Hypertherm®

Powermax45 XP®

Sistema de corte por arco de plasma



Manual del operador

809243 | Revisión 4 | Español | Spanish

Registre su nuevo sistema Hypertherm

Beneficios de registrarlo

- ☑ **Seguridad:** Su registro nos permite contactarle en el caso excepcional de necesitar alguna notificación de seguridad o calidad.
- ☑ **Educación:** El registro le brinda acceso gratuito al contenido de capacitación sobre productos en línea a través del Instituto de corte Hypertherm.
- ☑ **Confirmación de propiedad:** El registro puede servir como constancia de compra en caso de una pérdida de seguro.

Regístrelo de manera rápida y fácil en **www.hypertherm.com/registration**.

Si tiene algún problema con el proceso de registro de productos, escriba a registration@hypertherm.com.

Para su constancia

Número de serie: _____

Fecha de compra: _____

Distribuidor: _____

_____

_____

Notas de mantenimiento: _____

_____

_____

_____

_____

Powermax, Duramax, FastConnect, Smart Sense, HyAccess, FlushCut, CopperPlus 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.

La responsabilidad ambiental es uno de los valores fundamentales de Hypertherm y es esencial para nuestra prosperidad y la de nuestros clientes. Nos esforzamos por reducir el impacto ambiental en todo lo que hacemos. Para más información: www.hypertherm.com/environment.

© 2020 Hypertherm, Inc.

Powermax45 XP

Manual del operador

809243
Revisión 4

Español / Spanish
Traducción de las instrucciones originales

Octubre de 2020

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH 03755 USA
www.hypertherm.com

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 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
Soporte.Tecnico@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Sophie-Scholl-Platz 5
63452 Hanau
Germany
00 800 33 24 97 37 Tel
00 800 49 73 73 29 Fax
31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)
technicalservice.emea@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm (Singapore) Pte Ltd.
82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
Marketing.asia@hypertherm.com (Marketing Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com (Technical Service Email)

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
HTJapan.info@hypertherm.com (Main Office Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9, 4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)
technicalservice.emea@hypertherm.com
(Technical Service Email)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
B301, 495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-80231122 Tel
86-21-80231120 Fax
86-21-80231128 Tel (Technical Service)
techsupport.china@hypertherm.com
(Technical Service Email)

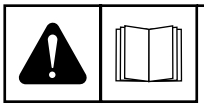
South America & Central America: Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia
Guarulhos, SP – Brasil
CEP 07115-030
55 11 2409 2636 Tel
tecnico.sa@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm Korea Branch
#3904. APEC-ro 17. Heaundae-gu. Busan.
Korea 48060
82 (0)51 747 0358 Tel
82 (0)51 701 0358 Fax
Marketing.korea@hypertherm.com (Marketing Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com
(Technical Service Email)

Hypertherm Pty Limited
GPO Box 4836
Sydney NSW 2001, Australia
61 (0) 437 606 995 Tel
61 7 3219 9010 Fax
au.sales@Hypertherm.com (Main Office Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com
(Technical Service Email)

Hypertherm (India) Thermal Cutting Pvt. Ltd
A-18 / B-1 Extension,
Mohan Co-Operative Industrial Estate,
Mathura Road, New Delhi 110044, India
91-11-40521201/ 2/ 3 Tel
91-11 40521204 Fax
HTIndia.info@hypertherm.com (Main Office Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com
(Technical Service Email)

Para acceder a recursos de capacitación y educación, visite el Instituto de corte Hypertherm (HCI) en línea en www.hypertherm.com/hci.



ENGLISH

WARNING! Before operating any Hypertherm equipment, read the safety instructions in your product's manual, the *Safety and Compliance Manual* (80669C), *Waterjet Safety and Compliance Manual* (80943C), and *Radio Frequency Warning Manual* (80945C). Failure to follow safety instructions can result in personal injury or in damage to equipment.

Copies of the manuals can come with the product in electronic and printed formats. Electronic copies are also on our website. Many manuals are available in multiple languages at www.hypertherm.com/docs.

BG (БЪЛГАРСКИ/BULGARIAN)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Преди да работите с което и да е оборудване Hypertherm, прочетете инструкциите за безопасност в ръководството на вашия продукт, „Инструкция за безопасност и съответствие“ (80669C), „Инструкция за безопасност и съответствие на Waterjet“ (80943C) и „Инструкция за предупреждение за радиочестота“ (80945C).

Копия на ръководствата може да придружават продукта в електронен и в печатен формат. Можете да получите копия на ръководствата, предлагани на всички езици, от „Documents library“ (Библиотека за документи) на адрес www.hypertherm.com.

CS (ČESKY/CZECH)

VAROVÁNÍ! Před uvedením jakéhokoli zařízení Hypertherm do provozu si přečtěte bezpečnostní pokyny v příručce k produktu a v *Manuálu pro bezpečnost a dodržování předpisů* (80669C), *Manuálu pro bezpečnost a dodržování předpisů při řezání vodním paprskem* (80943C) a *Manuálu varování ohledně rádiových frekvencí* (80945C).

Kopie příruček a manuálů mohou být součástí dodávky produktu, a to v elektronické i tištěné formě. Kopie příruček a manuálů ve všech jazykových verzích, v nichž byly dané příručky a manuály vytvořeny, naleznete v „Knihovně dokumentů“ na webových stránkách www.hypertherm.com.

DA (DANSK/DANISH)

ADVARSEL! Inden Hypertherm udstyr tages i brug skal sikkerhedsinstruktionerne i produktets manual og i *Manual om sikkerhed og overholdelse af krav* (80669C), *Manual om sikkerhed og overholdelse af krav for vandstråleskæring* (80943C), og *Manual om radiofrekvensadvarsel* (80945C), gennemlæses.

Kopier af manualerne kan ledsage produktet i elektroniske og trykte formater. Du kan også få kopier af manualer, på alle sprog der er til rådighed for hver manuel, fra “Dokumentbiblioteket” på www.hypertherm.com.

DE (DEUTSCH/GERMAN)

WARNUNG! Bevor Sie ein Hypertherm-Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte die Sicherheitsanweisungen in Ihrer Bedienungsanleitung, das *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung* (80669C), das *Handbuch für Sicherheit und Compliance bei Wasserstrahl-Schneidanlagen* (80943C) und das *Handbuch für Hochfrequenz-Warnung* (80945C).

Bedienungsanleitungen und Handbücher können dem Gerät in elektronischer Form oder als Druckversion beiliegen. Alle Handbücher und Anleitungen können in den jeweils verfügbaren Sprachen auch in der „Dokumente-Bibliothek“ unter www.hypertherm.com heruntergeladen werden.

ES (ESPAÑOL/SPANISH)

¡ADVERTENCIA! Antes de operar cualquier equipo Hypertherm, lea las instrucciones de seguridad del manual de su producto, del *Manual de seguridad y cumplimiento* (80669C), del *Manual de seguridad y cumplimiento en corte con chorro de agua* (80943C) y del *Manual de advertencias de radiofrecuencia* (80945C).

Pueden venir copias de los manuales en formato electrónico e impreso junto con el producto. También se pueden obtener copias de los manuales, en todos los idiomas disponibles para cada manual, de la “Biblioteca de documentos” en www.hypertherm.com.

ET (EESTI/ESTONIAN)

HOIATUS! Enne Hyperthermi mis tahes seadme kasutamist lugege läbi toote kasutusjuhendis olevad ohutusjuhised ning *Ohutus- ja vastavusjuhend* (80669C), *Veejoa ohutuse ja vastavuse juhend* (80943C) ja *Raadiosageduse hoiatusjuhend* (80945C). Ohutusjuhiste eiramine võib põhjustada vigastusi ja kahjustada seadmeid.

Juhiste koopiad võivad olla tootega kaasas elektroonilises ja trükivormingus. Juhiste koopiaid kõigis iga käsiraamatu jaoks saadaolevas keeles saate hankida ka „Documents library (dokumentide raamatukogust)” lehel www.hypertherm.com.

FI (SUOMI/FINNISH)

VAROITUS! Ennen minkään Hypertherm-laitteen käyttöä lue tuotteen käyttöoppaassa olevat turvallisuusohjeet, *turvallisuuden ja vaatimustenmukaisuuden käsikirja* (80669C), vesileikkauksen *turvallisuuden ja vaatimustenmukaisuuden käsikirja* (80943C) ja *radiotaajuusvaroitusten käsikirja* (80945C).

Käyttöoppaiden kopiot voivat olla tuotteen mukana elektronisessa ja tulostetussa muodossa. Voit saada käyttöoppaiden kopiot kaikilla kielillä ”latauskirjastosta”, joka on osoitteessa www.hypertherm.com.

FR (FRANÇAIS/FRENCH)

AVERTISSEMENT! Avant d'utiliser tout équipement Hypertherm, lire les consignes de sécurité du manuel de votre produit, du *Manuel de sécurité et de conformité* (80669C), du *Manuel de sécurité et de conformité du jet d'eau* (80943C) et du *Manuel d'avertissement relatif aux radiofréquences* (80945C).

Des copies de ces manuels peuvent accompagner le produit en format électronique et papier. Vous pouvez également obtenir des copies de chaque manuel dans toutes les langues disponibles à partir de la « Bibliothèque de documents » sur www.hypertherm.com.

GR (ΕΛΛΗΝΙΚΑ/GREEK)

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Πριν θέσετε σε λειτουργία οποιονδήποτε εξοπλισμό της Hypertherm, διαβάστε τις οδηγίες ασφαλείας στο εγχειρίδιο του προϊόντος και στο *εγχειρίδιο ασφάλειας και συμμόρφωσης* (80669C), στο *εγχειρίδιο ασφάλειας και συμμόρφωσης του waterjet* (80943C) και στο *εγχειρίδιο προειδοποιήσεων για τις ραδιοσυχνότητες* (80945C).

Αντίγραφα των εγχειριδίων μπορεί να συνοδεύουν το προϊόν σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή. Μπορείτε, επίσης, να λάβετε αντίγραφα των εγχειριδίων σε όλες τις γλώσσες που διατίθενται για κάθε εγχειρίδιο από την ψηφιακή βιβλιοθήκη εγγράφων (Documents library) στη διαδικτυακή τοποθεσία www.hypertherm.com.

HU (MAGYAR/HUNGARIAN)

VIGYÁZAT! Mielőtt bármilyen Hypertherm berendezést üzemeltetne, olvassa el a biztonsági információkat a termék kézikönyvében, a *Biztonsági és szabálykövetési kézikönyvben* (80669C), a *Vízsugaras biztonsági és szabálykövetési kézikönyvben* (80943C) és a *Rádiófrekvenciás figyelmeztetéseket tartalmazó kézikönyvben* (80945C).

A termékhez a kézikönyv példányai elektronikus és nyomtatott formában is mellékelve lehetnek. A kézikönyvek példányai (minden nyelven) a www.hypertherm.com weboldalon a „Documents library” (Dokumentum könyvtár) részben is beszerezhetők.

ID (BAHASA INDONESIA/INDONESIAN)

PERINGATAN! Sebelum mengoperasikan peralatan Hypertherm, bacalah petunjuk keselamatan dalam manual produk Anda, *Manual Keselamatan dan Kepatuhan* (80669C), *Manual Keselamatan dan Kepatuhan Jet Air* (80943C), dan *Manual Peringatan Frekuensi Radio* (80945C). Kegagalan mengikuti petunjuk keselamatan dapat menyebabkan cedera pribadi atau kerusakan pada peralatan.

Produk mungkin disertai salinan manual dalam format elektronik maupun cetak. Anda juga dapat memperoleh salinan manual, dalam semua bahasa yang tersedia untuk setiap manual, dari "Perpustakaan dokumen" di www.hypertherm.com.

IT (ITALIANO/ITALIAN)

AVVERTENZA! Prima di usare un'attrezzatura Hypertherm, leggere le istruzioni sulla sicurezza nel manuale del prodotto, nel *Manuale sulla sicurezza e la conformità* (80669C), nel *Manuale sulla sicurezza e la conformità Waterjet* (80943C) e nel *Manuale di avvertenze sulla radiofrequenza* (80945C).

Il prodotto può essere accompagnato da copie elettroniche e cartacee del manuale. È anche possibile ottenere copie del manuale, in tutte le lingue disponibili per ogni manuale, dall'"Archivio documenti" all'indirizzo www.hypertherm.com.

JA (日 本語/JAPANESE)

警告 ! Hypertherm 機器を操作する前に、この製品説明書にある安全情報、「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C) 、「ウォータージェットの安全とコンプライアンス」(80943C)、「高周波警告」(80945C) をお読みください。

説明書のコピーは、電子フォーマット、または印刷物として製品に同梱されています。各説明書は、www.hypertherm.com の「ドキュメントライブラリ」から各言語で入手できます。

KO (한국어/KOREAN)

경고! Hypertherm 장비를 사용하기 전에 제품 설명서와 안전 및 규정 준수 설명서(80669C), 워터젯 안전 및 규정 준수 설명서(80943C) 그리고 무선 주파수 경고 설명서(80945C)에 나와 있는 안전 지침을 읽으십시오.

전자 형식과 인쇄된 형식으로 설명서 사본이 제품과 함께 제공될 수 있습니다. www.hypertherm.com 의 'Documents library (문서 라이브러리)'에서도 모든 언어로 이용할 수 있는 설명서 사본을 얻을수 있습니다.

NE (NEDERLANDS/DUTCH)

WAARSCHUWING! Lees voordat u Hypertherm-apparatuur gebruikt de veiligheidsinstructies in de producthandleiding, in de *Veiligheids- en nalevingshandleiding* (80669C) in de *Veiligheids- en nalevingshandleiding voor waterstralen* (80943C) en in de *Waarschuwingshandleiding radiofrequentie* (80945C).

De handleidingen kunnen in elektronische en gedrukte vorm met het product worden meegeleverd. De handleidingen, elke handleiding beschikbaar in alle talen, zijn ook verkrijgbaar via de "Documentenbibliotheek" op www.hypertherm.com.

NO (NORSK/NORWEGIAN)

ADVARSEL! Før du bruker noe Hypertherm-utstyr, må du lese sikkerhetsinstruksjonene i produktets håndbok, *håndboken om sikkerhet og samsvar* (80669C), *håndboken om vannjet sikkerhet og samsvar* (80943C), og *håndboken om radiofrekvensadvarsler* (80945C).

Eksemplarer av håndbøkene kan medfølge produktet i elektroniske og trykte utgaver. Du kan også få eksemplarer av håndbøkene i alle tilgjengelige språk for hver håndbok fra dokumentbiblioteket på www.hypertherm.com.

PL (POLSKI/POLISH)

OSTRZEŻENIE! Przed rozpoczęciem obsługi jakiegokolwiek systemu firmy Hypertherm należy się zapoznać z instrukcjami bezpieczeństwa zamieszczonymi w podręczniku produktu, w p*odręczniku bezpieczeństwa i zgodności* (80669C), *podręczniku bezpieczeństwa i zgodności systemów strumienia wody* (80943C) oraz *podręczniku z ostrzeżeniem o częstotliwości radiowej* (80945C).

Do produktu mogą być dołączone kopie podręczników w formacie elektronicznym i drukowanym. Kopie podręczników, w każdym udostępnionym języku, można również znaleźć w „Bibliotece dokumentów" pod adresem www.hypertherm.com.

PT (PORTUGUÊS/PORTUGUESE)

ADVERTÊNCIA! Antes de operar qualquer equipamento Hypertherm, leia as instruções de segurança no manual do seu produto, no *Manual de Segurança e de Conformidade* (80669C), no *Manual de Segurança e de Conformidade do Waterjet* (80943C) e no *Manual de Advertência de radiofrequência* (80945C).

Cópias dos manuais podem acompanhar os produtos nos formatos eletrônico e impresso. Também é possível obter cópias dos manuais em todos os idiomas disponíveis para cada manual na "Biblioteca de documentos" em www.hypertherm.com.

RO (ROMÂNĂ/ROMANIAN)

AVERTIZARE! Înainte de utilizarea oricărui echipament Hypertherm, citiți instrucțiunile de siguranță din manualul produsului, *manualul de siguranță și conformitate* (80669C), *manualul de siguranță și conformitate Waterjet* (80943C) și din *manualul de avertizare privind radiofrecvența* (80945C).

Produsul poate fi însoțit de copii ale manualului în format tipărit și electronic. De asemenea, dumneavoastră puteți obține copii ale manualelor, în toate limbile disponibile pentru fiecare manual, din cadrul secțiunii „Bibliotecă documente" aflată pe site-ul www.hypertherm.com.

RU (РУССКИЙ/RUSSIAN)

БЕРЕГИСЬ! Перед работой с любым оборудованием Hypertherm ознакомьтесь с инструкциями по безопасности, представленными в руководстве, которое поставляется вместе с продуктом, в *Руководстве по безопасности и соответствию* (80669C), в *Руководстве по безопасности и соответствию для водоструйной резки* (80943C) и *Руководстве по предупреждению о радиочастотном излучении* (80945C).

Копии руководств, которые поставляются вместе с продуктом, могут быть представлены в электронном и бумажном виде. Копии руководств на всех языках, на которые переведено то или иное руководство, можно также загрузить в разделе «Библиотека документов» на веб-сайте www.hypertherm.com.

SK (SLOVENČINA/SLOVAK)

VÝSTRAHA! Pred použitím akéhokoľvek zariadenia od spoločnosti Hypertherm si prečítajte bezpečnostné pokyny v návode na obsluhu vášho zariadenia a v *Manuáli o bezpečnosti a súlade s normami* (80669C), *Manuáli o bezpečnosti a súlade s normami pre systém rezania vodou* (80943C) a v *Manuáli s informáciami o rádiofrekvencii* (80945C).

Kópia návodu, ktorá je dodávaná s produktom, môže mať elektronickú alebo tlačenú podobu. Kópie návodov, vo všetkých dostupných jazykoch, sú k dispozícii aj v sekcii z „knižnice Dokumenty" na www.hypertherm.com.

SL (SLOVENŠČINA/SLOVENIAN)

OPOZORILO! Pred uporabo katerekoli Hyperthermove opreme preberite varnostna navodila v priročniku vašega izdelka, v *Priročniku za varnost in skladnost* (80669C), v P*riročniku za varnost in skladnost sistemov rezanja z vodnim curkom* (80943C) in v *Priročniku Opozorilo o radijskih frekvencah* (80945C).

Izdelku so lahko priloženi izvodi priročnikov v elektronski ali tiskani obliki. Izvode priročnikov v vseh razpoložljivih jezikih si lahko prenesete tudi iz knjižnice dokumentov "Documents library" na naslovu www.hypertherm.com.

SR (SRPSKI/SERBIAN)

UPOZORENJE! Pre rukovanja bilo kojom Hyperthermovom opremom pročitajte uputstva o bezbednosti u svom priručniku za proizvod, *Priručniku o bezbednosti i usaglašenosti* (80669C), *Priručniku o bezbednosti i usaglašenosti Waterjet tehnologije* (80943C) i *Priručniku sa upozorenjem o radio-frekvenciji* (80945C).

Može se dogoditi da kopije priručnika prate proizvod u elektronskom i štampanom formatu. Takođe možete da pronađete kopije priručnika, na svim jezicima koji su dostupni za svaki od priručnika, u "Biblioteci dokumenata" ("Documents library") na www.hypertherm.com.

SV (SVENSKA/SWEDISH)

VARNING! Läs häftet säkerhetsinformationen i din produkts *säkerhets- och efterlevnadsmanual* (80669C), *säkerhets- och efterlevnadsmanualen för Waterjet* (80943C) och *varningsmanualen för radiofrekvenser* (80945C) för viktig säkerhetsinformation innan du använder eller underhåller Hypertherm-utrustning.

Kopior av manualen kan medfölja produkten i elektronisk och tryckform. Du hittar även kopior av manualerna i alla tillgängliga språk i dokumentbiblioteket (Documents library) på www.hypertherm.com.

TH (ภาษาไทย/THAI)

คำเตือน! ก่อนการใช้งานอุปกรณ์ของ Hypertherm ทั้งหมด โปรดอ่านคำแนะนำด้านความปลอดภัยในคู่มือการใช้สินค้า คู่มือด้านความปลอดภัยและการปฏิบัติตาม (80669C), คู่มือด้านความปลอดภัยและการปฏิบัติตามสำหรับการใช้หัวตัดระบบวอเตอร์เจ็ต (80943C) และ คู่มือคำเตือนเกี่ยวกับความถี่วิทยุ (80945C) การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บหรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์

สินค้าอาจมีสำเนาคู่มือในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และแบบสิ่งพิมพ์แนบมาด้วย นอกจากนี้ คุณสามารถขอรับสำเนาคู่มือแต่ละประเภทเป็นภาษาต่าง ๆ ที่มีให้ใช้งานได้ที่ “คลังเอกสาร” ในเว็บไซต์ www.hypertherm.com

TR (TÜRKÇE/TURKISH)

UYARI! Bir Hypertherm ekipmanını çalıştırmadan önce, ürününüzün kullanım kılavuzunda, *Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu'nda* (80669C), *Su Jeti Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu'nda* (80943C) ve *Radyo Frekansı Uyarısı Kılavuzu'nda* (80945C) yer alan güvenlik talimatlarını okuyun.

Kılavuzların kopyaları, elektronik ve basılı formatta ürünle birlikte verilebilir. Her biri tüm dillerde yayınlanan kılavuzların kopyalarını www.hypertherm.com adresindeki “Documents library” (Dosyalar kitaplığı) başlığından da elde edebilirsiniz.

VI (TIẾNG VIỆT/VIETNAMESE)

CẢNH BÁO! Trước khi vận hành bất kỳ thiết bị Hypertherm nào, hãy đọc các hướng dẫn an toàn trong hướng dẫn sử dụng sản phẩm của bạn, *Sổ tay An toàn và Tuân thủ* (80669C), *Sổ tay An toàn và Tuân thủ Tia nước* (80943C), và *Hướng dẫn Cảnh báo Tần số Vô tuyến* (80945C). Không tuân thủ các hướng dẫn an toàn có thể dẫn đến thương tích cá nhân hoặc hư hỏng thiết bị.

Bản sao của các hướng dẫn sử dụng có thể đi kèm sản phẩm ở định dạng điện tử và bản in. Bạn cũng có thể lấy bản sao của các hướng dẫn sử dụng, thuộc tất cả các ngôn ngữ hiện có cho từng hướng dẫn sử dụng, từ “Thư viện tài liệu” tại địa chỉ www.hypertherm.com.

