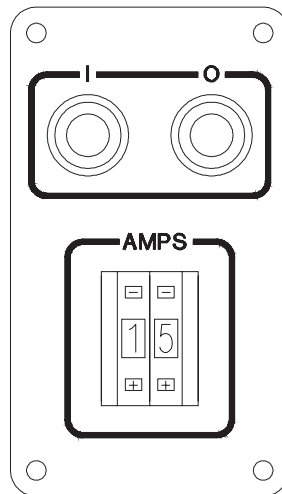



Figura 2-3 Panel de control

Instrucciones de operación

1. Asegúrese que el entorno de trabajo del operador y su ropa cumplan los requisitos de seguridad indicados en la sección 1, *Seguridad*.
2. Asegúrese de que la sistema ha sido instalado correctamente.
3. En la parte trasera de la fuente de energía ponga el interruptor en la posición de encendido. Active la energía CA en el CNC o el subconjunto del panel de control. Los indicadores luminosos (LED) de aparato encendido y presión deberían encenderse si todos los bloqueos de seguridad se cumplen. El indicador luminoso (LED) de temperatura debe mantenerse apagado.
4. Ajuste los reguladores de presión según lo siguiente:
 - En el regulador de presión del gas plasma, afloje el pasador detrás de la rueda de ajuste para ajustar la presión.
 - En el regulador de presión del gas de protección, tire de la rueda de ajuste para ajustar la presión.

- Ponga el interruptor de ajuste de gas en la posición TEST. Ajuste los reguladores de presión para las siguientes presiones: gas plasma 4,8 bar y gas de protección 4,1 bar.
 - Ponga el interruptor de ajuste de gas en el modo RUN, y bloquee las dos ruedas de ajuste.
5. Una el cable de la pieza a la mesa de trabajo de forma segura. (fig. 2-4)
 6. Utilice las Tablas de Datos de Operación que están al final de esta sección para ajustar la intensidad, velocidad y altura.

	ADVERTENCIA
El arco piloto se enciende inmediatamente (sin preflujo) cuando se inicia la señal de inicio de arco.	

7. El ArcWriter está preparado para ser utilizado.

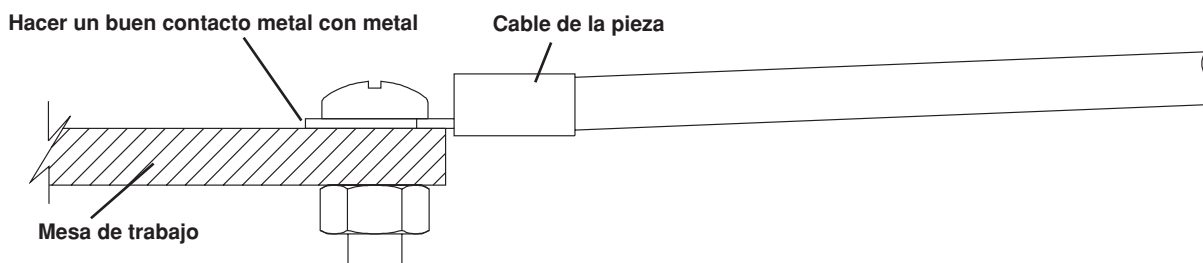


Figura 2-4 Conexión del cable de la pieza

Mínima presión del gas

Tanto el gas plasma como el de protección deben ser suministrados a los reguladores de presión a 6,9 bar en el ArcWriter. Si la presión de cualquiera de ellos fuera menor de 2,7 bar, el interruptor de presión PS1 o el PS2 produciría que la fuente de energía dejara de funcionar y que el arco se extinguiera.

Bloqueo de seguridad del sensor capuchón

Si el sensor capuchón en posición detecta que el capuchón de retención está suelto, la unidad deberá apagarse. El soplete no se encenderá hasta que se ajuste el capuchón de retención, cumpliendo así con el bloqueo de seguridad del sensor capuchón, y la la energía CA de la unidad sea activada en el CNC o panel de control.

Preguntas técnicas

Todas las unidades suministradas por Hypertherm han sido sometidas a ensayos de control de calidad. Sin embargo, si su unidad no funciona correctamente:

1. Puede encontrar que el problema sea de fácil solución, como por ejemplo una conexión suelta o floja.
2. Si no es capaz de solucionar el problema, llame a su distribuidor. Le ayudará o le indicará un centro de reparaciones autorizado por Hypertherm.