ZH-CN (简 体中文/CHINESE SIMPLIFIED)

警告！ 在操作任何海宝设备之前，请阅读产品手册、《安全和法规遵守手册》(80669C)、《水射流安全和法规遵守手册》(80943C) 以及《射频警告手册》(80945C) 中的安全操作说明。

随产品提供的手册可能提供电子版和印刷版两种格式。您也可从“Documents library” （文档资料库）中获取每本手册所有可用语言的副本，网址为 www.hypertherm.com.

ZH-TW (繁 體中文/CHINESE TRADITIONAL)

警告！在操作任何 Hypertherm 設備前，請先閱讀您產品手冊內的安全指示，包括 《安全和法規遵從手冊》(80669C) 、《水刀安全和法規遵從手冊》(80943C)，以及 《無線電頻率警示訊號手冊》(80945C)。

手冊複本可能以電子和印刷格式隨附產品提供。您也可以在 www.hypertherm.com 的 「文檔資料庫」內獲取所有手冊的多語種複本。

Contenidos

Compatibilidad Electromagnética (ECM) SC-17

Introducción SC-17
Instalación y uso SC-17
Evaluación del área SC-17
Métodos para reducir las emisiones SC-17
    Red eléctrica SC-17
Mantenimiento de los equipos de corte SC-17
Cables de corte SC-17
    Conexión equipotencial SC-17
    Puesta a tierra de la pieza a cortar SC-18
Apantallamiento y blindaje SC-18

Garantía SC-19

Atención SC-19
Generalidades SC-19
Indemnización por patente SC-19
Limitación de responsabilidad SC-19
Códigos locales y nacionales SC-20
Límite máximo de responsabilidad SC-20
Seguro SC-20
Transferencia de derechos SC-20
Cobertura de garantía para productos de chorro de agua SC-20
    Producto SC-20
    Cobertura de piezas SC-20

1 Instalación y configuración 21

Contenido del sistema 22
Qué hacer si faltan componentes o si están dañados 23
Valores nominales de la fuente de energía plasma Hypertherm 23
Especificaciones de corte 25
Capacidad de corte recomendada – manual 25
Capacidad de perforación 25
Máxima velocidad de corte (acero al carbono) 25
Capacidad de ranurado 26
Niveles de ruido 26
Materias primas fundamentales 26
Coloque la fuente de energía plasma en su lugar 27
Peso y dimensiones de la fuente de energía 29
Pesos de los cables de masa 29
Conexión de la energía eléctrica 30
Instalar un disyuntor de línea 30
Requisitos a la conexión a tierra 31
La salida nominal del sistema (potencia de corte) 31
Configuraciones de voltaje 31
CSA/CE/CCC 200 V-240 V (monofásico) 32
CSA 208 V (monofásico) 32
CCC 220 V (monofásico) 32
CE 230 V (monofásico) 32
CCC 380 V (trifásico) 33
CE 400 V (trifásico) 33
CSA 480 V (trifásico) 33
Disminución de la corriente de salida y el largo del arco en un servicio eléctrico con capacidad nominal más baja 34
Ejemplo: corriente de 230 V en un servicio eléctrico de 20 A 34
Prepare el cable de alimentación 35
Sistemas CSA 35
Monofásicos (200 V-240 V) 35
Trifásicos (480 V) 35
Sistemas CE/CCC 35
Monofásicos (200 V-240 V) 35
Trifásicos (380 V / 400 V) 35
Recomendaciones de cable de extensión 36
Recomendaciones de generador eléctrico 36
Adaptador para conexiones monofásicas de 4 alambres (solo para modelos monofásicos CSA) 37
Conecte la alimentación de gas 37
Fuente de alimentación de gas 38
Cilindros de gas de alta presión 39
Rangos de flujo de gas 40

Presión de entrada mínima (al pasar el gas) ... 40
Corte ... 40
Ranurado de máximo control (26-45 A) ... 41
Ranurado de precisión / marcado (10-25 A) ... 41
Filtración adicional del gas ... 42

2 Operación ... 43

Controles e indicadores ... 43
Interruptor de energía ON (**I**) / OFF (**O**) (encendido/apagado) ... 43
Controles de cortado ... 44
Indicadores LED ... 45
Inhabilite la antorcha ... 46
Soplos de aire de advertencia ... 47
Para antorchas manuales ... 48
Para antorchas mecanizadas ... 48
Operar el sistema plasma ... 49
Paso 1 – Instale los consumibles y active la antorcha ... 49
Paso 2 – Conecte los cables y mangueras de la antorcha ... 52
Paso 3 – Conecte la alimentación de gas ... 52
Paso 4 – Conecte el cable de masa y la pinza de masa ... 53
Cable de masa ... 53
Pinza de masa ... 54
Paso 5 – Conectar la energía eléctrica y poner el sistema en ON (encendido) ... 55
Paso 6 – Fije el modo y ajuste la corriente de salida (amperaje) ... 55
Corte de metal expandido ... 56
Paso 7 – Revise las configuraciones y los indicadores LED ... 56
Qué prever durante y después del corte ... 57
Ajustar manualmente la presión de gas ... 59
Reinicie la presión de gas ... 60
Cambie los valores de presión de gas entre *psi* y *bar* ... *61*
Comprenda el ciclo de trabajo para evitar el sobrecalentamiento ... 62

3 Cortar con la antorcha manual ... 63

Componentes, dimensiones y pesos de la antorcha manual ... 64
Componentes ... 64
Dimensiones ... 64
Antorcha manual de 75° ... 64
Antorcha manual de 15° ... 64
Pesos ... 65

Seleccionar los consumibles ... 65
Consumibles de corte con arrastre con protección ... 66
Consumibles FineCut ... 66
Consumibles de especialidad ... 66
Consumibles para corte HyAccess ... 66
Consumibles FlushCut™ ... 67
Electrodo CopperPlus™ ... 69
Duración de los consumibles ... 69
Prepararse para disparar la antorcha ... 71
Instrucciones para el corte con antorcha manual ... 73
Empiece a cortar desde el borde de la pieza a cortar ... 74
Perforar una pieza a cortar ... 75

4 Ranurar con antorcha manual y con antorcha mecanizada ... 77

Procesos de ranurado ... 77
Ranurado de máximo control ... 78
Consumibles para ranurado de máximo control (26-45 A) ... 78
Ranurado de precisión ... 78
Consumibles para ranurado de precisión (10-25 A) ... 78
Consumibles de especialidad ... 79
Consumibles para ranurado HyAccess ... 79
Cómo controlar el perfil de ranurado ... 80
Ranurar con la antorcha manual ... 81
Quitar soldaduras por puntos ... 82
Consejos ... 83
Procedimiento ... 84
Ranurar con la antorcha mecanizada ... 87
Perfiles de ranurado típicos ... 88
Consumibles para ranurado de máximo control (45 A) ... 88
Consumibles para ranurado de precisión (10 A) ... 90
Consejos para solucionar problemas de ranurado ... 91

5 Configure la antorcha mecanizada ... 93

Los componentes, las dimensiones y los pesos de la antorcha mecanizada ... 94
Componentes ... 94
Dimensiones ... 94
Pesos ... 95
Monte la antorcha ... 95
Retire el estante de equipo ... 95
Desensamble la antorcha mecanizada ... 96
Ensamble la antorcha mecanizada ... 98
Alinee la antorcha ... 101

6 Configurar los controles de corte mecanizado 103

Descripción general montaje de antorcha mecanizada 103
Instalar el sistema de plasma y la antorcha mecanizada para cortes mecanizados 104
Conectar el interruptor de arranque remoto 106
Conectar el cable de interfaz máquina 107
Cables externos que no usan tarjeta de divisor de tensión 107
Cables externos que usan una tarjeta de divisor de tensión 108
Cables externos para mesas PlasmaCAM® 109
Instalación del cable de interfaz máquina 110
Diagrama de pines interfaz máquina 111
Señales de interfaz máquina 112
Ajustar la tarjeta de circuito impreso del divisor de tensión 113
Acceder al voltaje del arco sin regular 115
Conectar un cable de interfaz serie RS-485 opcional 115
Cables de puerto serie externos 116
Modo remoto 116

7 Cortar con la antorcha mecanizada 117

Seleccionar los consumibles 117
Consumibles con protección antorcha mecanizada 118
Consumibles mecanizados con protección con capuchón de retención óhmico 118
Consumibles FineCut con protección con capuchón de retención óhmico 119
Consumibles sin protección FineCut 119
Duración de los consumibles 119
Entender y optimizar la calidad de corte 120
Ángulo de corte o bisel 120
Escoria 122
Perforación de la pieza a cortar con antorcha mecanizada 122
Retardo de perforación 122
Altura de perforación 123
Espesor máximo de perforación 123
Cortar acero inoxidable con F5 123

8 Lineamientos de marcado 125

Consumibles de marcado (10-25 A) 125
Gas de proceso: comparación entre aire y argón 126
Cómo maneja el sistema el postflujo del marcado 126
Tipos de marcado 127
Muestras de marcado 127
Perfiles de marcado, tallado y avellanado 129
Lineamientos del proceso de marcado 130
Instrucciones para los ángulos 131
Consejos para solucionar problemas de marcado 132
Problemas frecuentes de marcado y sus soluciones 132

9 Tablas de corte y tablas de marcado 135

Utilizar las tablas de corte 136
Acero al carbono – 45 A – aire – con protección 138
Acero inoxidable – 45 A – aire – con protección 139
Aluminio – 45 A – aire – con protección 140
Acero al carbono – FineCut – aire – con y sin protección 141
Acero inoxidable – FineCut – aire – con y sin protección 142
Acero al carbono – FineCut de baja velocidad – aire – con y sin protección 143
Acero inoxidable – FineCut de baja velocidad – aire – con y sin protección 144
Acero inoxidable – 45 A – F5 – con protección 145
Marcado y avellanado – aire – con protección 146
Marcado y avellanado – argón – con protección 147

10 Guía de localización de problemas 149

Problemas frecuentes de corte 150
Problemas de corte manual 151
Problemas de corte mecanizado 153
Comprobar la presión de gas 155
Comprobar la calidad del gas 156
Reinicios en frío y reinicios rápidos 157
Realizar un reinicio en frío 157
Realizar un reinicio rápido 157
Indicadores LED de falla y códigos de falla 158
Indicador luminoso de falla de presión de gas 164
Indicador luminoso de falla del capuchón de antorcha 165
Consideraciones generales 167
Hacer una prueba de gas 167
Ingresar al modo de prueba de gas 167
Mientras el modo de prueba de gas está activo 168
Salir del modo de prueba de gas 169

11 Mantenimiento periódico 171

Inspeccione el sistema y la antorcha 171
En cada uso 172
En cada cambio de los consumibles o semanalmente (lo que sea con mayor frecuencia) 173
Cada 3 meses 174
Inspeccione los consumibles 175
Cómo medir la profundidad de la picadura de un electrodo 176
Reemplace el recipiente de filtro de aire y el elemento filtrante 177

12 Piezas de repuesto y accesorios 181

Frente exterior de la fuente plasma 182
Exterior trasero de la fuente plasma 183
Conjuntos de actualización de la interfaz máquina (CPC) e interfaz serie 184
Cables externos para el puerto de interfaz máquina y el puerto serie 185
Piezas de repuesto para antorcha manual de 75° 186
Piezas de repuesto para antorcha manual 15° 187
Piezas de repuesto antorcha mecanizada 188
Accesorios 190
Etiquetas Powermax45 XP 191
Etiquetas de consumibles y etiquetas de códigos de falla 191
Etiqueta de advertencia CSA 192
Etiqueta de advertencia CE/CCC 193
Placa de datos 194
Símbolos y marcas 195
Símbolos IEC 196

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 excepción de la antorcha corta HPRXD con conjunto de cables y mangueras integrado, el que será un período de seis (6) meses a partir de la fecha de envío y, 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 de los CNC EDGE Connect, EDGE Connect T, EDGE Connect TC, EDGE Pro, EDGE Pro Ti, MicroEDGE Pro y el ArcGlide THC, 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.

Todos los motores, accesorios para motores, alternadores y accesorios para alternadores fabricados por terceros están cubiertos por las garantías de los respectivos fabricantes y no están cubiertos por esta garantía.

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. Hypertherm no será responsable de ninguna pérdida del Distribuidor basada en el tiempo de inactividad, pérdida de producción o pérdida de ganancias. Es la intención del Distribuidor y de Hypertherm que esta disposición sea interpretada por un tribunal como la limitación más amplia de responsabilidad acorde con la ley aplicable.

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.

Cobertura de garantía para productos de chorro de agua

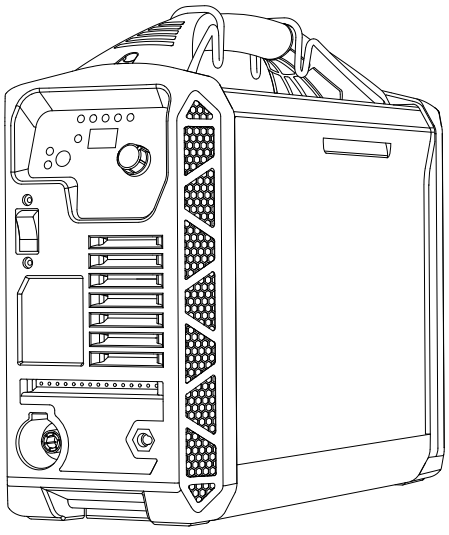
Producto	Cobertura de piezas
Bombas HyPrecision	27 meses a partir de la fecha de envío, o 24 meses a partir de la fecha de instalación certificada, o 4000 horas, lo que ocurra primero
Sistema de extracción de abrasivos PowerDredge	15 meses a partir de la fecha de envío, o 12 meses a partir de la fecha de instalación certificada, lo que ocurra primero
Sistema de reciclaje de abrasivos EcoSift	15 meses a partir de la fecha de envío, o 12 meses a partir de la fecha de instalación certificada, lo que ocurra primero
Dispositivos de medición de abrasivos	15 meses a partir de la fecha de envío, o 12 meses a partir de la fecha de instalación certificada, lo que ocurra primero
Accionadores de válvula de aire on/off (encender/apagar)	15 meses a partir de la fecha de envío, o 12 meses a partir de la fecha de instalación certificada, lo que ocurra primero
Orificios diamante	600 horas de uso con filtro de dedal y cumplimiento de los requisitos de calidad de agua de Hypertherm

Las piezas consumibles no están cubiertas por esta garantía. Las piezas consumibles incluyen, pero no se limitan a, sellos de agua de alta presión, válvulas de retención, cilindros, válvulas de descarga, sellos de baja presión, tubería de alta presión, filtros de agua de baja y alta presión y bolsas de recolección de abrasivos. Todas las bombas, accesorios para bombas, tolvas y accesorios para tolvas, secador de caja, accesorios para secador de caja y accesorios de plomería fabricados por terceros están cubiertos por las garantías de los respectivos fabricantes y no están cubiertos por esta garantía.

1 Instalación y configuración

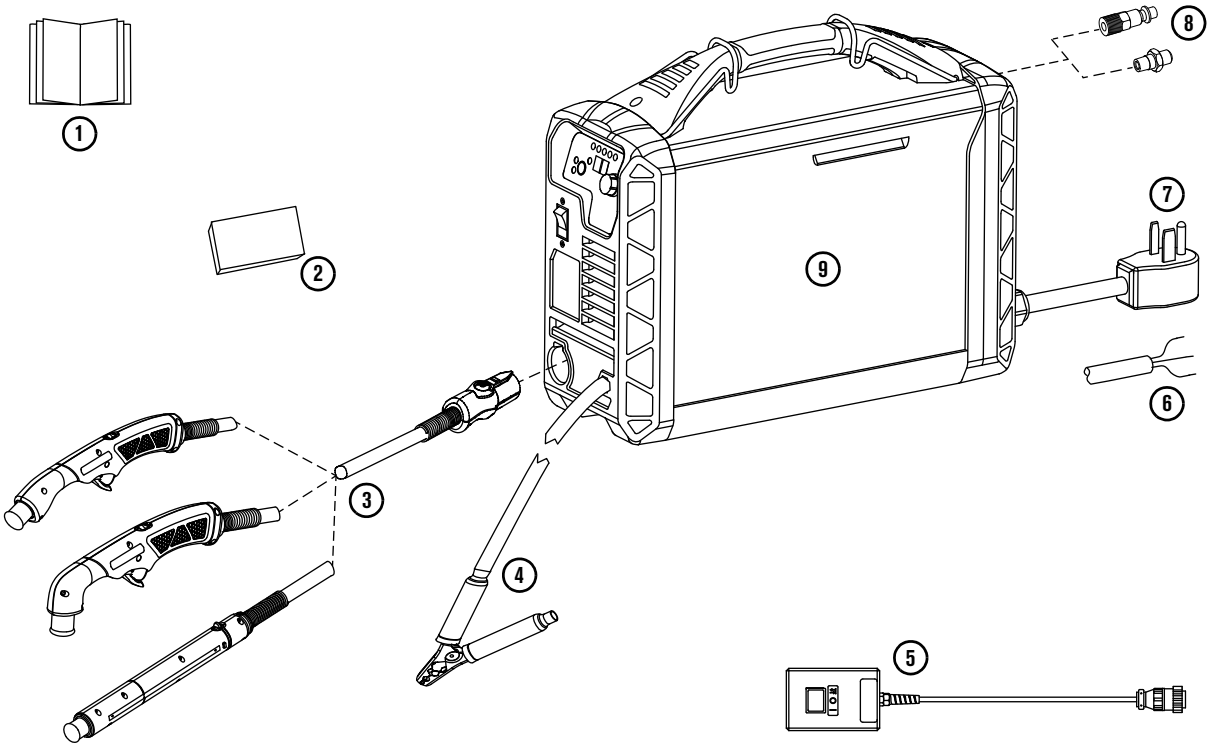
El Powermax45 XP es un sistema de corte por plasma manual portátil, de 45 A, adecuado para una amplia gama de aplicaciones de corte y ranurado portátiles y mecanizadas. Las funciones automáticas de voltaje y de gas del sistema facilitan configurarlo y usarlo aunque no tenga mucha experiencia con cortes por plasma.

Con el Powermax45 XP usted puede:



- Usar aire o nitrógeno para cortar metales conductores de electricidad como acero al carbono, acero inoxidable y aluminio.
- Cortar espesores de hasta 16 mm (5/8 pulg.)
- Perforar espesores de hasta 12 mm (1/2 pulg.)
- Separar espesores de hasta 29 mm (1-1/8 pulg.)
- Usar 2 procesos de ranurado distintos para una amplia gama de aplicaciones de ranurado. Ranurado de máximo control (26 A-45 A) y ranurado de precisión (10 A-25 A)
- Marcar superficies de metal con aire o argón.
- Usar F5 para cortar acero inoxidable
- Inhabilitar las antorchas manuales y mecanizadas Duramax Lock sin apagar (OFF) la alimentación de energía usando el interruptor de inhabilitación de la antorcha
- Cambiar rápidamente entre las antorchas que usan el sistema FastConnect™ (desconexión rápida)

Contenido del sistema



1 Documentación:
- Manual del operador
- Tarjeta de instalación rápida
- Tarjeta de registro
- Manual de Seguridad y Cumplimiento

2 Juego de consumibles para empezar

3 Antorcha manual de 15° o 75° con conjunto de cables y mangueras o antorcha mecanizada con conjunto de cables y mangueras

4 Pinza de masa con cable de tierra

5 Control de arranque remoto (opcional – configuraciones mecanizadas solamente)

6 Modelos CE/CCC y CSA de 480 V: cable de alimentación sin enchufe eléctrico (algunos modelos se envían sin cable de alimentación)

7 Modelos CSA 200 V-240 V: Cable de alimentación con enchufe de 50 A, 250 V (NEMA 6-50P)

8 Accesorio para boquilla de gas específica para la región (puede que no esté preinstalada)

9 Fuente de energía plasma

Puede hacer un pedido de otros consumibles y accesorios con cualquier distribuidor Hypertherm. Ver *Piezas de repuesto y accesorios* en la página 181.

Qué hacer si faltan componentes o si están dañados

- **Reclamaciones de daños durante la transportación**
  - Presente una reclamación si su sistema se dañó en el envío.
  - Le pediremos el número de modelo y el número de serie identificados en la parte de abajo de la fuente de energía de plasma.
  - También le pediremos una copia del conocimiento de embarque de Hypertherm.
- **Reclamaciones por mercancía perdida o dañada**
  - Comuníquese con Hypertherm su distribuidor si hay componentes defectuosos o si falta alguno.

Si necesita más asistencia, llame a la oficina Hypertherm más cercana indicada en la portada de este manual.

Valores nominales de la fuente de energía plasma Hypertherm

Voltaje en circuito abierto nominal (U_0)	200-240 V, CSA/CE/CCC 400 V, CE/CCC 480 V, CSA	275 VCD 265 VCD 275 VCD
Salida característica*	Descendente	
Corriente de salida nominal (I_2)	10 A-45 A	
Voltaje de salida nominal (U_2)	145 VCD	
Ciclo de trabajo a 40 °C†	50% a 45 A (I_2) / 145 VCD (U_2) 60% a 41 A (I_2) / 145 VCD (U_2) 100% a 32 A (I_2) / 145 VCD (U_2)	
Temperatura de operación	-10 °C-40 °C	
Temperatura de almacenamiento	-25 °C-55 °C	
Factor de potencia	200-240 V, monofásico, CSA/CE/CCC 400 V, trifásico, CE/CCC 480 V, trifásico, CSA	0,99 0,94 0,93
Consumo de energía en estado de reposo (sistemas CE)	230 V 400 V	25 W 23 W
Eficiencia de la fuente de energía a la potencia de salida nominal máxima (sistemas CE)	230 V 400 V	90,3% 89,9%
R_{sce} – Relación de cortocircuito (solo los sistemas CE)	U_1 – valor eficaz voltios CA, trifásico 400 V, CE	R_{sce} 250
Clasificación CISPR emisiones EMC 11 (solo modelos CE)‡	Clase A	

Voltaje de entrada (U_1) / corriente de entrada (I_1) a salida nominal ($U_{2\ MÁX.}$, $I_{2\ MÁX.}$) (Ver *Configuraciones de voltaje* en la página 31.)	200-240 V CSA 230 V CE/CCC**,†† 400 V CE/CCC**,‡‡ 480 V, CSA	200-240 V, monofásico, 50/60 Hz, 39-32 A 230 V, monofásico, 50/60 Hz, 33 A 400 V, trifásico, 50/60 Hz, 11 A 480 V, trifásico, 50/60 Hz, 9,4 A		
Tipo de gas	Aire	Nitrógeno (N_2)	F5***	Argón†††
Calidad del gas	Limpio, seco, sin aceite, según norma ISO 8 573-1 Clase 1.2.2	99,95% de pureza Limpio, seco, sin aceite	99,98% de pureza (F5 = 95% nitrógeno [N_2], 5% hidrógeno [H])	99,99% de pureza Limpio, seco, sin aceite
Presión/rango de flujo de entrada de gas recomendados	Corte	188,8 l/min a 5,9 bar		
	Ranurado de máximo control	165,2 l/min a 4,1 bar		
	Ranurado de precisión, marcado	165,2 l/min a 3,8 bar		

* Definida como la curva de voltaje de salida en función de la corriente de salida.