Consejos de operación

Cambio de piezas consumibles



ADVERTENCIA

Siempre desconecte la alimentación de energía antes de inspeccionar o cambiar las piezas de la antorcha.

No utilice el circuito de bloqueo de seguridad Cap-On-Sensor para quitar la potencia de la fuente de energía cuando se haya quitado el capuchón de retención para cambiar las piezas consumibles.

No se fíe en el circuito de bloqueo de seguridad Cap-On-Sensor para aislar la potencia. Sólo está allí como respaldo para seguridad.

Desatornille el capuchón de retención para retirar las piezas consumibles. Utilice la llave hexagonal de 7/32 de pulgada del juego de piezas consumibles para desmontar el electrodo. Inspeccione si hay desgaste o daños en la boquilla. Si el agujero de la boquilla está gastado o con forma ovalada, cámbielo. Examine el electrodo. Si el centro del electrodo tiene una picadura mayor de 1 mm, cámbiela. Examine si hay agujeros obstruidos en el difusor, etc.

Cambie las piezas como se indica en la figura 2-5. Cada parte ajusta en una sola dirección, por lo que no podrá poner las piezas en sentido contrario. El soplete no se encenderá si las piezas se han ensamblado de forma incorrecta. Lubrique ligeramente todos los anillos-O y retire con un paño el exceso.

Cuando el difusor, electrodo (**apriételo sólo hasta que quede ajustado**) y la boquilla estén dispuestos adecuadamente en su lugar, instale el capuchón de retención y encienda el equipo. Seleccione la posición del interruptor de la parte trasera del equipo en encendido ON.

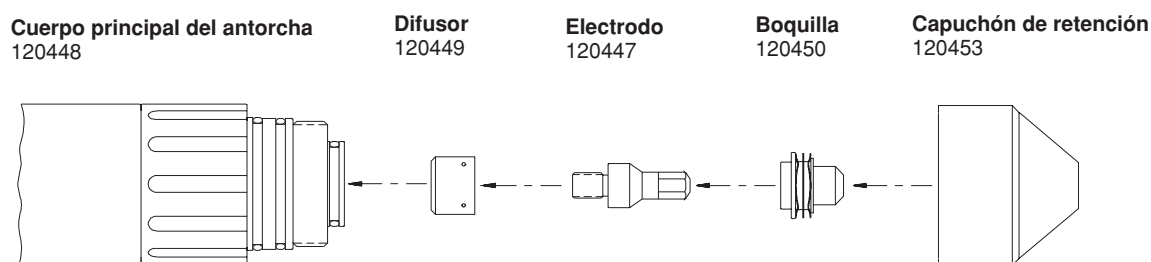


Figura 2-5 Ricambi torcia

Pautas para marcar el proceso

Remítase a las pautas debajo para reducir los problemas de marcar.

El principio de la marca es demasiado grande

- Existe un retraso entre el tiempo en el que el CNC recibe la señal de movimiento de la máquina del ArcWriter y cuando el movimiento de la máquina ocurre realmente. Mientras dure el retraso, duración que depende del equipo CNC, el soplete se mantendrá en una posición fija. Si el retraso es significativo, se puede producir una perforación, por tanto Hypertherm recomienda reducir el retraso a 50 ms si es posible.
- Puede ser necesario aumentar la aceleración del soplete.
- Si el nivel de intensidad se reduce, el tamaño del agujero al principio de la marca también se reducirá. Nótese que puede ser necesario ajustar la velocidad de marcado para el nivel de intensidad más bajo.
- Compruebe la distancia desde el soplete a la pieza. Puede que no se esté produciendo una buena y rápida transferencia del arco.

El final de la marca es muy grande

- Intente una distancia de deceleración más pequeña antes del final de la marca.

La marca se hace muy profunda y ancha durante la realización de una esquina

- **Evite las esquinas de 90°** porque el soplete llega a pararse totalmente. **El mejor método** es redondear la esquina de forma que el soplete no se pare completamente en la esquina. Si es necesario realizar una esquina de 90° y la marca resultante es inaceptable, se puede hacer mediante **una operación de dos pasos**.
- Reduzca la intensidad cuando se vaya aproximando a la esquina. La intensidad del ArcWriter puede reducirse hasta un mínimo de 4 amperios. La reducción de intensidad requerida depende de las características de aceleración y deceleración de la mesa de corte.
- Reduzca tanto la intensidad como la velocidad de marcado para la operación completa de marcado.



Figura 2-6 Realización de esquinas

Pautas para marcar el proceso (continuación)

El arco se extingue durante el marcado

- Puede que la distancia del soplete a la pieza sea muy grande.
- La presión del gas plasma puede ser muy baja.
- Inspeccione si hay consumibles dañados o gastados.

La marca es muy ancha o profunda

- Reduzca la intensidad.
- Aumente la velocidad de marcado.
- El orificio de la boquilla puede estar dañado. Inspeccione otros consumibles.

La marca es demasiado estrecha o poco profunda

- Compruebe la presión de los gases.
- Inspeccione si hay consumibles dañados o gastados.
- Aumente la intensidad.
- Reduzca la velocidad de marcado.

Agujereado y perforado

- Para obtener un diámetro de agujero mayor, aumente la intensidad.
- Para obtener un diámetro de agujero menor, disminuya la intensidad.
- Para obtener un agujero más profundo, aumente el tiempo que está encendido el arco.
- Para obtener un agujero menos profundo, disminuya el tiempo de encendido de arco.

Tablas de datos de operación

Las *Tablas de Datos de Funcionamiento* en las páginas que siguen han sido optimizadas para proporcionar la mejor apariencia de marcas, mínimo de escoria, y mejor acabado de la superficie. Mantenga en mente que estas tablas dan un punto de comienzo y que el marcar, el rayar y hacer hoyuelos óptimamente debe ser afinado a la aplicación y materiales en sitio. Incrementando la velocidad, acortando la distancia desde la antorcha, corriente más alta, por ejemplo, todos presentan ciertos trueques. Es a la elección de operador el determinar el trueque que es aceptable según la aplicación de marcar.

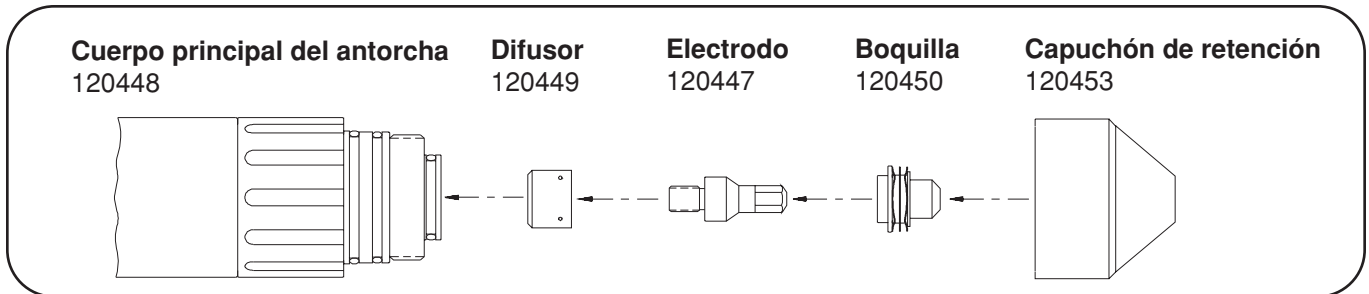
Las tablas también dan los números de piezas e ilustraciones de los consumibles que se requieren para marcar.

Índice de las tablas de parámetros de operación

Metal	Gas plasma	Gas de protección	Página
Acero al carbono	Aire	Aire	2-11
	H5	Aire	2-12
Acero inoxidable	Aire	Aire	2-13
	H5	Aire	2-14
Aluminio	Aire	Aire	2-15
	H5	Aire	2-16

Acero al carbono

Gas plasma aire / Gas de protección aire



Intensidad (A)	Tensión (V)	Presión del gas plasma (psi / bar)		Presión del gas de protección (psi / bar)		Distancia antorcha-pieza (mm)	Velocidad de avance (m/min)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)	Tiempo (ms)	Diámetro (mm)
Tallado ligero											
5	149	70	4,8	60	4,1	2	3,81	0,8	≤0,03		
6	140	70	4,8	60	4,1	2	6,35	0,8	≤0,03		
Tallado fuerte											
9	123	70	4,8	60	4,1	2	3,81	1,3	0,13		
10	118	70	4,8	60	4,1	2	6,35	1,3	0,13		
Agujereado											
7		70	4,8	60	4,1	2	N/A	N/A	0,5	300	1,5