† Vea la placa que se encuentra en la parte inferior de la fuente de energía para más información sobre el ciclo de trabajo y las especificaciones).

‡ ADVERTENCIA: Este equipo clase A no está hecho para usarse en lugares residenciales donde la energía eléctrica se suministra por medio 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 y radiadas.

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

†† El equipo cumple la norma IEC 61000-3-12.

‡‡ Los equipos cumplen la norma IEC 61000-3-12 siempre que la potencia de cortocircuito S_{sc} sea mayor o igual que 1911 kVA en el punto de interconexión entre la fuente del usuario y el sistema público. Es responsabilidad del instalador o el usuario del equipo para garantizar, por consulta con el operador de red de distribución, en caso necesario, que el equipo está conectado solamente a una fuente con potencia de cortocircuito S_{sc} mayor que o igual a 1911 KVA

*** Se recomienda usar F5 solamente para cortar acero inoxidable. Ver página 123.

††† Se recomienda usar Argón solamente para las aplicaciones de marcado a 10-25 A. Ver página 125.

Especificaciones de corte

Capacidad de corte recomendada – manual

Velocidad de corte	Espesor de material
500 mm/min (20 pulgadas por minuto [pulg/min])*	16 mm (5/8 pulg)
250 mm/min (10 pulg/min)*	22 mm (7/8 pulg)
125 mm/min (5 pulg/min)* – capacidad de separación	29 mm (1-1/8 pulg)

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

Capacidad de perforación

Tipo antorcha	Espesor de material
Manual	12 mm (1/2 pulg)
Mecanizado con control de altura de la antorcha programable	12 mm (1/2 pulg)

Máxima velocidad de corte (acero al carbono)

Las velocidades de corte máximas son los resultados de las pruebas de laboratorio hechas por Hypertherm. Las velocidades de corte reales pueden variar basado en las diferentes aplicaciones de corte.

Espesor del material	Velocidad de corte
6 mm (1/4 pulg)	2286 mm/min (90 pulg/min)
9 mm (3/8 pulg)	1219 mm/min (48 pulg/min)
12 mm (1/2 pulg)	762 mm/min (30 pulg/min)
16 mm (5/8 pulg)	508 mm/min (20 pulg/min)
19 mm (3/4 pulg)	330 mm/min (13 pulg/min)
25 mm (1 pulg)	178 mm/min (7 pulg/min)

Capacidad de ranurado

Proceso	Tipo de metal	Corriente de salida	Tasa de remoción de metal
Ranurado de máximo Control (26-45 A)	Acero al carbono	45 A	3,4 kg/hora
Ranurado de precisión (10-25 A)	Acero al carbono	10 A	0,2 kg/hora

Niveles de ruido

Es posible que este sistema 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 la ficha técnica de ruido acústico de su sistema, en www.hypertherm.com:

1. Haga clic en "Biblioteca de documentos" que se encuentra cerca de la parte inferior de la página.
2. Seleccione el producto en el menú desplegable "Tipo de producto" de la sección "Buscar" de la página.
3. Seleccione "Regulación" en el menú desplegable "Todas las categorías".
4. Seleccione "Fichas técnicas de ruido acústico" del menú "Todas las categorías".

Materias primas fundamentales

Materia prima fundamental	Componentes que contienen más de 1 gramo
Antimonio	Cables y mangueras de la antorcha
Borato	Todas las tarjetas de circuito impreso
Magnesio	Disipadores de calor, cubiertas de metal
Metal de silicona	Disipadores de calor, cubiertas de metal

Coloque la fuente de energía plasma en su lugar

⚠ ADVERTENCIA



RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

No cortar nunca bajo agua ni meter la antorcha en el agua. Las descargas eléctricas pueden ocasionar lesiones graves.

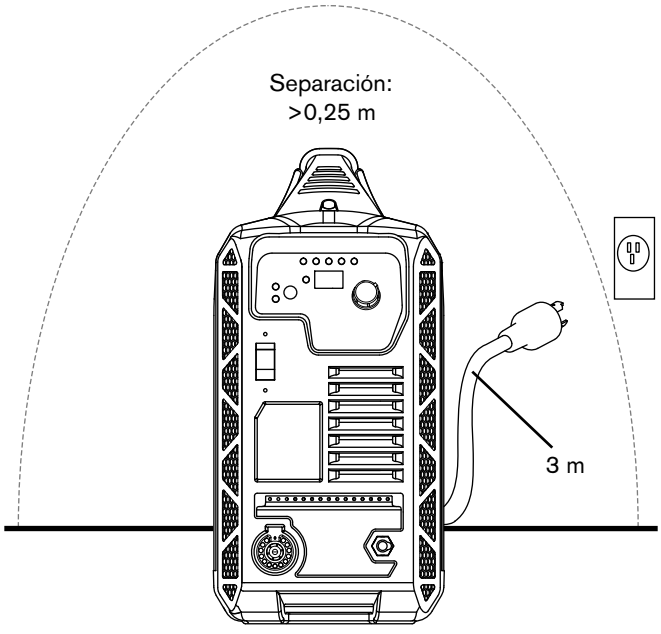
⚠ ADVERTENCIA



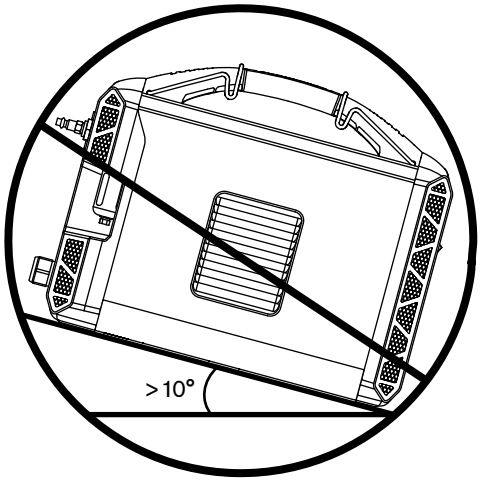
LOS HUMOS TÓXICOS PUEDEN OCASIONAR LESIONES O LA MUERTE

Algunos metales, incluso el acero inoxidable, pueden liberar humos tóxicos cuando se cortan. Asegúrese de que su lugar de trabajo tenga suficiente ventilación para garantizar que la calidad del aire cumpla todas las normas y regulaciones locales y nacionales al respecto. Para más información, ver el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C).

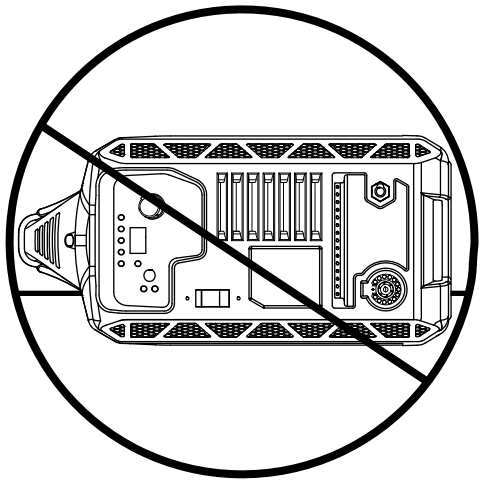
- No usar el sistema bajo lluvia o nieve.
- Colocar la alimentación de energía plasma cerca de un receptáculo de alimentación adecuado. El cable de alimentación es de aproximadamente 3,0 m.
- Dejar al menos 0,25 m de espacio alrededor de la fuente de energía para que la ventilación sea adecuada.



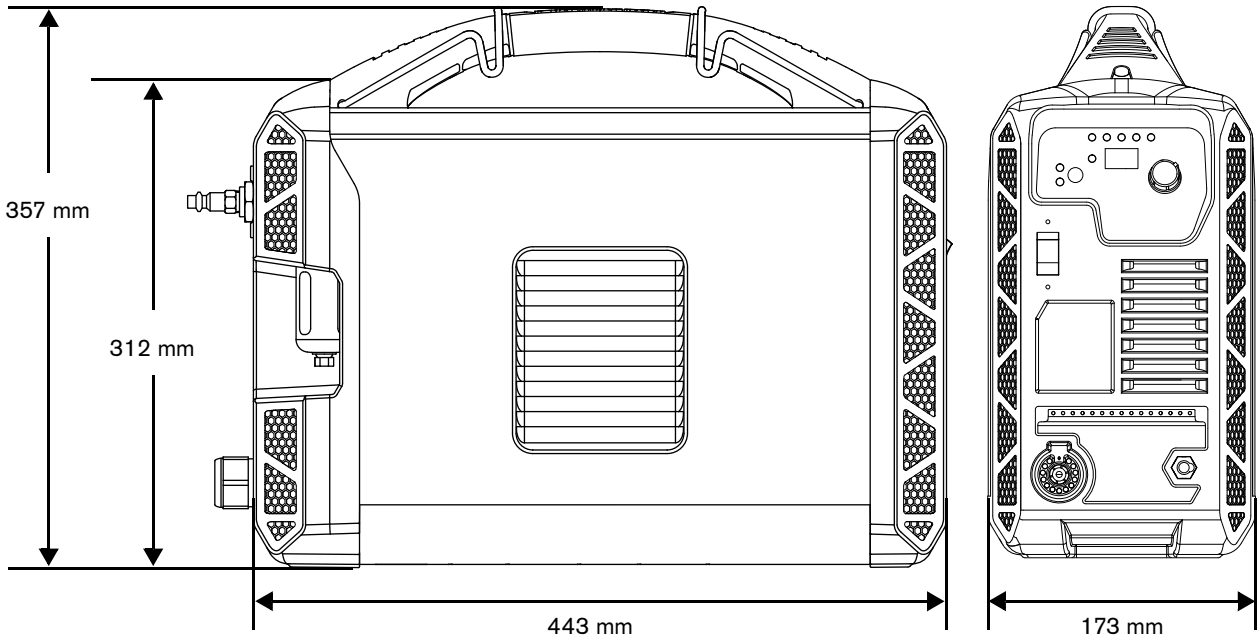
- Poner la fuente de energía sobre una superficie estable y nivelada antes del usarla. De ponerse a un ángulo mayor que 10° podría volcarse.



- No poner de lado la fuente de energía. Hacerlo podría bloquear las ventilas del lado de la cubierta y evitar la adecuada circulación de aire, necesaria para enfriar los componentes internos.



Peso y dimensiones de la fuente de energía



	Fuente de energía con cable de alimentación	Fuente de energía (y cable de alimentación) con antorcha manual de 6,1 m y conjunto de cables y mangueras de 7,6 m
200-240 V CSA	12 kg	15 kg
230 V CE/CCC	12 kg	15 kg
400 V CE/CCC	11 kg	14 kg
CSA 480 V	11 kg	14 kg

Pesos de los cables de masa

Cable de masa	Peso
Pinza de masa con cable de tierra de 7,6 m	1,2 kg
Pinza de masa con cable de tierra de 15 m	2,1 kg

Para antorcha manuales, ver página 65. Para ver los pesos de las antorchas mecanizadas, consulte página 95.

Conexión de la energía eléctrica

Use los valores nominales de corriente de entrada de Hypertherm para determinar las especificaciones de los conductores con vista a la conexión de energía y las instrucciones de instalación. Los valores Hypertherm están diseñados *HYP* en la placa de datos que se encuentra en la parte inferior de la fuente de energía. Use el mayor valor de corriente de entrada HYP a los fines de instalación. Consulte la página 194 para ver una placa de datos de muestra.

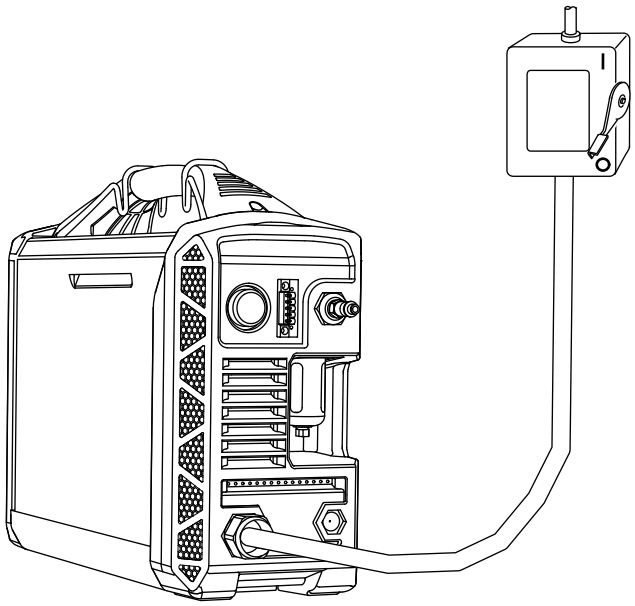
AVISO

Proteger el circuito con fusibles de fusión lenta de las debidas especificaciones y un interruptor de alimentación.

El voltaje de salida máximo variará dependiendo del 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. Ver *Configuraciones de voltaje* en la página 31. Los fusibles de fusión lenta pueden soportar corrientes hasta 10 veces mayores que el valor nominal por períodos cortos.

Instalar un disyuntor de línea

- Utilice un interruptor de alimentación para cada fuente de energía de plasma de manera que el operador pueda desconectar rápidamente la alimentación en caso de una emergencia.
- Ubique 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 o interruptores.



- El interruptor también 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 con **O** (OFF) y **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 *Configuraciones de voltaje* en la página 31 para consultar los tamaños recomendados para los fusibles y los interruptores.

Requisitos a la conexión a tierra

Para coadyuvar a 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.
- Consulte el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C) que viene con su sistema para mayor información sobre la puesta a tierra.

La salida nominal del sistema (potencia de corte)

La potencia de corte del sistema de plasma se determina más por su potencia en watts que por su potencia en amperes. La potencia nominal de este sistema es:

- corriente de salida máxima de 10 A-45 A
- voltaje de salida nominal máximo 145 VCD
- potencia de corte de 6,5 kW

La potencia de corte en watts (W) se determina multiplicando la corriente de salida máxima (A) y el voltaje de salida nominal máximo (VCD):

45 A × 145 VCD = 6,525 W (6,5 kW)

Configuraciones de voltaje

El sistema se ajusta automáticamente al voltaje de entrada existente para la operación adecuada sin necesidad de llevar a cabo ninguna conmutación ni un nuevo tendido de cables. Sin embargo, debe hacer lo siguiente:

- Instalarle nuevos consumibles a la antorcha. Ver *Paso 1 – Instale los consumibles y active la antorcha* en la página 49.
- La perilla de ajuste de amperaje que se encuentra en el panel frontal se usa para poner la corriente de salida en el valor deseado. Ver *Paso 6 – Fije el modo y ajuste la corriente de salida (amperaje)* en la página 55.

Para que se pueda operar la fuente de energía al valor nominal de plena salida y ciclo de trabajo al 50%, la capacidad del servicio eléctrico debe estar en correspondencia. Las siguientes tablas muestran la salida nominal máxima para voltajes de entrada típicos. El valor de salida que se necesita usar dependerá del espesor de metal y estará limitado por la potencia de alimentación del sistema.

Las dimensiones recomendadas para los fusibles y los interruptores contemplan los picos de corriente de entrada que ocurren cuando alarga el arco de plasma. Alargar el arco de plasma es común en algunas aplicaciones, tales como el ranurado.

CSA/CE/CCC 200 V-240 V (monofásico)

Voltaje de entrada	200 V-240 V
Corriente de entrada a salida nominal (45 A x 145 V = 6,5 kW)	39 A-32 A
Corriente de entrada en alargamiento del arco	44 A-36 A
Tamaños recomendados para los fusibles y los interruptores	50 A
Tolerancia de voltaje	+20%/-15%

CSA 208 V (monofásico)

Voltaje de entrada	208 V
Corriente de entrada a salida nominal (45 A x 145 V = 6,5 kW)	37 A
Corriente de entrada en alargamiento del arco	43 A
Tamaños recomendados para los fusibles y los interruptores	50 A
Tolerancia de voltaje	+20%/-15%

CCC 220 V (monofásico)

Voltaje de entrada	220 V
Corriente de entrada a salida nominal (45 A x 145 V = 6,5 kW)	33 A
Corriente de entrada en alargamiento del arco	39 A
Tamaños recomendados para los fusibles y los interruptores	50 A
Tolerancia de voltaje	+20%/-15%

CE 230 V (monofásico)

Voltaje de entrada	230 V
Corriente de entrada a salida nominal (45 A x 145 V = 6,5 kW)	33 A
Corriente de entrada en alargamiento del arco	37 A
Tamaños recomendados para los fusibles y los interruptores	48 A
Tolerancia de voltaje	+20%/-15%

CCC 380 V (trifásico)

Voltaje de entrada	380 V
Corriente de entrada a salida nominal (45 A x 145 V = 6,5 kW)	12 A
Corriente de entrada en alargamiento del arco	20-15 A
Tamaños recomendados para los fusibles y los interruptores	20 A
Tolerancia de voltaje	+20%/-10%

CE 400 V (trifásico)

Voltaje de entrada	400 V
Corriente de entrada a salida nominal (45 A x 145 V = 6,5 kW)	11 A
Corriente de entrada en alargamiento del arco	20-15 A
Tamaños recomendados para los fusibles y los interruptores	20 A
Tolerancia de voltaje	+20%/-15%

CSA 480 V (trifásico)

Voltaje de entrada	480 V
Corriente de entrada a salida nominal (45 A x 145 V = 6,5 kW)	9.4 A
Corriente de entrada en alargamiento del arco	17-12 A
Tamaños recomendados para los fusibles y los interruptores	20 A
Tolerancia de voltaje	+20%/-10%

Disminución de la corriente de salida y el largo del arco en un servicio eléctrico con capacidad nominal más baja

Si pone a funcionar la fuente de energía con un servicio eléctrico con valor nominal menor que lo recomendado en *Configuraciones de voltaje* en la página 31, es posible que deba hacer lo siguiente:

- Baje la corriente de corte (el valor de amperaje). Ver *Paso 6 – Fije el modo y ajuste la corriente de salida (amperaje)* en la página 55.
- Evite alargar el arco de plasma por tiempos prolongados. Cuanto más alargue el arco de plasma, mayor será la corriente que jale el sistema y mayor la probabilidad de sobrecalentar el sistema o de disparar el interruptor.

AVISO

No opere este sistema con un interruptor de a 15 A o 16 A.

Ejemplo: corriente de 230 V en un servicio eléctrico de 20 A

Si usa un sistema monofásico con una corriente de entrada de 230 V con un interruptor de 20 A, la corriente de salida recomendada es 19 A.

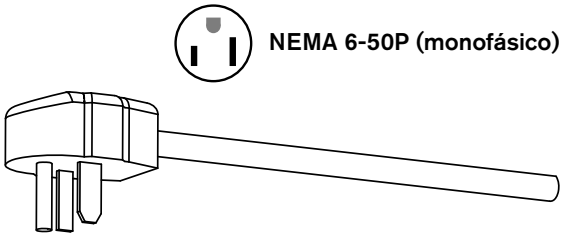
Voltaje de entrada	230 V
Corriente de entrada a salida nominal (19 A x 145 V = 2,8 kW)	18 A
Corriente de entrada en alargamiento del arco	19 A
Tolerancia de voltaje	20%/-15%

Prepare el cable de alimentación

Sistemas CSA

Monofásicos (200 V-240 V)

- 10 cable de alimentación de 3 alambres
- Enchufe de electricidad de 50 A, 250 V (NEMA 6-50P) incluido



Para conectar a un generador que requiera una conexión de 4 alambres, refiérase a *Adaptador para conexiones monofásicas de 4 alambres (solo para modelos monofásicos CSA)* en la página 37.

Trifásicos (480 V)

- Cable de alimentación 14 CAE de 4 alambres (algunos modelos se envían sin cable de alimentación)
- No incluye enchufe eléctrico*

* Debe hacer que un electricista certificado instale un enchufe correcto al cable de alimentación conforme a los códigos nacionales o locales correspondientes.

Sistemas CE/CCC

Monofásicos (200 V-240 V)

- Cable de alimentación H07RN-F de 6 mm^2, de 3 alambres
- No incluye enchufe eléctrico*

Trifásicos (380 V / 400 V)

- Cable de alimentación H07RN-F de 2,5 mm^2, de 4 alambres
- No incluye enchufe eléctrico*

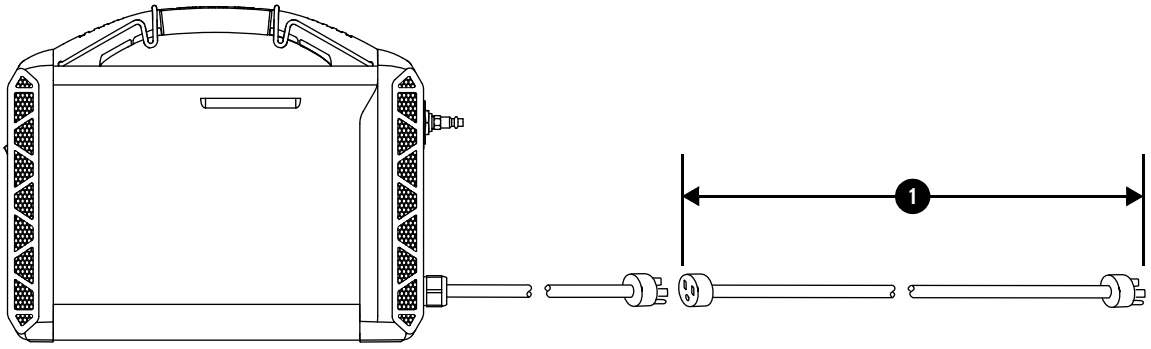
* Debe hacer que un electricista certificado instale un enchufe correcto al cable de alimentación conforme a los códigos nacionales o locales correspondientes.