Ventajas:

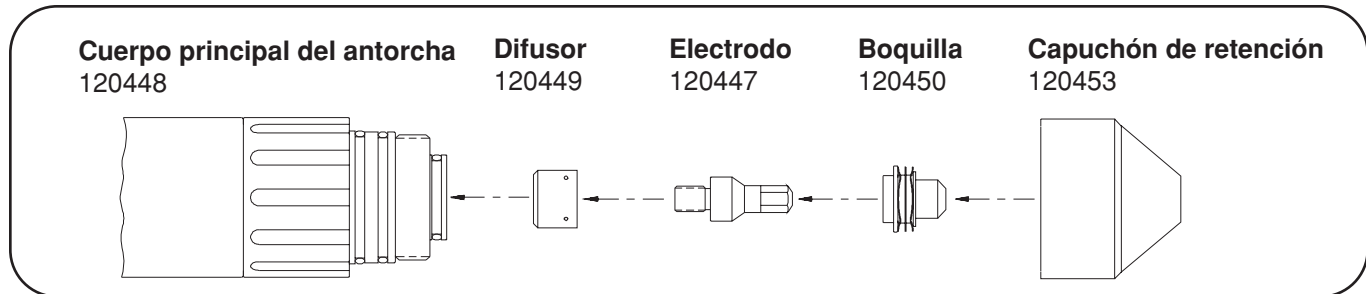
Proceso excelente desde cualquier punto de vista.
 El aire es el gas más barato.
 No se produce escoria.

Otras consideraciones:

Ligero contraste entre las marcas y la chapa.

Acero al carbono

Gas plasma Argón-Hidrógeno (H5) / Gas de protección aire



Intensidad (A)	Tensión (V)	Presión del gas plasma		Presión del gas de protección		Distancia antorcha-pieza (mm)	Velocidad de avance (m/min)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)	Tiempo (ms)	Diámetro (mm)
		(psi)	(bar)	(psi)	(bar)						
Tallado ligero											
8	69	70	4,8	60	4,1	2	3,81	1,0	≤ 0,03		
10	69	70	4,8	60	4,1	2	6,35	1,0	≤ 0,03		
Tallado fuerte											
13	67	70	4,8	60	4,1	2	3,81	1,5	0,8		
15	66	70	4,8	60	4,1	2	6,35	1,5	0,8		
Agujereado											
10		70	4,8	60	4,1	2			0,5	300	1,27


Ventajas:

El tallado ligero produce alto contraste, con gran facilidad para su lectura.

Otras consideraciones:

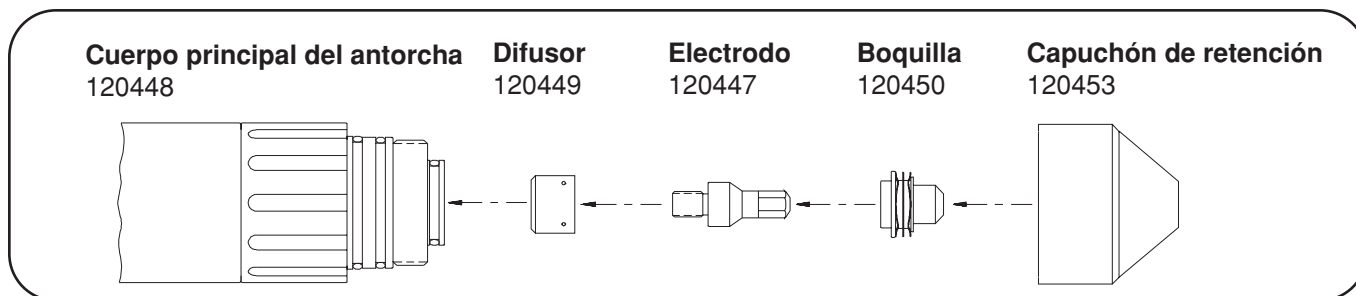
El tallado fuerte y el agujereado producen algo de escoria.

El argón-hidrógeno es un gas algo más caro.