Recomendaciones de cable de extensión

Use un cable de extensión con las siguientes características:

- La medida del alambre es adecuada para la longitud del cable y el voltaje del sistema.
- Cumple con los códigos locales y nacionales

> Los cables de extensión pueden ser la causa de que la máquina reciba menos voltaje de entrada que el de salida del circuito. Esto puede limitar la operación del sistema.



Voltaje de entrada	Fases	1	
		Longitud del cable	Calibre del cable
200-240 VCA	1	hasta 15 m	10 mm²
		15-30 m	16 mm²
		30-45 m	25 mm²
380-480 VCA	3	hasta 15 m	4 mm²
		15-45 m	6 mm²

Recomendaciones de generador eléctrico

Los generadores que se usan este sistema deberán satisfacer los requisitos de voltaje de la siguiente tabla y los *Valores nominales de la fuente de energía plasma Hypertherm* en la página 23.

Potencia nominal motor	Corriente de salida del sistema de plasma	Rendimiento (alargamiento arco)
10 kW	45 A	Completo
8 kW	45 A	Limitado
6 kW	30 A	Completo

- Ajuste la corriente de corte (amperaje) según sea necesario dependiendo de la potencia nominal, la antigüedad y el estado del generador.
- Se recomienda usar un generador de 10 kW para las aplicaciones de corte que requieren alargamiento de arco completo, como son las aplicaciones de ranurado. Contempla los picos de corriente de entrada que ocurren cuando alarga el arco de plasma.
- De producirse una falla al utilizar un generador, ponga el sistema en OFF (**O**) (apagado). Espere aproximadamente 1 minuto antes de volver a encender el sistema (ON) (**I**).

Adaptador para conexiones monofásicas de 4 alambres (solo para modelos monofásicos CSA)

Algunos generadores requieren una conexión monofásica de 4 alambres (por ejemplo, NEMA 14-50R). En este caso, usar un adaptador para conectar el enchufe del cable de alimentación de 3 alambres de la fuente de energía (NEMA 6-50P) al conector de 4 alambres del generador.

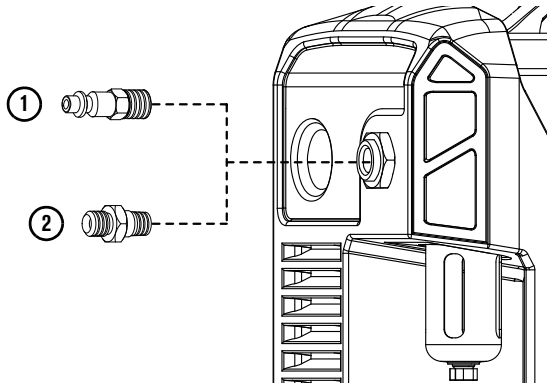
Conecte la alimentación de gas

⚠ ADVERTENCIA



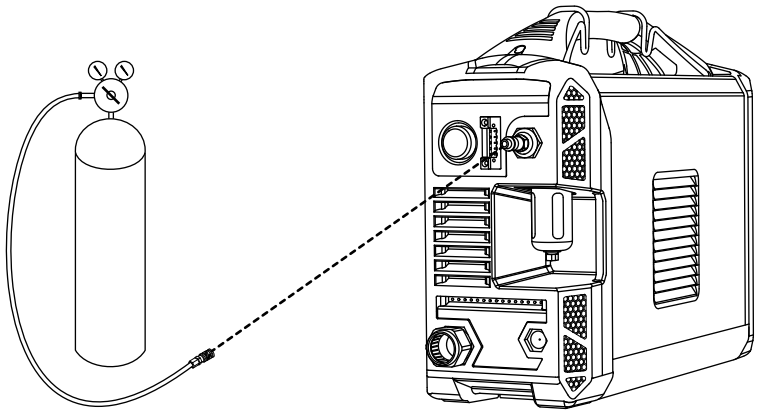
El recipiente de filtro de la fuente de energía puede explotar si la presión de gas excede 9,3 bar.

- **Todos los modelos:** Utilice únicamente mangueras de gas inerte que tengan un diámetro interno de 9,5 mm o mayor. **No utilice únicamente mangueras que tengan un diámetro interno menor que 9,5 mm.** Las mangueras que son demasiado pequeñas pueden originar problemas con la calidad de corte y el rendimiento de corte.
- **Modelos CSA:** Niple de intercambio industrial de desconexión rápida con rosca de 1/4 NPT ① viene con el sistema.
- **Modelos CE/CCC:** Adaptador British Pipe Thread (rosca británica de tubos) G-1/4 BSPP con cuerda de 1/4 NPT ② viene con el sistema.
- El accesorio para boquilla de gas que viene con el sistema puede o no estar preinstalada. A fin de instalar el accesorio, atorníllelo a la parte de atrás de la fuente de energía.



  - ❑ **Modelos CSA:** Apriete el accesorio de 1/4 NPT a 115 kg·cm. El accesorio viene con sellante de cuerdas de rosca preaplicado.
  - ❑ **Modelos CE/CCC:** Apriete el adaptador G-1/4 BSPP a 104 kg·cm.

Fuente de alimentación de gas



La presión de alimentación de gas recomendada es:	**5.5-6.9 bar**
La presión de alimentación de gas máxima recomendada es:	**9.3 bar**
Rango de flujo y presión recomendado:	**189 ls/min a 5,9 bar**
Rango de flujo mínimo:	**165.2 ls/min**
Tamaño de partíucla máximo:	**0,1 micras a una concentración máxima de 0,1mg/m³***
Punto de rocío de vapor de agua máximo:	**-40 °C**
Concentración de aceite máxima:	**0.1 mg/m³ (en el caso del aerosol, el líquido y el vapor)**

* Conforme a ISO8573-1:2010, Clase 1.2.2. Es decir, 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.

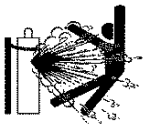
AVISO

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

- Use gas comprimido de fábrica o gas comprimido en cilindro.
  - Use un regulador de alta presión en cualquier tipo de suministro de gas. El regulador de alta presión debe ser capaz de suministrar gas a la entrada de aire de la fuente de energía al rango de flujo y la presión que se especifican anteriormente.
- **Use solamente gas limpio sin humedad.**
  - La presencia de aceite, agua, vapor y otros contaminantes en el suministro de gas pueden dañar los componentes internos con el tiempo.
  - Si el suministro de gas es de baja calidad puede presentarse lo siguiente:
    - La reducción de la calidad de corte y localización de problemas
    - La reducción de los espesores que puede cortar
    - La reducción de la vida útil

Cilindros de gas de alta presión

⚠ ADVERTENCIA



LOS CILINDROS DE GAS PUEDEN EXPLOTAR AL DAÑARSE

Los cilindros de gas contienen gas comprimido a alta presión. De dañarse, el cilindro puede explotar.

Si tiene un regulador de alta presión, siga las instrucciones del fabricante para una instalación, operación y mantenimiento seguros.

Antes de realizar un corte por plasma con gas comprimido, lea las instrucciones de seguridad del *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C). No cumplir las instrucciones de seguridad podría dar lugar a lesiones personales o daño a los equipos.

⚠ ADVERTENCIA



PELIGRO DE EXPLOSIÓN – CORTE CON GASES COMBUSTIBLES

No use gases combustibles ni gases oxidantes con los sistemas Powermax. Estos gases pueden dar lugar a una explosión durante las operaciones de corte por plasma.

Puede usar los siguientes gases para realizar cortes con este sistema. Vea *Valores nominales de la fuente de energía plasma Hypertherm* en la página 23 para consultar los requisitos de la calidad del gas.

- Aire
- Nitrógeno
- F5 (solamente en el caso del acero inoxidable – vea página 123)
- Argón (se recomienda solamente para las aplicaciones de marcado – ver página 126)

Si usa cilindros de gas de alta presión como alimentación de gas:

- Consulte las especificaciones del fabricante para ver los procedimientos de instalación y mantenimiento de los reguladores de alta presión.
- Asegúrese de que las válvulas de los cilindros están limpias y que no acumularon aceite, grasa y otros contaminantes. Abra cada una de las válvulas de los cilindros lo suficiente para purgar cualquier partícula de polvo que esté presente.
- Asegúrese de que el cilindro está equipado con un regulador de alta presión ajustable con las siguientes características:
  - Presiones de salida de gas de hasta 6,9 bar. **Nunca exceda la presión de gas máxima de 9,3 bar.**
  - Rangos de flujo de gas de 235,9 L/min.
- Asegure la manguera de alimentación al cilindro.

Rangos de flujo de gas

Consulte las tablas de corte desde página 135 para ver los rangos de flujo específicos para cada proceso de corte especificado, dependiendo del tipo de metal, el tipo de gas y la corriente de salida.

Proceso	Rango de flujo de gas
Corte	188,8 ls/min a un mínimo de 5,9 bar
Ranurado de máximo control (26-45 A)	165,2 ls/min a un mínimo de 4,1 bar
Ranurado de precisión / marcado (10-25 A)	165,2 ls/min a un mínimo de 3,8 bar

Presión de entrada mínima (al pasar el gas)

⚠ ADVERTENCIA



El recipiente de filtro de la fuente de energía puede explotar si la presión de gas excede 9,3 bar.

Las siguientes especificaciones de presión aplican al aire, el nitrógeno, F5 y el argón. Nunca exceda la presión de suministro de gas de entrada de 9,3 bar.

Es posible que deba ajustar estas presiones dependiendo del equipo y las condiciones específicas de su ambiente. Por ejemplo, si hay filtración adicional de gas instalada entre la alimentación de gas y la alimentación de energía plasma puede aumentar la presión de entrada mínima necesaria. Consulte al fabricante del filtro.

Corte

Longitud de los cables y mangueras de la antorcha – antorcha manual	Presión de entrada mínima
6,1 m	5,5 bar
15 m	5,9 bar

Longitud de los cables y mangueras de la antorcha – antorchas mecanizadas	Presión de entrada mínima
7,6 m	5,5 bar
11 m	5,5 bar
15 m	5,9 bar

Ranurado de máximo control (26-45 A)

Longitud de los cables y mangueras de la antorcha – antorcha manual	Presión de entrada mínima
6,1 m	3,8 bar
15 m	4,1 bar

Longitud de los cables y mangueras de la antorcha – antorchas mecanizadas	Presión de entrada mínima
7,6 m	3,8 bar
11 m	3,8 bar
15 m	4,1 bar

Ranurado de precisión / marcado (10-25 A)

Longitud de los cables y mangueras de la antorcha – antorcha manual	Presión de entrada mínima
6,1 m	3,5 bar
15 m	3,8 bar

Longitud de los cables y mangueras de la antorcha – antorchas mecanizadas	Presión de entrada mínima
7,6 m	3,5 bar
11 m	3,5 bar
15 m	3,8 bar

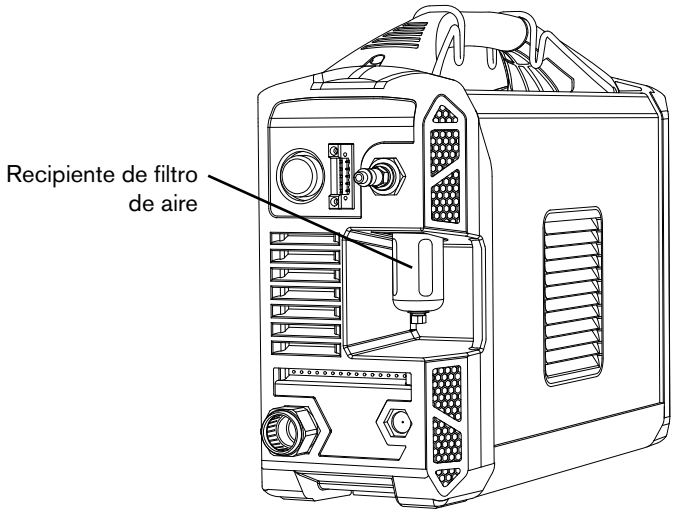
Filtración adicional del gas

Es muy importante que la línea de gas se mantenga limpia y seca a fin de:

- Evitar que el aceite, el agua, la tierra y otros contaminantes dañen los componentes internos.
- Alcanzar calidad de corte y duración de los consumibles óptimas.

Cuando el aire contiene tierra y aceite pueden derivar muchos problemas comunes en los sistemas Powermax y, en algunas instancias, puede anular la garantía de la alimentación de energía y la antorcha. Consulte las recomendaciones de calidad del gas en la tabla de valores en la página 23.

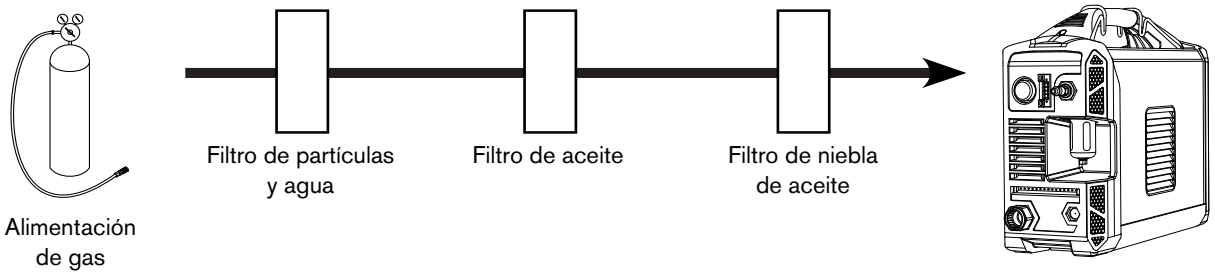
La fuente de energía contiene un filtro de aire integrado. Revise el elemento filtrante que se encuentra dentro del recipiente de filtro de aire y reemplácelo según se requiera. Ver *Cómo medir la profundidad de la picadura de un electrodo* en la página 176.



El filtro de aire integrado no debe reemplazar un buen sistema de filtración externo. Si su entorno de trabajo es demasiado cálido y húmedo, o si las condiciones del lugar de trabajo incluyen la introducción de aceite, vapor u otros contaminantes a la línea de gas, instale un sistema de filtrado exterior que limpie la alimentación de gas antes de que ingrese a la fuente de energía plasma.

Se recomienda instalar un sistema de filtración coalescente de 3 etapas. Un sistema de filtro de 3 etapas trabaja como sigue para limpiar los contaminantes de la alimentación de gas.

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

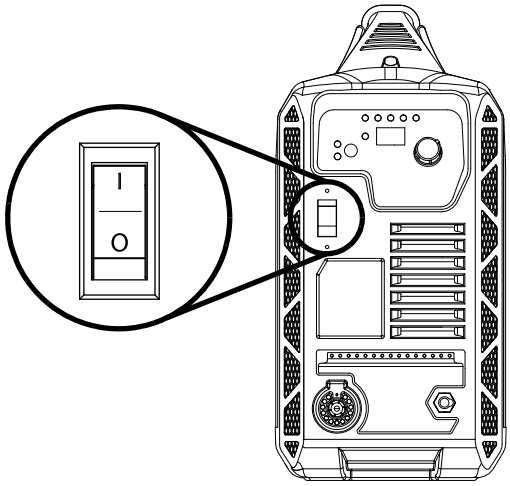


2 Operación

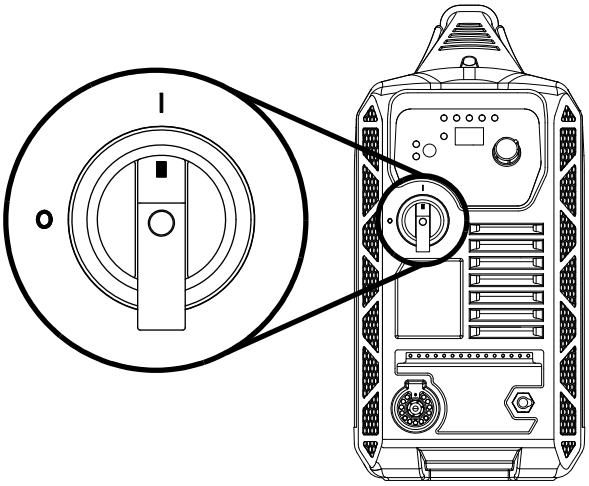
Controles e indicadores

Interruptor de energía ON (I) / OFF (O) (encendido/apagado)

El interruptor de energía se ubica en el panel frontal.

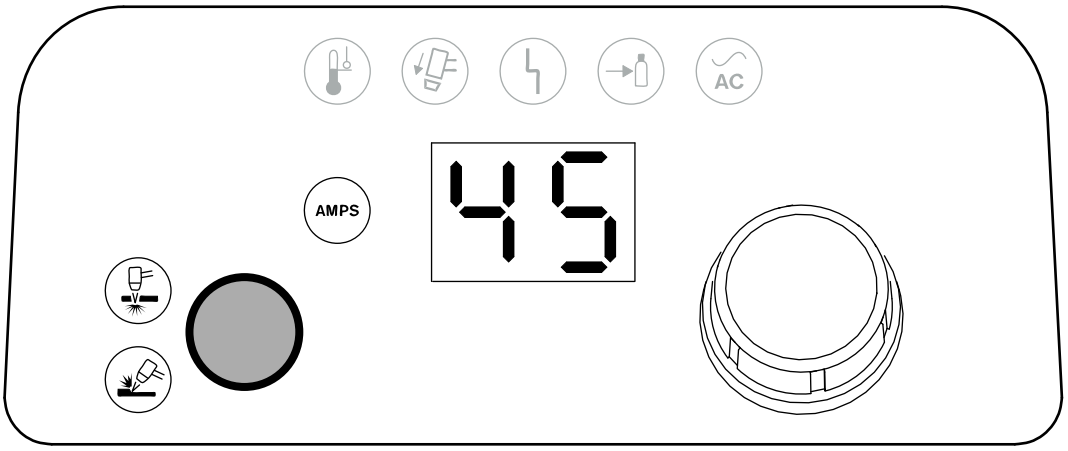


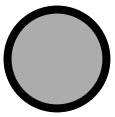
200-240 V



400 V, 480 V

Controles de cortado





Botón de Modo – Presione este botón para cambiar entre el modo de corte y el modo ranurado/marcado. El sistema automáticamente ajusta la presión de gas con base en:

- El modo seleccionado
- La antorcha conectada a la alimentación de energía
- La longitud de cables y mangueras de la antorcha.



Indicador LED del modo de corte (verde) – Cuando se ilumina, este indicador LED indica que el sistema está listo para realizar las operaciones de cortado por plasma.



Indicador LED del modo ranurado/marcado (verde) – Cuando se ilumina, este indicador LED indica que el sistema está listo para realizar las operaciones de ranurado o marcado por plasma.



Pantalla de 2 dígitos – Esta pantalla muestra la corriente de salida (10-45 A) por predeterminación.

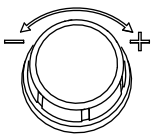
Cuando ocurren ciertas fallas en el sistema, esta pantalla muestra un código de falla. Ver *Indicadores LED de falla y códigos de falla* en la página 158.

Si ajusta la presión de gas de manera manual, esta pantalla muestra la presión de gas. Ver *Ajustar manualmente la presión de gas* en la página 59.



Indicador LED AMPS (verde) – Al iluminarse, este indicador LED indica que la pantalla de 2 dígitos muestra la corriente de cortado (amperaje).

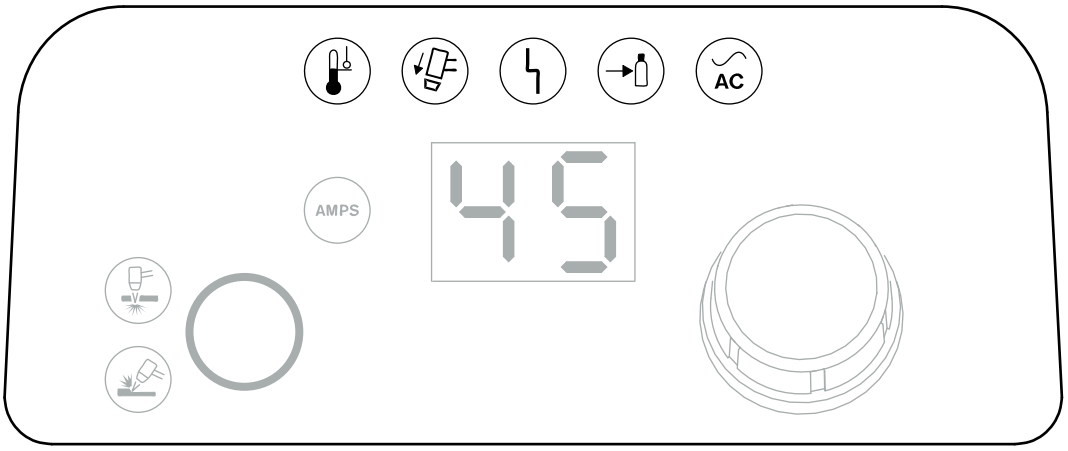
Cuando la pantalla de 2 dígitos muestra otros valores, como son la presión de gas o un código de falla, el indicador LED AMPS no se ilumina.



Perilla de ajuste – Use esta perilla para configurar la corriente de corte a entre 10 A y 45 A en incrementos de 1 unidad.

Asimismo, puede usar esta perilla para incrementar o reducir la presión de gas. Ver *Ajustar manualmente la presión de gas* en la página 59.

Indicadores LED



Indicador LED (verde) de encendido (ON) – Cuando se ilumina, este indicador LED indica que el indicador LED está en la posición de encendido (ON) (**I**) y que el sistema está listo para cortar.

LED de presión entrada de gas (amarillo) – Cuando este indicador LED de falla se ilumina, indica que la presión de gas de entrada es demasiado baja o que no hay conexión de gas de entrada.

LED de falla (amarillo) en el sistema – Este LED de falla se enciende para indicar que hay una falla de la fuente de energía. En muchos casos, cuando se ilumina este indicador LED, un código de falla también parpadea en la pantalla de 2 dígitos. Ver *Indicadores LED de falla y códigos de falla* en la página 158.

Indicador LED del capuchón de la antorcha (amarillo) – Este LED de falla se enciende para indicar que los consumibles están flojos, mal instalados o ausentes.

LED de temperatura (amarillo) – Al prenderse, este LED de falla indica que la temperatura del sistema está fuera del rango de operación aceptable.

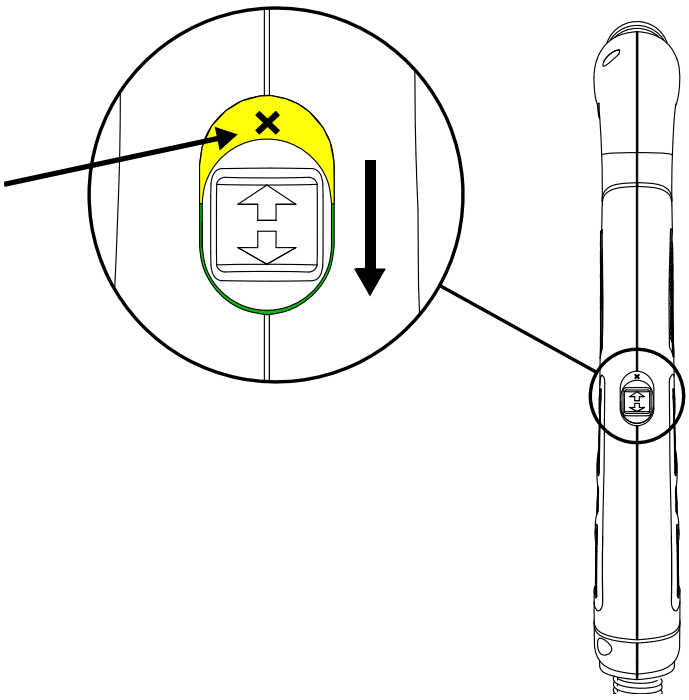
Algunas condiciones de falla pueden hacer que se enciendan o parpadeen varios LED al mismo tiempo. Para información de estas condiciones de falla y la forma de borrarlas, ver *Indicadores LED de falla y códigos de falla* en la página 158.

Inhabilite la antorcha

Las antorchas Duramax Lock incluyen un interruptor que le permite bloquear la antorcha. Este interruptor de inhabilitación de la antorcha evita que la antorcha se dispare accidentalmente incluso cuando la alimentación de energía está en la posición de encendido (ON). Use este interruptor para bloquear la antorcha cuando no esté en uso cuando necesite cambiar los consumibles o cuando necesite mover la alimentación de energía o la antorcha mientras el sistema está encendido (ON).

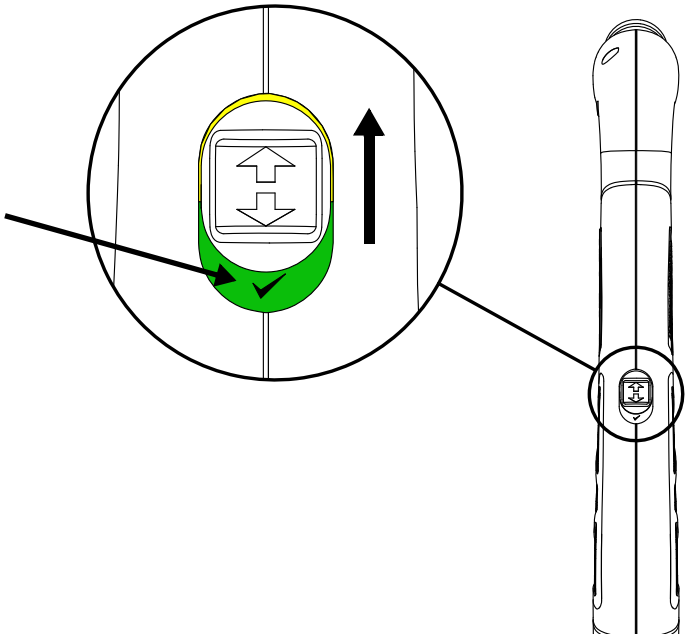
Posición de **BLOQUEO** de antorcha:

- El interruptor de inhabilitación de la antorcha está en la posición apagada - la que se encuentra en los conjunto de cables y mangueras de la antorcha.
- La etiqueta **amarilla** con la "**X**" indica que la antorcha no está lista para disparar.
- Aleje la antorcha de su persona y de los demás y jale el gatillo para asegurarse de que no se dispare.
- Cambiar los consumibles (si es necesario).



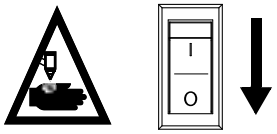
Antorcha en la posición **"lista para disparar"**:

- El interruptor de inhabilitación de la antorcha se encuentra en la posición encendida - la que está más cerca de la cabeza de la antorcha.
- La etiqueta **verde** con la "✓" indica que la antorcha está lista para disparar.
- NO cambiar los consumibles.
  - Para cambiar los consumibles sin peligro de que la antorcha se dispare de manera accidental, bloquee la antorcha o apague la alimentación de energía (OFF).



La primera vez que jala el gatillo de la antorcha después de poner la antorcha en la posición “lista para disparar”, la antorcha emite varios soplos de aire en rápida sucesión. Esto le alerta que la antorcha se activó y que disparará un arco la próxima vez que usted jale el gatillo.
Ver página 47.

⚠ ADVERTENCIA



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

El arco de plasma prende inmediatamente al halar el gatillo de la antorcha. Antes de cambiar los consumibles, debe realizar una de las siguientes acciones. Siempre que sea posible, realice la primera acción.

- **Poner la fuente de energía en OFF (apagado) (O).**

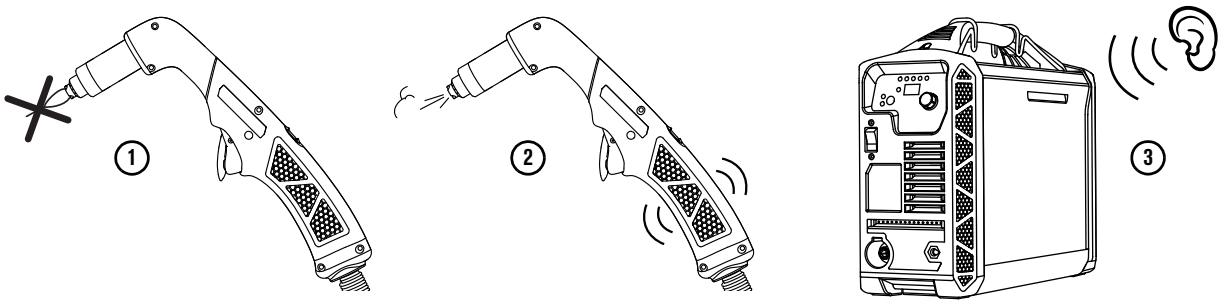
  O

- **Ponga el interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición de bloqueo amarillo (X) (la que está más cerca de los cables y mangueras de la antorcha). Hale el gatillo para asegurarse de que la antorcha no dispare un arco de plasma.**

Soplos de aire de advertencia

La primera vez que intenta disparar la antorcha después de mover el interruptor de inhabilitación de la antorcha a la posición de bloqueo amarillo (**X**) y luego otra vez a la posición verde “lista para disparar” (✓):

- El arco de plasma no dispara. ①
- La antorcha emite varios soplos de aire en rápida sucesión. La antorcha vibra ligeramente con cada soplo de aire. ②
- La alimentación de energía hace un sonido con cada soplo de aire en el que libera presión. ③



Esta retroalimentación sirve como advertencia. Esto no indica una condición de falla. Le alerta que la antorcha está activada y producirá un arco de plasma la siguiente vez que la dispare.

El LED indicador del capuchón de la antorcha del panel frontal se ilumina cuando retira los consumibles o pone el interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición de bloqueo amarilla (**X**) mientras la alimentación de energía de plasma está en la posición de encendido (ON). El LED se apaga después de que se instalan los consumibles y se ajusta el interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición verde “lista para disparar” (✓).



Para antorchas manuales

Después de poner el interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición verde “listo para disparar” (✓):

a. Hale el gatillo de la antorcha 1 vez para activar los soplos de aire de advertencia.

b. Hale el gatillo de la antorcha otra vez para disparar el arco de plasma.

Para antorchas mecanizadas

Después de poner el interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición verde “listo para disparar” (✓):

a. Ejecute el comando inicio y terminación (START/STOP) desde el Control Numérico por Computadora para activar los soplos de aire de advertencia.

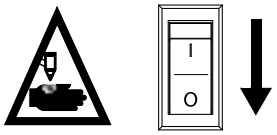
Si esta función está integrada en su Control Numérico por Computadora, puede haber otros pasos a seguir que son específicos del Control Numérico por Computadora.

b. Active la antorcha otra vez para disparar el arco de plasma.

Operar el sistema plasma

Paso 1 – Instale los consumibles y active la antorcha

⚠ ADVERTENCIA



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

El arco de plasma prende inmediatamente al halar el gatillo de la antorcha. Antes de cambiar los consumibles, debe realizar una de las siguientes acciones. Siempre que sea posible, realice la primera acción.

- **Poner la fuente de energía en OFF (apagado) (O).**

  O

- **Ponga el interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición de bloqueo amarillo (X) (la que está más cerca de los cables y mangueras de la antorcha). Hale el gatillo para asegurarse de que la antorcha no dispare un arco de plasma.**

⚠ ADVERTENCIA

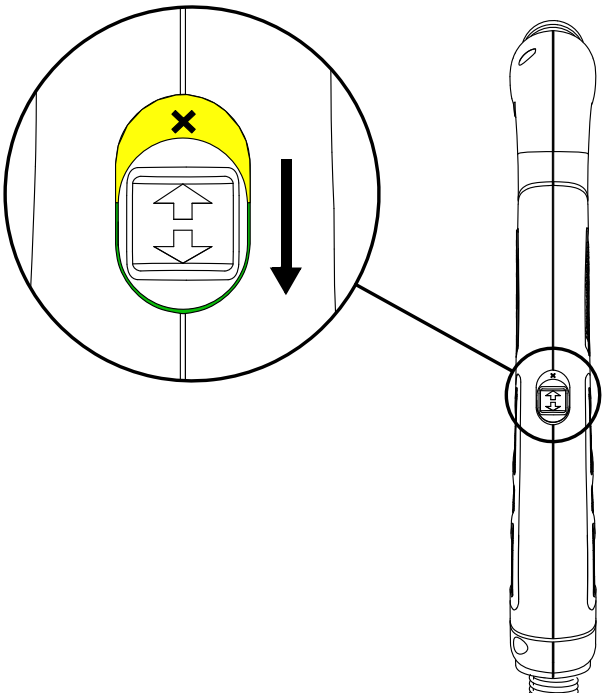


RIESGO DE QUEMADURAS Y DESCARGA ELÉCTRICA – USAR GUANTES AISLANTES

Siempre use guantes aislados al cambiar los consumibles. Los consumibles toman mucha temperatura durante el corte y pueden provocar quemaduras graves.

Tocar los consumibles también puede generar una descarga eléctrica si la fuente de energía está en ON (encendida) y el interruptor de inhabilitación de la antorcha no está en la posición de bloqueo amarillo (X).

1. Apague (**O**) el interruptor de energía de la alimentación de energía o mueva el interruptor de inhabilitación de la antorcha que se encuentra en esta a la posición de bloqueo amarilla (**X**).



2. Aleje la antorcha de su persona y de los demás y jale el gatillo para asegurarse de que no se dispare.

3. Elija los consumibles adecuados a su aplicación de cortado, ranurado o marcado.

   - **Corte y perforación con antorcha manual:** Ver *Seleccionar los consumibles* en la página 65.
   - **Corte y perforación con antorcha mecanizada:** Ver *Seleccionar los consumibles* en la página 117.
   - **Ranurado:** Ver *Procesos de ranurado* en la página 77.
   - **Marcado:** Ver *Consumibles de marcado (10-25 A)* en la página 125.

4. Instale un juego completo de consumibles en la antorcha manual o la antorcha mecanizada como se muestra:

① Anillo distribuidor

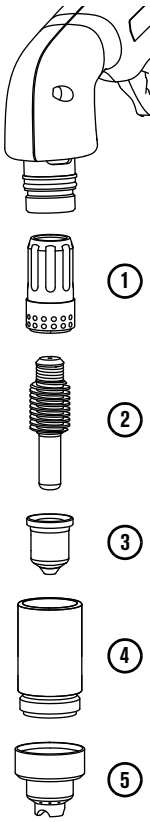
② Electrodo

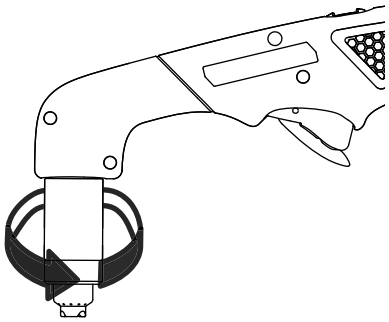
③ Boquilla

④ Capuchón de retención

⑤ Escudo frontal (o deflector)

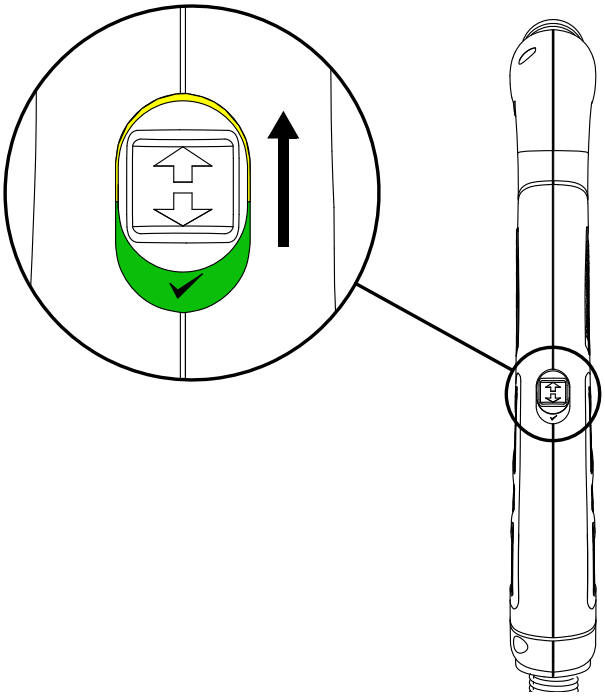
Los consumibles no van preinstalados en las antorchas nuevas. Retire el capuchón de vinilo de la antorcha antes de instalar los consumibles.





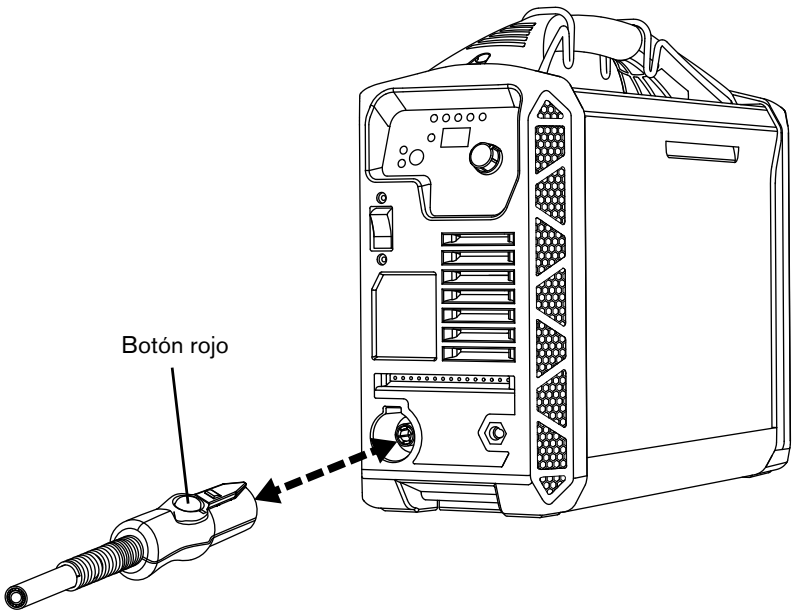
Apriete todo lo que pueda con los dedos. No apretar demasiado.

5. Ponga el interruptor de inhabilitación de la antorcha de la antorcha en la posición verde “lista para disparar” (✓).



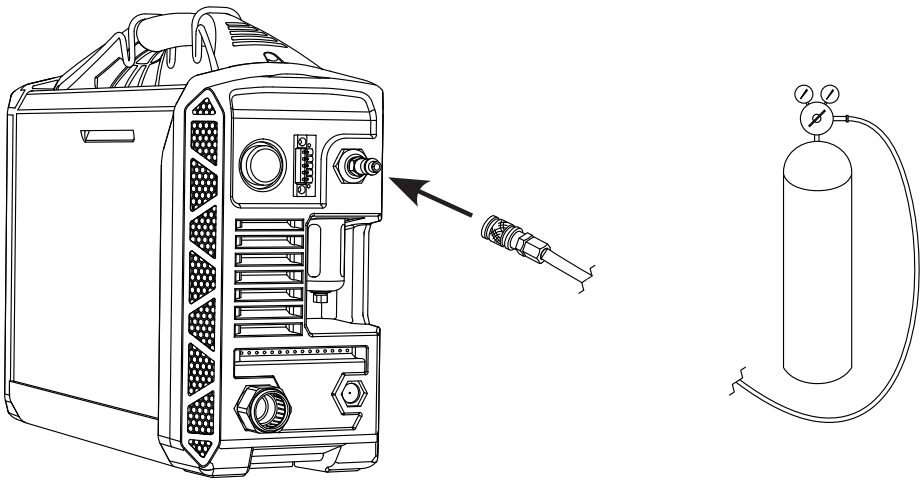
Paso 2 – Conecte los cables y mangueras de la antorcha

- Apague (**O**) la alimentación de energía antes de conectar o desconectar la antorcha.
- Para conectar una antorcha manual o una antorcha mecanizada, meta el conector en el receptáculo al frente de la fuente de energía.
- Para desconectar la antorcha, presione el botón rojo del conector y jale el conector para sacarlo del receptáculo.



Paso 3 – Conecte la alimentación de gas

- De ser necesario, instale el conector de entrada de gas que viene con el sistema a la parte de atrás de la fuente de energía. Ver página 37.
- Conecte la línea de alimentación de gas al conector de la parte de atrás de la fuente de energía.
- Para ver los requisitos de la alimentación de gas, ver *Fuente de alimentación de gas* en la página 38.



Paso 4 – Conecte el cable de masa y la pinza de masa

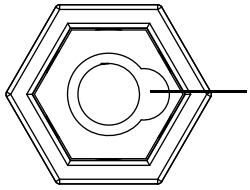
AVISO

Asegurarse de utilizar el cable de masa que corresponda a su fuente de energía. Use un cable de masa 45 A con el Powermax45 XP. El amperaje está marcado cerca del revestimiento aislante del conector del cable de masa.

A fin de evitar el sobrecalentamiento, revise el cable de masa de manera periódica para asegurarse de que esté completamente asentado en el receptáculo.

Cable de masa

1. Insertar el conector del cable de masa en el receptáculo al frente de la fuente de energía. Alinee la llave del conector con la abertura de la derecha del receptáculo.
2. Aplique presión al conjunto de cables y mangueras para meterlo completamente en el receptáculo. Gire el conector en el sentido de las manecillas del reloj 1/4 de vuelta hasta que llegue al tope.



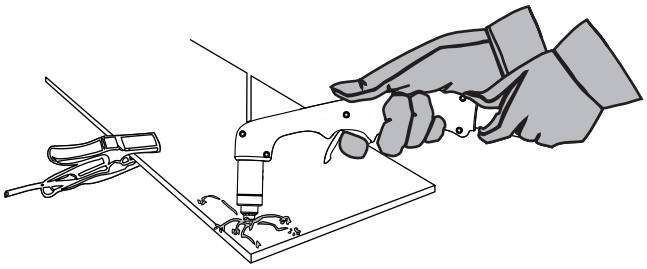
Abertura con llave a la derecha del receptáculo del cable de masa

Pinza de masa

AVISO

No conecte la pinza de masa debajo del agua. Si la fuente de energía está debajo de la pinza de masa, el agua puede ingresar a esta a través del cable de masa y puede provocar daños graves.

- **Corte manual:** La pinza de masa debe estar conectada a la pieza a cortar durante el corte.
- **Corte mecanizado:** Si está usando este sistema con una mesa de corte, puede conectar la pinza de tierra directamente a la mesa o a la pieza a cortar. Ver las instrucciones del fabricante de su mesa.
- Asegúrese de que la pinza de tierra haga buen contacto metal con metal con la pinza de tierra o la mesa de corte.
- Quite el óxido, la suciedad, la pintura, el revestimiento y cualquier otro residuo para asegurar que la pinza de tierra haga buen contacto con la pinza de tierra o la mesa de corte.
- Para lograr la mejor calidad de corte, conecte la pinza de masa lo más cerca posible del área a cortar.

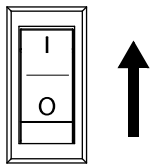


AVISO

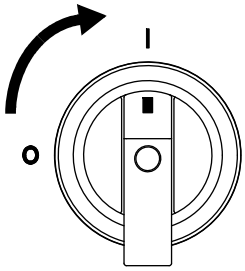
No sujetar la pinza de masa a la parte de la pieza a cortar que se va a desprender.

Paso 5 – Conectar la energía eléctrica y poner el sistema en ON (encendido)

1. Enchufe el cable de alimentación.
   - Cuando reciba su sistema, es posible que el cable de alimentación no tenga enchufe. Para información del enchufe que debe llevar el cable de alimentación, ver *Prepare el cable de alimentación* en la página 35.
   - Para mayor información sobre los requisitos eléctricos del sistema, vea *Conexión de la energía eléctrica* en la página 30.
2. Ponga el interruptor de energía en la posición de encendido la posición de encendido (ON) (**I**).



200-240 V



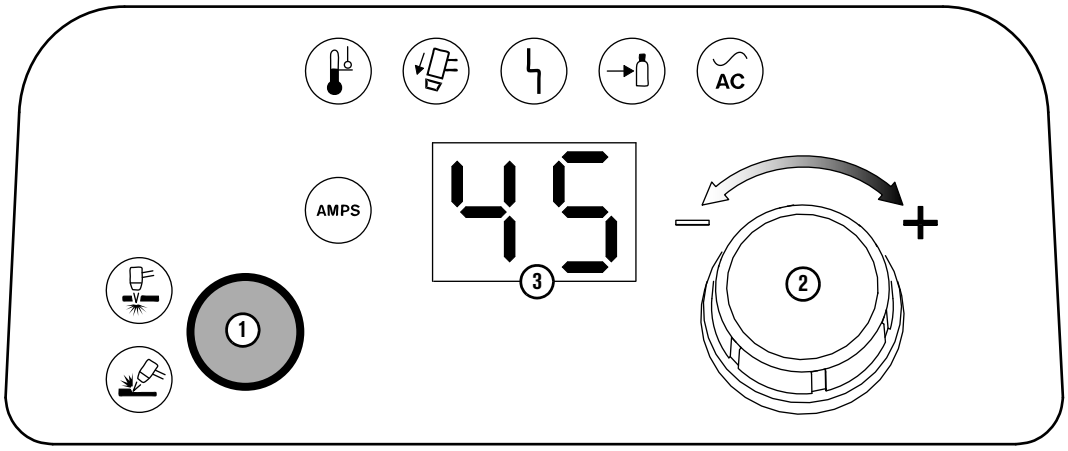
400 V, 480 V

Paso 6 – Fije el modo y ajuste la corriente de salida (amperaje)

1. Oprimir el botón de **Modo** ① para cambiar entre el modo de corte y el modo Ranurado/Marcado.

   La tecnología Smart Sense™ del sistema regula automáticamente la presión de gas para que el cortado sea óptimo según el modo seleccionado, el tipo de antorcha y la longitud de los cables y mangueras de la antorcha.