	<p>ADVERTENCIA</p>
<p>Cuando se utilicen mezclas de argón con hidrógeno, la cantidad de hidrógeno debería ser un máximo de 5%. Por encima de este nivel existe la posibilidad de generar una mezcla explosiva.</p>	

Acero inoxidable

Gas plasma aire / Gas de protección aire



Intensidad (A)	Tensión (V)	Presión del gas plasma (psi / bar)		Presión del gas de protección (psi / bar)		Distancia antorcha-pieza (mm)	Velocidad de avance (m/min)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)	Tiempo (ms)	Díámetro (mm)
Tallado ligero											
5	149	70	4,8	60	4,1	2	3,81	1,0	≤ 0,03		
6	140	70	4,8	60	4,1	2	6,35	1,0	≤ 0,03		
Tallado fuerte											
8	127	70	4,8	60	4,1	2	3,81	1,3	0,13		
9	123	70	4,8	60	4,1	2	6,35	1,3	0,13		
Agujereado											
7		70	4,8	60	4,1	2			0,5	300	1,3

Ventajas:

El aire es el gas más barato.

El tallado ligero produce alto contraste, con gran facilidad para su lectura.

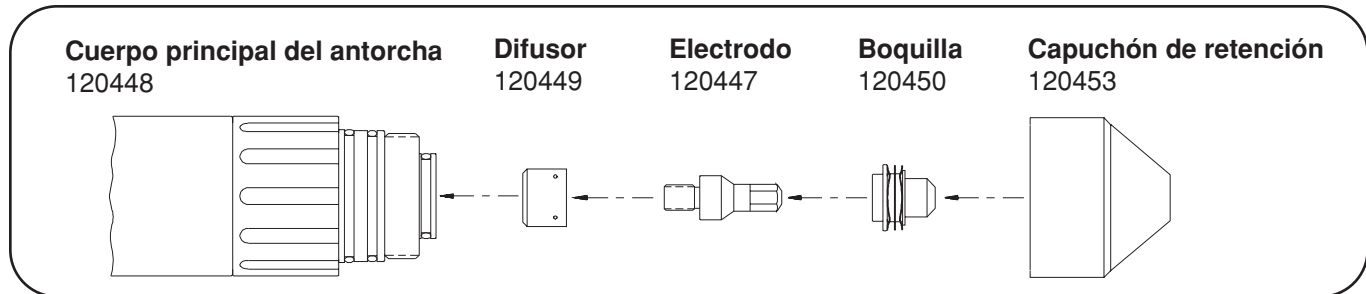
Otras consideraciones:

Un aporte térmico elevado puede producir deformaciones en las chapas finas.

El tallado ligero produce alto contraste, con gran facilidad para su lectura.

Acero inoxidable

Gas plasma Argón-Hidrógeno (H5) / Gas de protección aire



Intensidad (A)	Tensión (V)	Presión del gas plasma (psi / bar)		Presión del gas de protección (psi / bar)		Distancia antorcha-pieza (mm)	Velocidad de avance (m/min)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)	Tiempo (ms)	Diámetro (mm)
Tallado ligero											
6	72	70	4,8	60	4,1	2	3,81	0,76	≤ 0,03		
8	69	70	4,8	60	4,1	2	6,35	0,76	≤ 0,03		
Tallado fuerte											
9	69	70	4,8	60	4,1	2	3,81	1,0	0,13		
11	68	70	4,8	60	4,1	2	6,35	1,0	0,13		
Agujereado											
8		70	4,8	60	4,1	2			0,5	300	1,3

Ventajas:


Aporte térmico menor que el conseguido con aire como gas plasma.

Menor deformación del material.

Otras consideraciones:

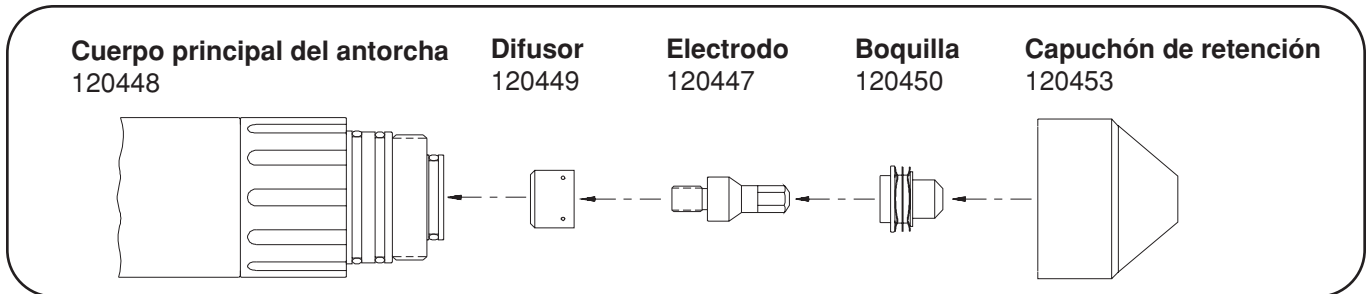
El argón-hidrógeno es un gas algo más caro.

El tallado fuerte y el agujereado producen algo de escoria.

	<p>ADVERTENCIA</p>
<p>Cuando se utilicen mezclas de argón con hidrógeno, la cantidad de hidrógeno debería ser un máximo de 5%. Por encima de este nivel existe la posibilidad de generar una mezcla explosiva.</p>	

Aluminio

Gas plasma aire / Gas de protección aire



Intensidad (A)	Tensión (V)	Presión del gas plasma		Presión del gas de protección		Distancia antorcha-pieza (mm)	Velocidad de avance (m/min)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)	Tiempo (ms)	Diámetro (mm)
		(psi)	(bar)	(psi)	(bar)						
Tallado											
7	134	70	4,8	60	4,1	2	3,81	1,0	0,05		

Ventajas:

El aire es el gas más barato.

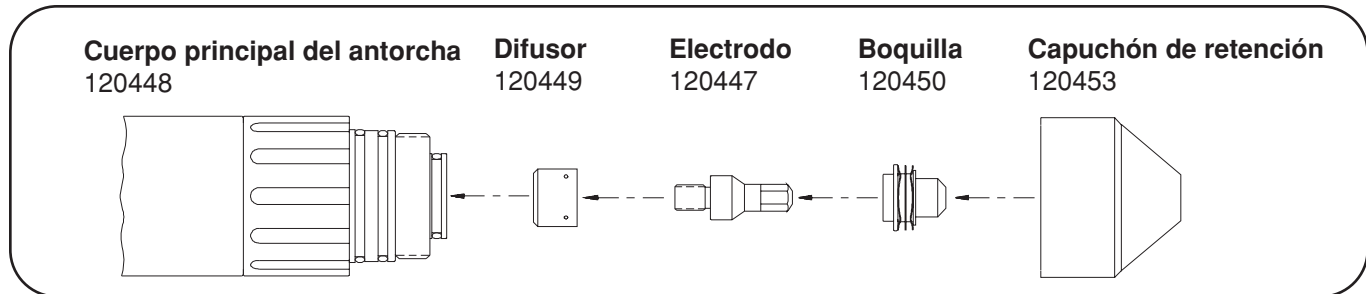
Otras consideraciones:

Marcas irregulares: los bordes de las marcas son menos limpios y menos bien definidos.

Importante: Las condiciones indicadas anteriormente son óptimas para chapa de 3,2 mm (1/8 pulgada). Si el espesor es mayor, la intensidad deberá aumentar.

Aluminio

Gas plasma Argón-Hidrógeno (H5) / Gas de protección aire



Intensidad (A)	Tensión (V)	Presión del gas plasma		Presión del gas de protección		Distancia antorcha-pieza (mm)	Velocidad de avance (m/min)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)	Tiempo (ms)	Diámetro (mm)
		(psi)	(bar)	(psi)	(bar)						
Tallado											
10	69	70	4,8	60	4,1	2	3,81	0,8	0,05		

Ventajas:

Los bordes de las marcas son limpios y bien definidos.

Otras consideraciones:

El argón-hidrógeno es un gas algo más caro.

Importante: Las condiciones indicadas anteriormente son óptimas para chapa de 3,2 mm (1/8 pulgada). Si el espesor es mayor, la intensidad deberá aumentar.

	ADVERTENCIA
<p>Cuando se utilicen mezclas de argón con hidrógeno, la cantidad de hidrógeno debería ser un máximo de 5%. Por encima de este nivel existe la posibilidad de generar una mezcla explosiva.</p>	