2. Girar la perilla de ajuste ② para configurar la corriente de salida a un máximo de 45 A. La pantalla de 2 dígitos ③ muestra la corriente de salida en amperaje.



Corte de metal expandido

Para cortar metal expandido, use los consumibles para realizar cortado con protección que vienen con el sistema. El sistema no necesita un modo especial para el corte de metal expandido.

El metal expandido tiene una estructura perforada o de malla. El corte de metal expandido desgasta con mayor rapidez los consumibles porque necesita un arco piloto continuo. El arco piloto se produce al disparar la antorcha, pero sin que el arco de plasma toque la pieza a cortar.

Paso 7 – Revise las configuraciones y los indicadores LED

Antes de comenzar a cortar, asegúrese de lo siguiente:

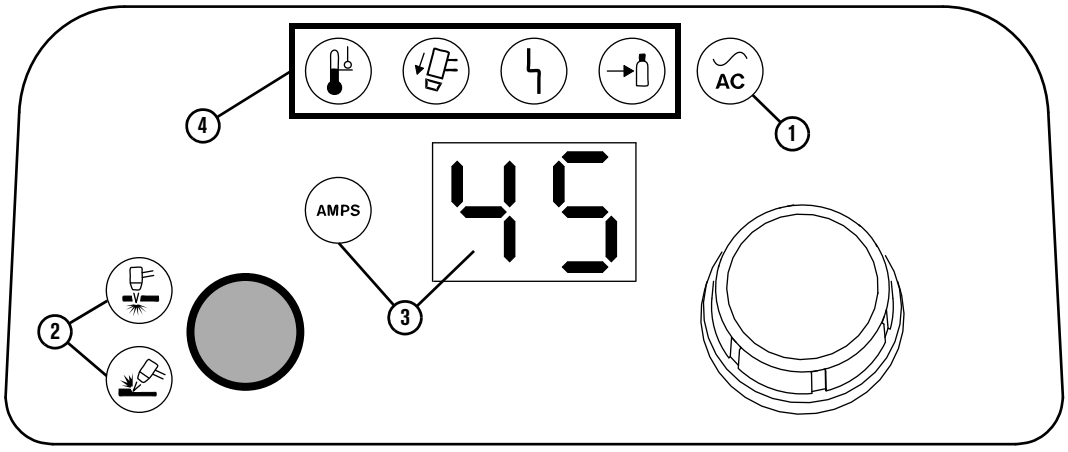
① Que el LED verde de energía ON (encendido) al frente de la fuente de energía esté prendido.

② El indicador LED del modo correspondiente se ilumina (cortado o ranurado/marcado). Además, asegúrese de que los consumibles instalados en la antorcha coincidan con el modo seleccionado.

③ La corriente de salida (amperaje) que aparece en panel frontal es correcta y el indicador LED AMPS se ilumina.

④ Ninguno de los 4 indicadores LED de falla se ilumina o parpadea.

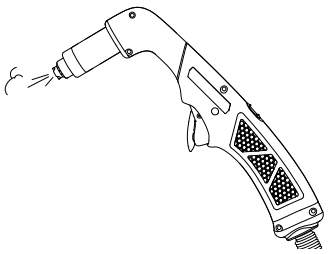
Si cualquiera de los indicadores LED de falla se ilumina o parpadea o si parpadea el indicador LED de encendido (ON), eso indica que hay una falla. Corregir la condición de falla antes de continuar. Ver *Indicadores LED de falla y códigos de falla* en la página 158.



Qué prever durante y después del corte

Postflujo – Después de terminar un corte y soltar el gatillo de la antorcha, el aire sigue fluyendo para enfriar los consumibles. A esto se le denomina *postflujo*.

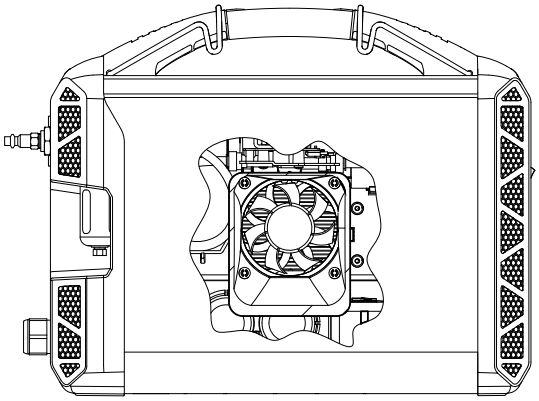
La duración del postflujo depende del modo y la corriente de salida. En ciertas condiciones también depende de la alimentación de gas.



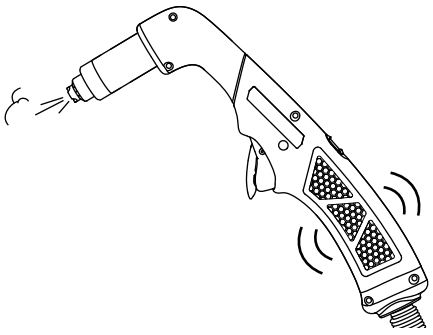
Modo	Corriente de salida	Duración del postflujo
Cortar	10-45 A	20 segundos
Ranurado/marcado	26-45 A	20 segundos
Ranurado/marcado	10-25 A	10 segundos en el caso del aire (o el nitrógeno) 3 segundos en el caso del argón

Hay una excepción en el caso del argón: El sistema reconoce cuando se está usando argón y reduce el postflujo de 10 a 3 segundos a fin de minimizar el uso de gas. Para lograr un posflujo de 3 segundos, el sistema debe estar en modo ranurado/marcado con la corriente de salida configurada entre 10 y 25 A. Cuando se dispara la antorcha sin transferir el arco piloto a la pieza a cortar, el postflujo es de 10 segundos incluso cuando la alimentación de gas es de argón.

La actividad del ventilador – El ventilador de enfriamiento que se encuentra dentro de la alimentación de energía funciona de manera intermitente durante y después del cortado a fin de enfriar los componentes internos.



Soplos de aire de advertencia –



Cuando pone el interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición “lista para disparar” (✓) después de bloquear la antorcha, esta no dispara la primera vez que jala el gatillo. En vez de eso, la antorcha emite varios soplos de aire en rápida sucesión. Con cada soplo de aire, la antorcha vibra levemente y la fuente de energía emite un sonido de liberación de presión. Esto le alerta que la antorcha se activó y que disparará un arco la próxima vez que usted jale el gatillo.
Ver página 47.

En el caso de la antorcha mecanizada, ejecute el comando inicio y terminación (START/STOP) desde el Control Numérico por Computadora para que la antorcha emita soplos de aire. A la siguiente señal de inicio, la antorcha disparará un arco.

El LED indicador del capuchón de la antorcha del panel frontal se ilumina cuando retira los consumibles o pone el interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición de bloqueo amarilla (**X**) mientras la alimentación de energía de plasma está en la posición de encendido (ON). El LED se apaga después de que se instalan los consumibles y se ajusta el interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición verde “lista para disparar” (✓).

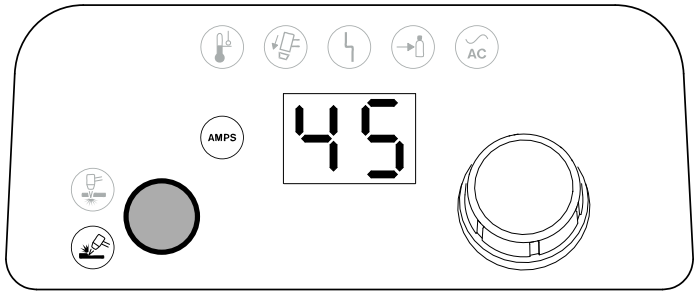


Ajustar manualmente la presión de gas

La alimentación de energía regula automáticamente la presión de gas por usted. Sin embargo, puede ajustar la presión de gas de manera manual si necesita hacerlo para una aplicación específica.

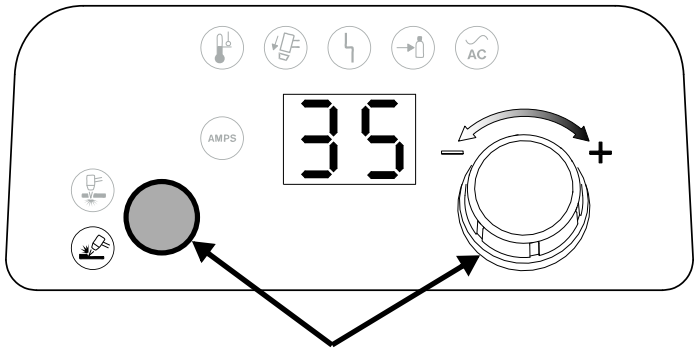
Solamente los operarios con experiencia que necesiten optimizar los parámetros de gas para una aplicación de corte en específico deberán anular la configuración de presión de gas del sistema.

1. Seleccionar el modo y configurar la corriente de salida. En este ejemplo seleccionamos el modo ranurado/marcado y configuramos la corriente de salida a 45 A.



   - Ajuste el modo y la corriente de salida primero porque al hacerlo se puede reiniciar el valor de la presión de gas. Ver página 60.

2. Mantenga oprimido le botón **Modo** con una mano. Gire la perilla de ajuste a la presión de gas deseada con la otra mano. En este ejemplo redujimos la presión de gas a 35 psi.



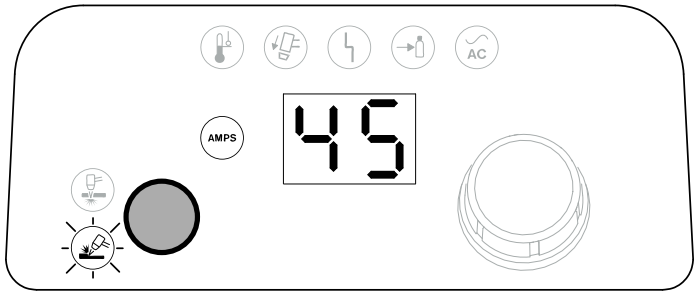
Mantenga presionado el botón mientras gira la perilla.

   - Al ajustar la presión de gas de manera manual, el indicador LED AMPS se apaga y la pantalla de 2 dígitos cambia del amperaje a la presión de gas de la manera siguiente:
     - **Modelos CSA:** La presión de gas aparece en **psi** por predeterminación.
     - **Modelos CE/CCC:** La presión de gas aparece en **bar** por predeterminación.

Usted puede cambiar los valores de presión de gas que aparecen. Ver página 61.

3. Deje de presionar el botón **Modo**.

   - Después de liberar el botón **Modo**, el indicador LED AMPS se ilumina otra vez y la pantalla de 2 dígitos cambia de presión de gas a amperaje.



   - El indicador LED del modo seleccionado parpadea para avisarle que la presión de gas se ajustó de manera manual. Continua parpadeando hasta que reinicia la presión.
   - Para ver el valor de presión de gas otra vez, repita *paso 2* anterior o ingrese al modo de prueba de gas. Ver *Hacer una prueba de gas* en la página 167.

Reinicie la presión de gas

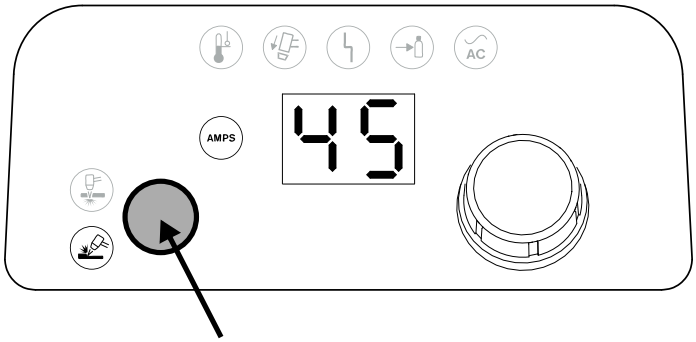
Cuando ajusta la presión de gas de manera manual, la presión que configura se queda hasta que la reinicia. Puede reiniciar la presión de gas al presionar el botón **Modo**.

Cuando reinicia la presión de gas, el indicador LED del modo seleccionado deja de parpadear.

Asimismo, la presión de gas se reinicia al valor predeterminado cuando:

- Se encuentra en el modo ranurado/marcado y puede cambiar la corriente de salida de:
  - El proceso de ranurado de máximo control (26-45 A) al proceso de ranurado de precisión (10-25 A)
  - El proceso de ranurado de precisión (10-25 A) al proceso de ranurado de máximo control (26-45 A)
- Conecta otra antorcha a la alimentación de energía.

Al apagar la alimentación de energía y encenderla no reinicia la presión de gas.



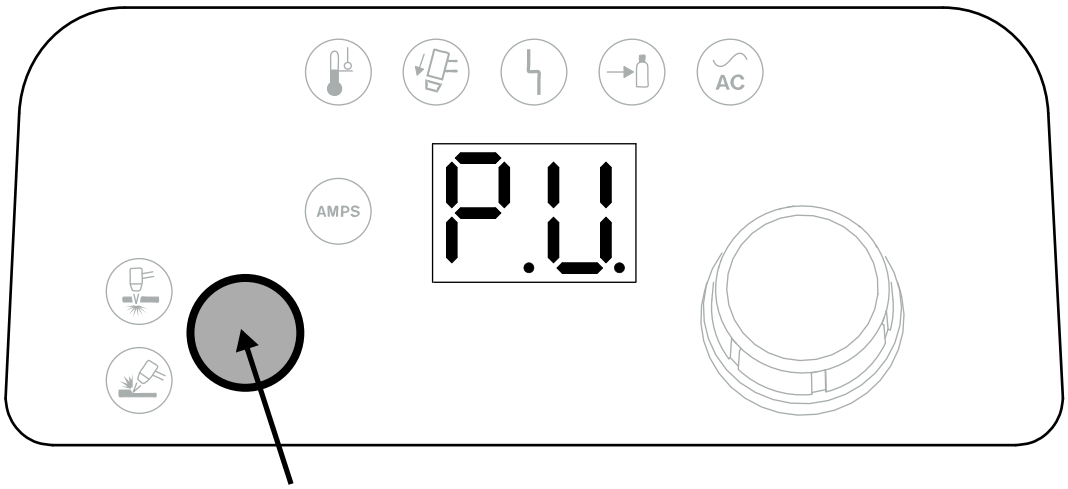
Presione el botón para reiniciar la presión de gas.

Cambie los valores de presión de gas entre *psi* y *bar*

- **Modelos CSA:** La presión de gas aparece en **psi** por predeterminación.
- **Modelos CE/CCC:** La presión de gas aparece en **bar** por predeterminación.

Para cambiar los valores la presión de gas que aparecen de *psi* a *bar* o de *bar* a *psi*:

1. Mantenga presionado el botón **Modo** durante aproximadamente 15 segundos hasta que la pantalla de 2 dígitos muestre ***P.U.***



Mantenga presionado durante 15 segundos para cambiar entre **psi** y **bar**.

2. Libere el botón **Modo**. El sistema muestra los valores de presión de gas en **bar** y no en **psi** o en **psi** y no en **bar**.



psi **bar**

Comprenda el ciclo de trabajo para evitar el sobrecalentamiento

Ciclo de trabajo – Porcentaje de tiempo durante un intervalo de 10 minutos que un arco de plasma puede permanecer encendido sin que el sistema se sobrecaliente.

Corriente de salida	Ciclo de trabajo*
45 A	50%
41 A	60%
32 A	100%

* Supone que la temperatura de operación ambiente es 40 °C.

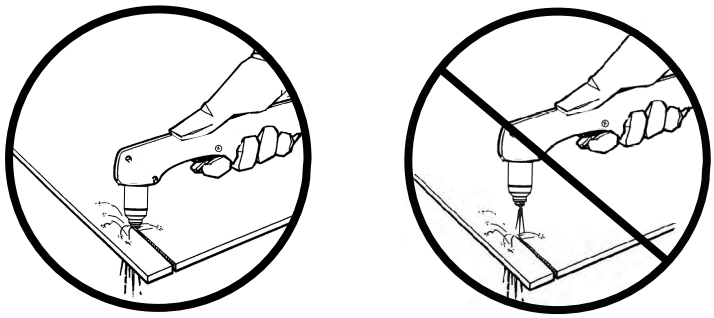
Cuando excede el ciclo de trabajo y el sistema se sobrecalienta.

- Se apaga el arco de plasma.
- Se ilumina el indicador LED Temperatura.
- Se activa el ventilador de enfriamiento que se encuentra dentro de la alimentación de energía.

Cuando el sistema se sobrecalienta:

a. Dejar el sistema ON (encendido) para que el ventilador enfríe la fuente de energía.

b. Espere a que el indicador LED Temperatura se apague antes de que reanude la actividad de cortado.



Al alargar el arco de plasma por tiempos prolongados se reduce la vida útil. Siempre que sea posible, arrastre la antorcha por la pieza a cortar. Ver *Empiece a cortar desde el borde de la pieza a cortar* en la página 74.

Si pone a funcionar el sistema con un servicio eléctrico con un valor nominal menor, al alargar el arco de plasma por periodos prolongados, el sistema se puede sobrecalentar más rápidamente y causar que el disyuntor se dispare. Ver *Disminución de la corriente de salida y el largo del arco en un servicio eléctrico con capacidad nominal más baja* en la página 34.

3 Cortar con la antorcha manual

Las antorchas manuales Duramax Lock vienen en modelos de 15° y 75°.

- La antorcha manual de 75° sirve para propósitos generales y está diseñada para la más amplia gama de aplicaciones.
- La antorcha manual de 15° está diseñada para alejar el calor del operador durante las operaciones de ranurado pesado. Asimismo, facilita hacer cortes desde arriba o en lugares difíciles de alcanzar.

Las funciones de la antorcha Duramax Lock son:

- Un interruptor de inhabilitación de la antorcha que evita que la antorcha se encienda accidentalmente, incluso cuando la fuente de energía está encendida (ON). Ver *Inhabilite la antorcha* en la página 46.
- El sistema de desconexión rápida FastConnect™ facilita quitar la antorcha para el transporte o para cambiarla por otra.
- Enfriamiento automático con aire ambiente. No se requieren procedimientos de enfriamiento especiales.

Esta sección proporciona una breve descripción de las partes, las dimensiones, los consumibles, las instrucciones de corte y los métodos de corte básicos de las antorchas manuales. Para ver información de ranurado, ver *Ranurar con antorcha manual y con antorcha mecanizada* en la página 77.

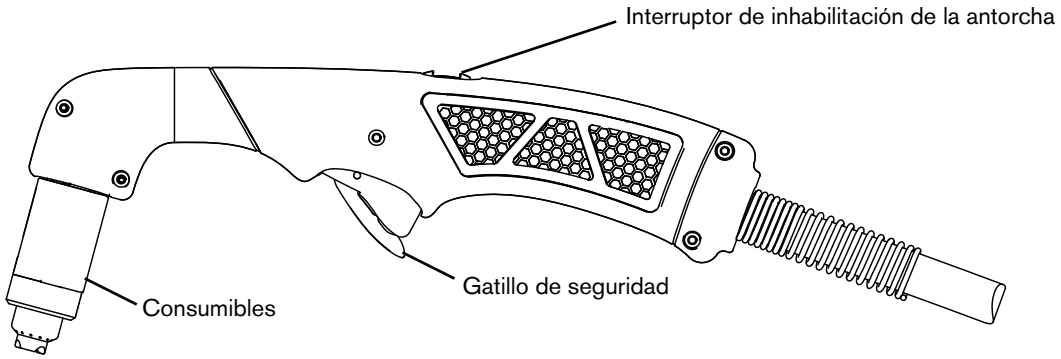


Para resolver problemas de calidad del corte, ver *Problemas frecuentes de corte* en la página 150.

Las antorchas manuales Duramax Lock no vienen con los consumibles instalados. Para instalar los consumibles, ver página 49.

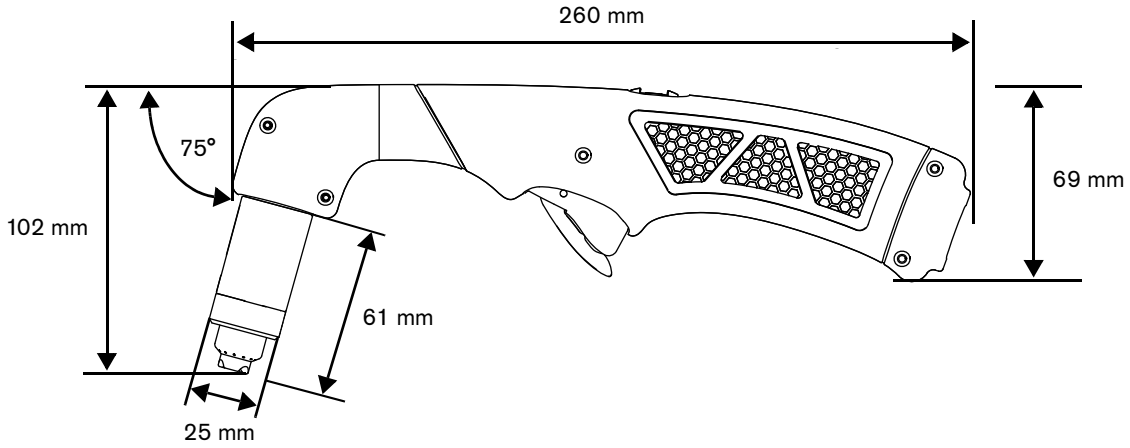
Componentes, dimensiones y pesos de la antorcha manual

Componentes

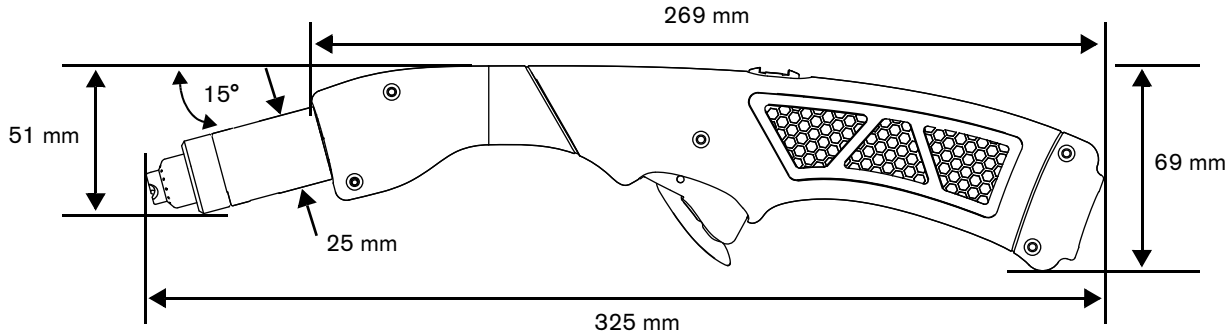


Dimensiones

Antorcha manual de 75°



Antorcha manual de 15°



Pesos

Antorcha	Peso
Antorcha manual con cables y mangueras de 6,1 m	1,8 kg
Antorcha manual con cables y mangueras de 15 m	3,7 kg

Seleccionar los consumibles

La antorchas manuales de 15° y 75° Duramax Lock usan los mismos consumibles.

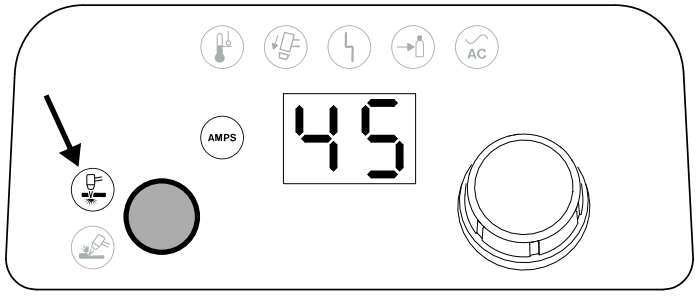
Su sistema viene con juego de consumibles para empezar que incluye los consumibles con protección en página 66 más 1 electrodo adicional y 1 boquilla adicional.

Tipo de consumible	Objetivo
Corte con arrastre con protección	Corte con arrastre para la más amplia gama de aplicaciones de corte.
FineCut®	Obtenga una sangría más estrecha en acero al carbono y acero inoxidable de hasta 3 mm (calibre 10).
HyAccess™	Para cortar o ranurar en espacios confinados o de difícil acceso.
FlushCut™	Corte lo más cerca de la base como sea posible, sin perforar ni dañar la pieza a cortar.
Ranurado de máximo control (26-45 A)*	Quitar el metal y realizar un perfil de ranurado controlado.
Ranurado de precisión (10-25 A)*	Realizar ranurado muy superficial y reducir la tasa de remoción de metal en comparación con el ranurado de máximo control, como sucede con la remoción de soldadura por puntos.
Marcado (10-25 A)†	Marcar superficies de metal con aire o argón.

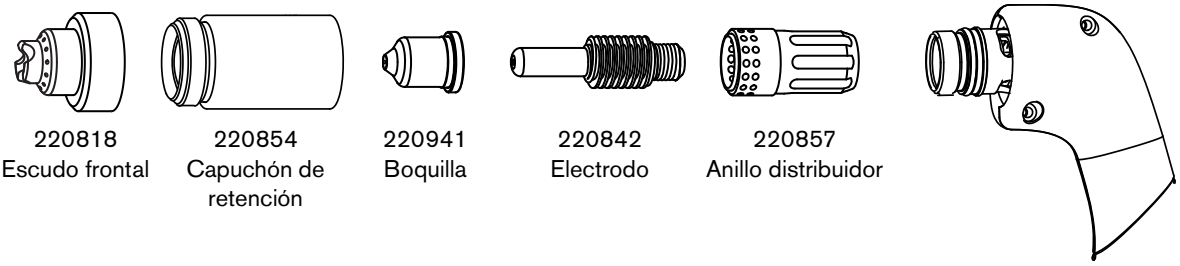
* Para ver detalles sobre los procesos y los consumibles de ranurado, ver *Procesos de ranurado* en la página 77.

† Para ver detalles sobre los consumibles de marcado, ver *Consumibles de marcado (10-25 A)* en la página 125.

Cuando use los siguientes consumibles con protección y FineCut, seleccione el modo de corte en el panel frontal. Ver página 55.

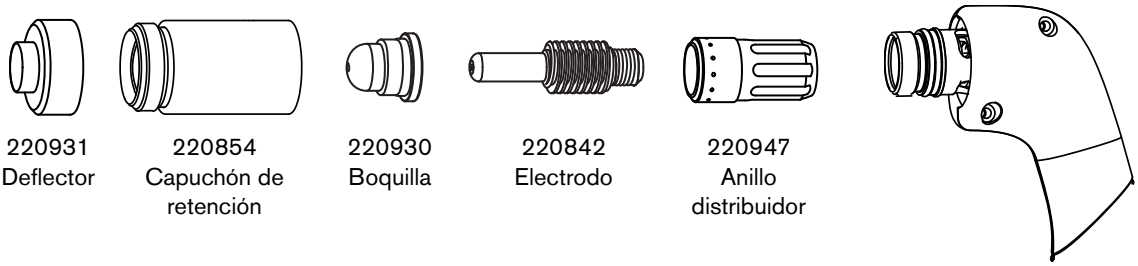


Consumibles de corte con arrastre con protección



220818 Escudo frontal | 220854 Capuchón de retención | 220941 Boquilla | 220842 Electrodo | 220857 Anillo distribuidor

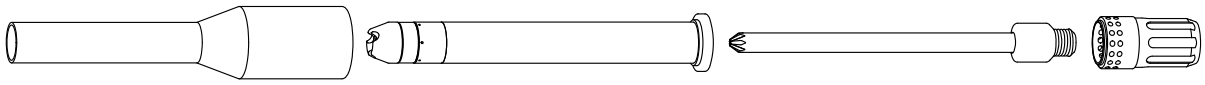
Consumibles FineCut



220931 Deflector | 220854 Capuchón de retención | 220930 Boquilla | 220842 Electrodo | 220947 Anillo distribuidor

Consumibles de especialidad

Consumibles para corte HyAccess



420413 Capuchón de retención | 420410 Boquilla de corte | 420408 Electrodo | 220857 Anillo distribuidor

Los consumibles HyAccess extienden el alcance de los consumibles con protección de uso general (estándar) en unos 7,5 cm. Puede utilizar los consumibles HyAccess con su antorcha manual para lograr un mayor alcance y visibilidad.

También hay disponibles consumibles para ranurado HyAccess.
Ver página 79.

Usted puede esperar hacer un corte de aproximadamente el mismo espesor que con los consumibles con protección de uso general. Puede que tenga que reducir la velocidad de corte un poco para lograr la misma calidad de corte. Por lo general, puede esperar que los consumibles HyAccess duren alrededor de la mitad del tiempo que los de uso general (estándar) con protección.

Puede pedir cada consumible HyAccess por separado o en un juego para empezar. Cuando la punta de la boquilla se desgasta, reemplazar la boquilla completa.

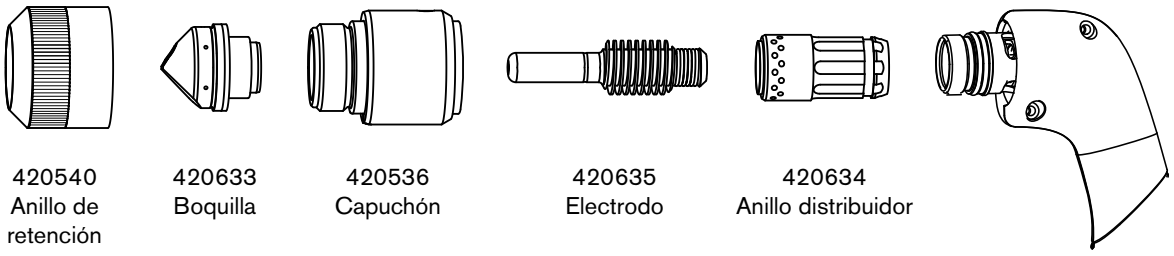
El juego para empezar de corte 428445 contiene:

- 1 electrodo HyAccess
- 1 boquilla de corte HyAccess
- 1 capuchón de retención HyAccess

El juego para empezar de corte y ranurado 428414 contiene:

- 2 electrodos HyAccess
- 1 boquilla de corte HyAccess
- 1 boquilla de ranurado HyAccess
- 1 capuchón de retención HyAccess
- 1 anillo distribuidor (anillo distribuidor Powermax45 XP estándar)

Consumibles FlushCut™



420540 Anillo de retención | 420633 Boquilla | 420536 Capuchón | 420635 Electrodo | 420634 Anillo distribuidor

Los consumibles FlushCut están diseñados para quitar orejetas, cáncamos y otros anexos sin perforar ni dañar la pieza a cortar que se encuentra debajo. Los consumibles FlushCut producen un arco de plasma angular que le permite cortar muy cerca del material base sin dejar una gran cantidad de material residual qué rectificar.

Usted puede esperar hacer un corte de aproximadamente el mismo espesor que con los consumibles con protección de uso general. No obstante, asegúrese de tener en cuenta el grosor adicional que pueda quedar de los cordones de soldadura. La duración de los consumibles variará, pero por lo general, los consumibles FlushCut pueden durar alrededor de 3/4 veces más que los de uso general con protección.

Puede pedir los consumibles FlushCut de manera individual o en un juego para empezar (428746) que contiene 1 consumible de cada uno de los que se muestran arriba. Si pide los consumibles FlushCut de manera individual:

- La cantidad mínima para pedir electrodos es de 5 unidades.
- El resto de los consumibles FlushCut se pueden pedir en cantidades individuales.

⚠ ADVERTENCIA



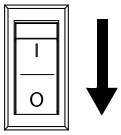
LA RADIACIÓN DEL ARCO PUEDE QUEMAR LOS OJOS Y LA PIEL

Cuando utilice consumibles FlushCut, utilice un protector facial que le cubra todo el rostro. Use un protector con unos lentes con sombra de 10.

El arco de plasma genera radiación visible e invisible (ultravioleta e infrarroja) capaz de quemar los ojos y la piel.

⚠ ADVERTENCIA





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

Antes de girar la boquilla FlushCut, debe realizar una de las siguientes acciones. Siempre que sea posible, realice la primera acción.

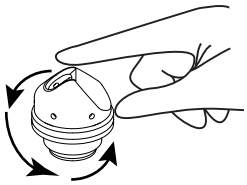
- **Poner la fuente de energía en OFF (apagado) (O).**

  O

- **Ponga el interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición de bloqueo amarillo (X) (la que está más cerca de los cables y mangueras de la antorcha). Hale el gatillo para asegurarse de que la antorcha no dispare el arco de plasma.**

Para instalar:

1. Apague (**O**) la fuente de energía o mueva el interruptor de inhabilitación de la antorcha a la posición de bloqueo amarilla (**X**).
2. Coloque el anillo distribuidor, el electrodo, el capuchón y la boquilla en la antorcha. Gire la boquilla según la dirección en la que planea cortar. Asegúrese de que el lado plano esté sobre la parte inferior, para que pueda arrastrarla a lo largo de la pieza a cortar.
3. Apriete completamente el anillo de retención en el capuchón.

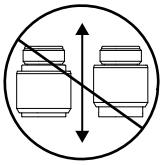


Repita estos pasos mientras corta si necesita cambiar la orientación de la boquilla para poder completar el corte.

Consejos:

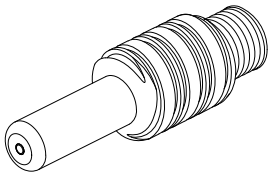
- Arrastre el lado plano de la boquilla a lo largo de la base, pero mantenga una distancia de unas 3 mm-6 mm de la pieza vertical que está cortando.

- Puede usar los consumibles FlushCut en modo ranurado/marcado para quitar material residual de la base de la pieza a cortar. Disminuya el amperaje de ser necesario.
- Reemplace el capuchón cuando la camisa exterior ya no se deslice libremente hacia arriba y hacia abajo.



Electrodo CopperPlus™

El electrodo CopperPlus (220777) alarga al menos dos veces la duración de los consumibles respecto a los estándar (originales Hypertherm hechos para el sistema). Dicho electrodo fue concebido para usarse únicamente con antorchas Duramax y Duramax Lock en el corte de metal de hasta 12 mm (1/2 pulg)



220777

Duración de los consumibles

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

- **Alimentación de gas de baja calidad**
  - Es muy importante que la línea de gas se mantenga limpia y seca. La presencia de aceite, agua, vapor y otros contaminantes en la alimentación de gas pueden degradar la calidad de corte y la duración de los consumibles. Ver página 38 y página 42.
- **Técnica de corte**
  - Siempre que sea posible, comience a cortar desde el borde de la pieza a cortar. Esto ayuda a alargar la duración del escudo frontal y la boquilla. Ver página 74.
  - Use la técnica de perforación correcta para el espesor del metal que va a cortar. En muchos casos, la técnica de perforación con giro es una forma eficaz de perforar metal a la vez que reduce el desgaste del consumible que se produce de forma natural durante la perforación. Ver página 75 para una explicación de las técnicas de perforación recta y con giro y cuándo se deben usar.
- **Comparación entre consumibles con protección y sin protección**
  - Los consumibles sin protección usan un deflector en vez de un escudo frontal. Pueden proporcionar mayor visibilidad y accesibilidad para algunas aplicaciones de corte. La desventaja es que por lo regular los consumibles sin protección duran menos que los que la tienen.

- **El espesor del metal a cortar**
  - En general, cuanto mayor sea el espesor del metal que va a cortar, más rápido se desgastan los consumibles. Para obtener mejores resultados, no exceda las especificaciones de espesor de este sistema. Ver página 25.

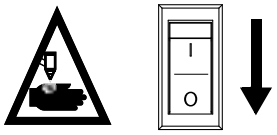
    Ver página 175 para las instrucciones sobre cuándo reemplazar los consumibles desgastados.

- **Corte de metal expandido**
  - El metal expandido tiene una estructura perforada o de malla. El corte de metal expandido desgasta con mayor rapidez los consumibles porque necesita un arco piloto continuo. El arco piloto se produce al disparar la antorcha, pero sin que el arco de plasma toque la pieza a cortar.
- **Consumibles incorrectos para la corriente de salida y el modo**
  - A fin de optimizar la duración de los consumibles, asegúrese de que los consumibles instalados en la antorcha coincidan con el modo y la corriente de salida seleccionados. Por ejemplo:
    - No utilice consumibles para ranurado cuando el sistema está configurado en el modo de corte. Ver página 55.
    - No configure la corriente de salida a entre 26 A y 45 A con los consumibles para ranurado de precisión instalados.
- **El arco se alarga de manera innecesaria al cortar**
  - A fin de maximizar la duración de los consumibles, evite alargar el arco cuando no sea necesario. Siempre que sea posible, arrastre la antorcha por la pieza a cortar. Ver página 73.
- **El arco no se alarga lo suficiente al ranurar**
  - Cuando el arco se alarga correctamente al ranurar se mantiene distancia entre la punta de la antorcha y el metal fundido que se acumula durante el ranurado. Ver página 81.
    - Se recomienda un alargamiento de arco de entre 19 y 25 mm para las operaciones de ranurado usando los consumibles de ranurado de máximo control a 26-45 A.
    - Se recomienda un alargamiento de arco de entre 10 y 11 mm para las operaciones de ranurado usando los consumibles de ranurado de precisión a 10-25 A.

Por regla general, los consumibles duran aproximadamente de 1 a 2 horas de “arco encendido” para el corte manual. Sin embargo, la duración de los consumibles puede variar mucho según los factores indicados anteriormente. Para información de las señales de desgaste de los consumibles, ver *Inspeccione los consumibles* en la página 175.

Prepararse para disparar la antorcha

⚠ ADVERTENCIA



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

El arco de plasma prende inmediatamente al halar el gatillo de la antorcha. Antes de cambiar los consumibles, debe realizar una de las siguientes acciones. Siempre que sea posible, realice la primera acción.

- **Poner la fuente de energía en OFF (apagado) (O).**

  O

- **Ponga el interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición de bloqueo amarillo (X) (la que está más cerca de los cables y mangueras de la antorcha). Hale el gatillo para asegurarse de que la antorcha no dispare un arco de plasma.**

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 sostenga la pieza a cortar. Mantenga las manos de la ruta de corte.**
- **No apuntar nunca la antorcha hacia usted ni hacia los demás.**

⚠ ADVERTENCIA



RIESGO DE QUEMADURAS Y DESCARGA ELÉCTRICA – USAR GUANTES AISLANTES

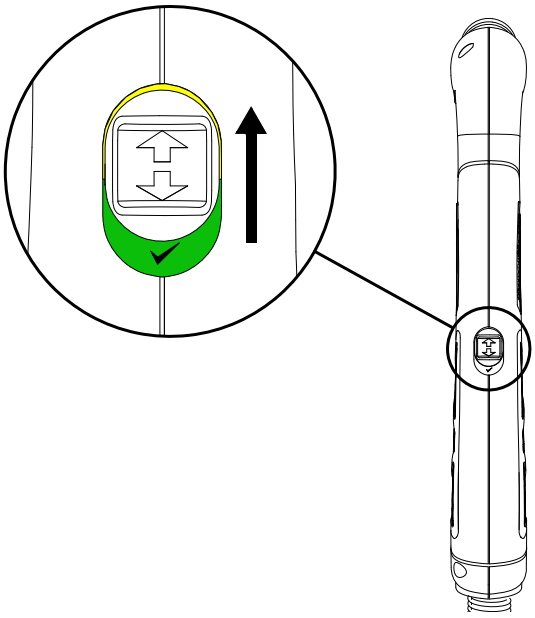
Siempre use guantes aislados al cambiar los consumibles.
Los consumibles toman mucha temperatura durante el corte y pueden provocar quemaduras graves.

Tocar los consumibles también puede generar una descarga eléctrica si la fuente de energía está en ON (encendida) y el interruptor de inhabilitación de la antorcha no está en la posición de bloqueo amarillo (X).

A fin de evitar que la antorcha manual se dispare accidentalmente, está equipada con un interruptor de inhabilitación de la antorcha y un gatillo de seguridad. Para disparar la antorcha:

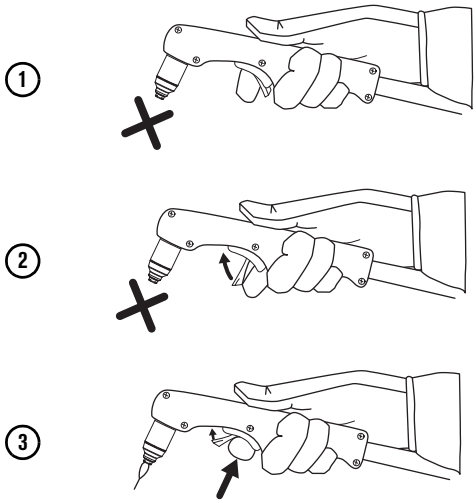
1. Instalar los consumibles correctos. Ver página 49.

2. Asegúrese de que el interruptor de inhabilitación de la antorcha esté en la posición verde “listo para disparar” (✓).



> La primera vez que se jala el gatillo de la antorcha luego de colocar la antorcha en la posición “listo para disparar”, la antorcha puede emitir varios soplos de aire en forma rápida y seguida. Esto le alerta que la antorcha se activó y que disparará un arco la próxima vez que usted jale el gatillo. Ver página 47.

3. Levante la cubierta del gatillo de seguridad (en dirección al cabezal de la antorcha) y oprimir el gatillo rojo.

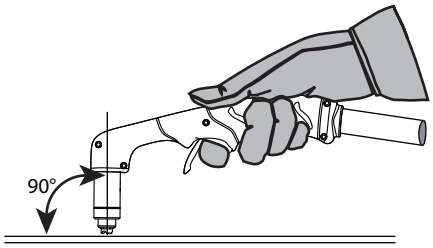


Instrucciones para el corte con antorcha manual

- Para mantener un corte estable, arrastrar ligeramente la punta de la antorcha a lo largo de la pieza a cortar.

  En ocasiones la antorcha se pega ligeramente a la pieza a cortar con los consumibles FineCut.

- Halar o arrastrar la antorcha a lo largo del corte es más fácil que empujarla.
- Si las chispas saltan de la pieza a cortar, mover la antorcha más despacio o subir la corriente de salida.
- Durante el corte, cerciorarse de que las chispas salgan por debajo de la pieza a cortar. A medida que corte, las chispas deberán rezagarse un poco de la antorcha (15°-30° con respecto a la vertical).
- Sostenga la punta de la antorcha en posición perpendicular a la pieza a cortar, de modo que la cabeza de la antorcha quede a un ángulo de 90° con respecto a la superficie de corte. Vigile 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.
- 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). En el caso de los cortes biselados, use la guía de corte biselado. Ver *Accesorios* en la página 190.



Para resolver problemas de calidad del corte, ver *Problemas frecuentes de corte* en la página 150.

Empiece a cortar desde el borde de la pieza a cortar

Cuando sea posible, comenzar por el borde es una buena forma de reducir el daño al escudo frontal y la boquilla que puede provocar la escoria que se produce al perforar. Esto ayuda a optimizar la duración de los consumibles.

1. Con la pinza de masa conectada a la pieza a cortar, sostenga la punta de la antorcha en posición 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.

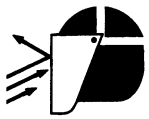


3. Arrastrar la antorcha ligeramente por la pieza a cortar para proseguir el corte. Mantener un ritmo estable y parejo.



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.

La antorcha manual puede perforar elementos interiores del metal que tiene un espesor de hasta 12 mm (1/2 pulg).

El tipo de perforación a ejecutar dependerá del espesor del metal.

- **Perforación recta** – para cortar metal con espesor menor que 8 mm (5/16 pulg)
- **Perforación con giro** – para cortar metal con espesor de 8 mm (5/16 pulg) o mayor

1. Conecte la pinza de masa a la pieza a cortar.
2. **Perforación recta:** Sostenga la antorcha perpendicular (90°) a la pieza a cortar.

   Perforación con giro: Sostenga la antorcha a un ángulo de aproximadamente 30° respecto a la pieza a cortar, con la punta de la antorcha a unos 1,5 mm de distancia antes de disparar.



3. **Perforación recta:** Oprimir el gatillo de la antorcha para arrancar el arco.

   Perforación con giro: Oprimir el gatillo de la antorcha para arrancar el arco estando aún a un ángulo de la pieza a cortar y, después, rotar la antorcha hasta ponerla perpendicular (90°).



4. 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.



5. Al terminar la perforación, arrastre la punta de la antorcha ligeramente a lo largo de la pieza a cortar para proseguir el corte.

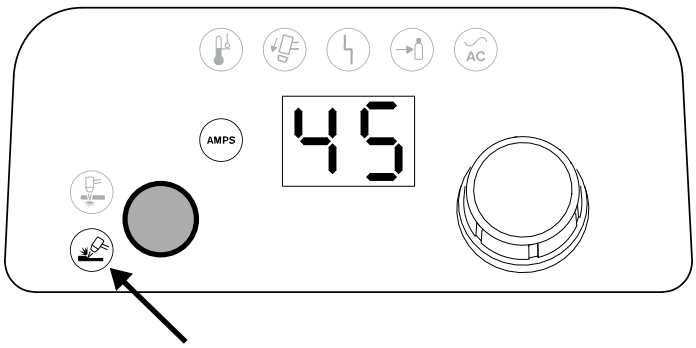
4 Ranurar con antorcha manual y con antorcha mecanizada

Procesos de ranurado

El sistema ofrece 2 procesos de ranurado. Cada proceso usa su propio juego de consumibles:

- **Ranurado de máximo control**
  - Use este proceso para quitar el metal y realizar un perfil de ranurado controlado.
- **Ranurado de precisión**
  - Use este proceso para realizar un ranurado muy superficial y obtener una tasa de remoción de metal más baja en comparación con el ranurado de máximo control. Por ejemplo, este proceso es útil para quitar soldaduras por puntos y para lavar el material a muy poca profundidad.

Antes de usar cualquiera de ambos procesos, oprima el botón **Modo** en el panel frontal para poner la fuente de energía plasma en el modo de ranurado/marcado. Ver página 55.



Asegúrese de que el indicador LED del modo de ranurado/marcado esté encendido.

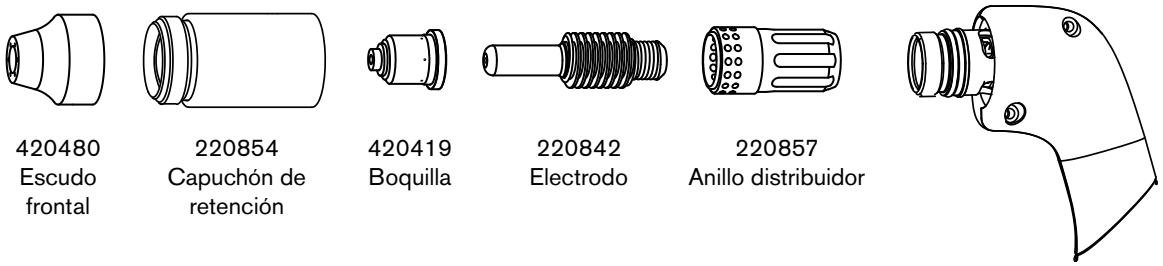
Ranurado de máximo control

- Utilice los consumibles para ranurado de máximo control.

  Hypertherm también ofrece consumibles para ranurado de *máxima remoción*. En los amperajes más altos en otros sistemas Powermax, puede utilizar los consumibles de máxima remoción para tasas de remoción de metal más altas y perfiles de ranurado más profundos. Sin embargo, a 45 A con este sistema y esta antorcha, los consumibles de máxima remoción no ofrecen una ventaja por sobre los consumibles de máximo control en términos de tasa de remoción de metal. Se prevé que cada juego de consumibles produzca resultados similares en este sistema.

- Configure la corriente de salida entre 26 A y 45 A.
  - Ranurar en amperajes más bajos (10-25 A) puede limitar la capacidad del alargamiento de arco de la antorcha. En algunos casos, también puede provocar que el arco se extinga o que se dispare una falla de “acople de antorcha abierto” (TSO). Ver página 165.

Consumibles para ranurado de máximo control (26-45 A)

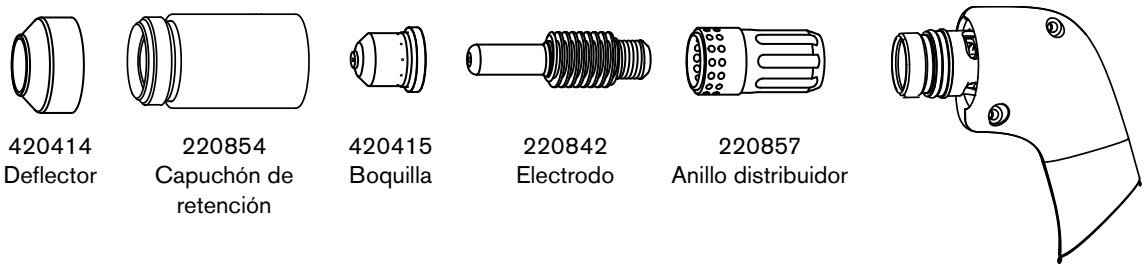


420480	220854	420419	220842	220857
Escudo frontal	Capuchón de retención	Boquilla	Electrodo	Anillo distribuidor

Ranurado de precisión

- Utilice los consumibles para ranurado de precisión.
- Configure la corriente de salida entre 10 A y 25 A.
  - Ranurar en amperajes más altos (26-45 A) puede reducir la vida útil de la boquillas.

Consumibles para ranurado de precisión (10-25 A)



420414	220854	420415	220842	220857
Deflector	Capuchón de retención	Boquilla	Electrodo	Anillo distribuidor

Consumibles de especialidad

Consumibles para ranurado HyAccess



420413 Capuchón de retención	420412 Boquilla de ranurado	420408 Electrodo	220857 Anillo distribuidor

Los consumibles HyAccess extienden el alcance de los consumibles con protección de uso general (estándar) en unos 7,5 cm. Puede utilizar los consumibles HyAccess con su antorcha manual para lograr un mayor alcance y visibilidad.

> También hay disponibles consumibles para corte HyAccess. Para obtener más información sobre los consumibles HyAccess, ver página 66.

Puede pedir cada consumible HyAccess por separado o en un juego para empezar. Cuando la punta de la boquilla se desgasta, reemplazar la boquilla completa.

El juego básico de ranurado 428446 contiene:

- 1 electrodo HyAccess
- 1 boquilla de ranurado HyAccess
- 1 capuchón de retención HyAccess

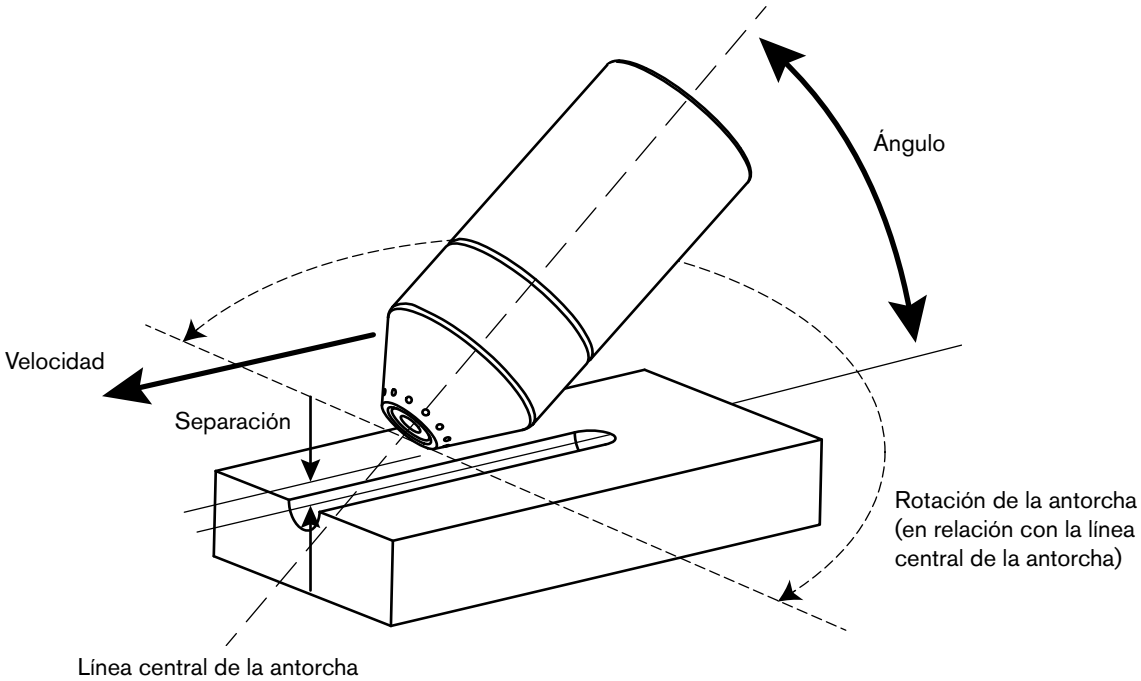
El juego para empezar de corte y ranurado 428414 contiene:

- 2 electrodos HyAccess
- 1 boquilla de corte HyAccess
- 1 boquilla de ranurado HyAccess
- 1 capuchón de retención HyAccess
- 1 anillo distribuidor (anillo distribuidor Powermax45 XP estándar)

Cómo controlar el perfil de ranurado

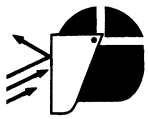
Los siguientes factores afectan el ancho y la profundidad del perfil de ranurado. Ajuste estos elementos para obtener el ranurado que necesita.

- **Corriente de salida de la fuente de energía plasma –** Reduzca el amperaje en el panel frontal para que el ranurado sea más estrecho y más superficial.
  - Si está utilizando consumibles para ranurado de máximo control, mantenga el amperaje entre 26-45 A.
  - Si está utilizando consumibles para ranurado de precisión, mantenga el amperaje entre 10-25 A.
- **Ángulo entre la antorcha y la pieza a cortar –** Coloque la antorcha en una posición más vertical para que el ranurado sea más estrecho y más profundo. Incline la antorcha de manera que quede más cerca de la pieza a cortar para que el ranurado sea más ancho y más superficial.
- **Rotación de la antorcha –** Gire la antorcha en relación con la línea central de la antorcha para que el ranurado sea más plano y más inclinado en uno de los lados.
- **Separación entre antorcha-pieza –** Aleje la antorcha aun más de la pieza a cortar para que el ranurado sea más ancho y más superficial. Coloque la antorcha más cerca de la pieza a cortar para que el ranurado sea más estrecho y más profundo.
- **Velocidad de la antorcha sobre la pieza a cortar –** Disminuya la velocidad para que el ranurado sea más ancho y más profundo. Acelere la velocidad para que el ranurado sea más estrecho y más superficial.



Ranurar con la antorcha manual

⚠ ¡ADVERTENCIA!

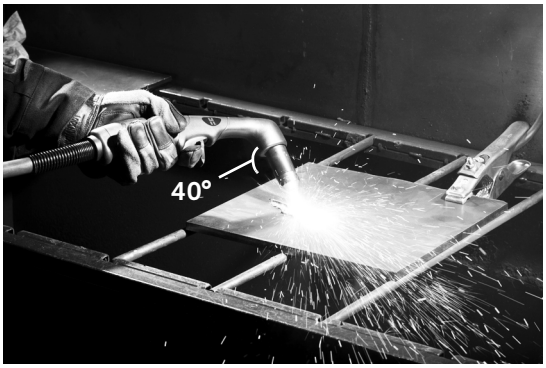


LAS CHISPAS Y EL METAL CANDENTE PUEDEN LESIONAR LOS OJOS Y QUEMAR LA PIEL

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.

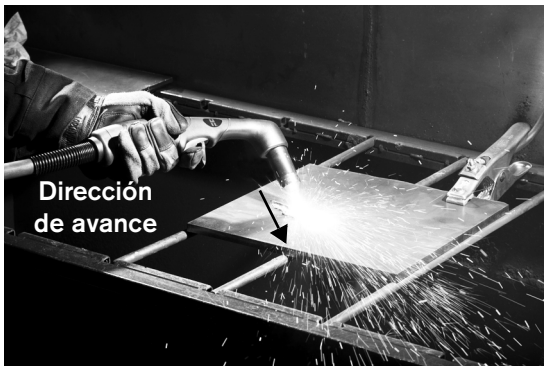
1. Instalar los consumibles para ranurado de máximo control o los consumibles para ranurado de precisión.
2. Poner el sistema en modo de ranurado/marcado. Ver página 55.
3. Configure la corriente de salida para que coincida con los consumibles instalados:
   - Consumibles ranurado de máximo control: 26-45 A
   - Consumibles para ranurado de precisión: 10-25 A
4. Sostenga la antorcha a un ángulo de aproximadamente 40° respecto a la pieza a cortar, antes de disparar.
   - Consumibles ranurado de máximo control: Sostenga la antorcha a aproximadamente 6 mm sobre la pieza a cortar.
   - Consumibles para ranurado de precisión: Sostenga la antorcha a aproximadamente 2-3 mm sobre la pieza a cortar.

   Oprimir el gatillo para obtener el arco piloto. Transferir el arco a la pieza a cortar.



5. Alargue el arco como se muestra a continuación:
   - Consumibles ranurado de máximo control: 19-25 mm
   - Consumibles para ranurado de precisión: 10-11 mm

6. Cambiar el ángulo de la antorcha según se necesite para lograr las medidas buscadas de la ranura. 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.



Deje por lo menos 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.

Quitar soldaduras por puntos

Para quitar una soldadura por puntos, ranure alrededor de la soldadura para cortar completamente la capa superior del metal sin dañar la capa que se encuentra debajo.

Los consumibles para ranurado de precisión se diseñaron específicamente para aplicaciones tales como quitar soldaduras por puntos. Cuando se los utiliza en un amperaje más bajo, estos consumibles proporcionan:

- Muy buena visibilidad debido a que el arco de plasma es menos brillante y eso le permite ver el metal que está por ranurar de manera más clara
- Una relación ancho-profundidad muy alta, la cual proporciona una control mucho mejor de la tasa de remoción de metal

Consejos

Para quitar las soldaduras por puntos se pueden utilizar muchas técnicas diferentes. El método que se describe en el siguiente procedimiento se recomienda como buen punto de inicio. Tiene como objetivo minimizar el posible daño a la capa inferior.

Independientemente de la técnica utilizada, estos consejos pueden ayudar a quitar satisfactoriamente las soldaduras por puntos:

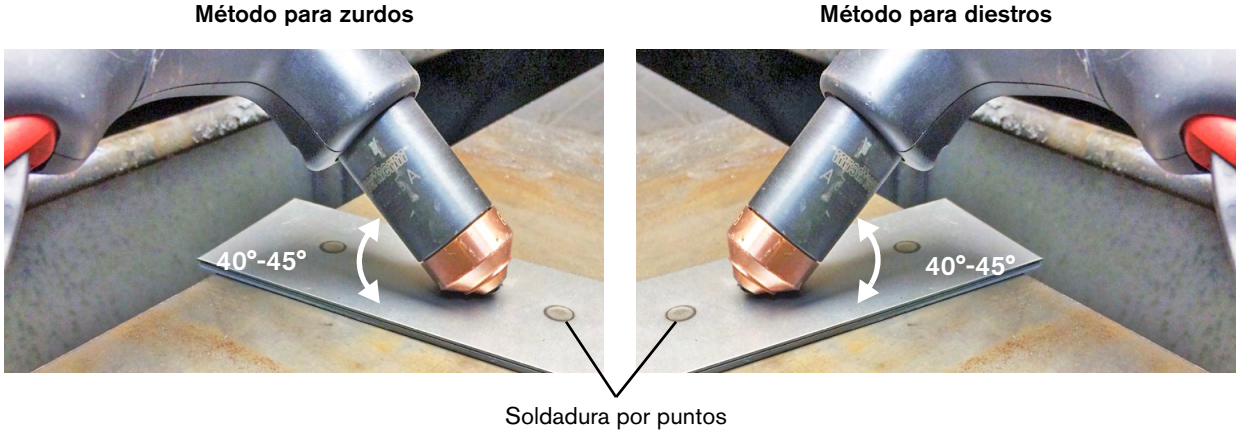
- **Mantener la antorcha orientada en la misma dirección a lo largo de toda la soldadura por puntos.**
  - Al mantener la antorcha orientada en la misma dirección, se evita que la escoria caiga sobre las áreas ya ranuradas. De esta manera, se reduce la limpieza necesaria en la capa inferior. También hace que el proceso sea más ergonómico y eficiente, ya que no se necesita girar la antorcha o la pieza a cortar durante el ranurado.
- **Mantener un alargamiento de arco adecuado.**
  - Mantenga un alargamiento de arco de aproximadamente 10-11 mm mientras realiza la ranura alrededor de la soldadura. Esto brinda una buena visibilidad y evita que la punta de la antorcha suelte escoria, lo cual puede disminuir la vida útil de los consumibles e interrumpir el ranurado.
- **Comenzar a una corriente de salida más baja y aumentarla gradualmente.**
  - Si nunca antes quitó una soldadura por puntos, comience con la corriente establecida en 10 A. Una vez que adquiera la técnica con la que se sienta cómodo, intente aumentar gradualmente la corriente de salida. Esto le permitirá realizar el ranurado con mejor velocidad y eficiencia.

Procedimiento

Este procedimiento describe cómo separar 2 capas de metal y luego quitar la soldadura por puntos de la capa inferior.

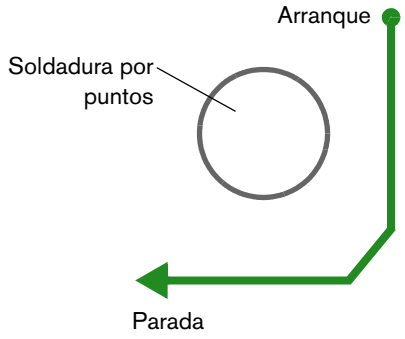
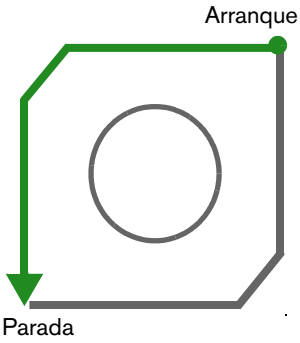
> Las imágenes de este procedimiento muestran placas de acero al carbono. La escoria en el acero inoxidable es más oscura, más irregular y más difícil de quitar.

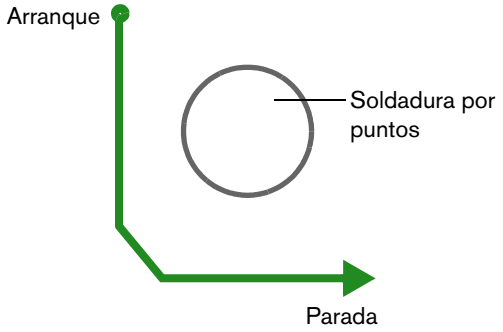
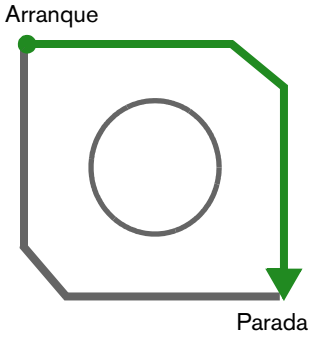
1. Instale los consumibles para ranurado de precisión.
2. En el panel frontal, seleccione el modo de ranurado/marcado. Fije la corriente de salida entre 10-25 A.
3. Posicione la antorcha en uno de los lados de la soldadura por puntos. Sostenga la antorcha a un ángulo de aproximadamente 40°-45° respecto a la pieza a cortar.



4. Oprimir el gatillo para obtener el arco piloto. Transfiera el arco a la pieza a cortar, luego alargue el arco a aproximadamente 10-11 mm. Mantenga este arco mientras realiza el ranurado.
5. Realice 2 ranurados separados en un movimiento de “L” para ranurar a lo largo de toda la soldadura por puntos. Ver *Tabla 1* en la página 85.
   - La *Tabla 1* muestra un ejemplo de esta técnica (para ranurados con orientación derecha e izquierda). Puede comenzar en diferentes puntos alrededor de la soldadura por puntos. Lo importante es mantener la antorcha orientada en la misma dirección en todo momento y a lo largo de la soldadura.
   - Mientras realiza el ranurado, use golpes muy breves en un movimiento en zigzag de un lado hacia otro hasta que haya cortado la capa superior.
   - Tal vez necesite ajustar ligeramente el ángulo de la antorcha, según el espesor del metal.

Tabla 1 – Ranurado alrededor de la soldadura por puntos

Método para diestros	
	
	

Método para zurdos	
	
	

6. Asegúrese de haber ranurado toda la capa superior. Separe las placas de metal.



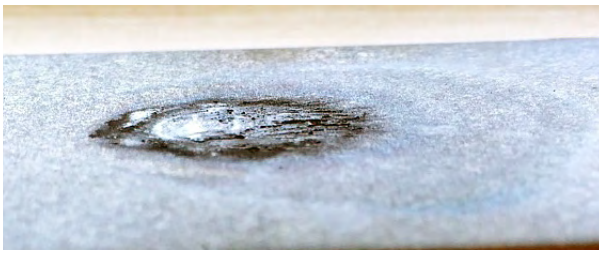
7. Utilice el mismo proceso de ranurado para quitar la soldadura por puntos que haya en la placa inferior.
   - Para evitar dañar la placa inferior, tal vez quiera reducir la corriente de salida a 10 A. Aumente la velocidad si es necesario según el espesor del metal.
   - Sostenga la antorcha a un ángulo de 40°-45°. Ajuste ligeramente el ángulo de la antorcha según sea necesario de acuerdo con el espesor del metal.
   - Alargue el arco a aproximadamente 10-11 mm a medida que realiza el ranurado.
   - Use golpes muy breves en un movimiento en zigzag de un lado hacia otro hasta que haya quitado la soldadura por puntos.

   Es posible que sea necesario realizar algún raspado o rectificación para quitar por completo todos los restos de la soldadura por puntos de la placa inferior.

Soldadura por puntos en la placa inferior



Soldadura por puntos eliminada

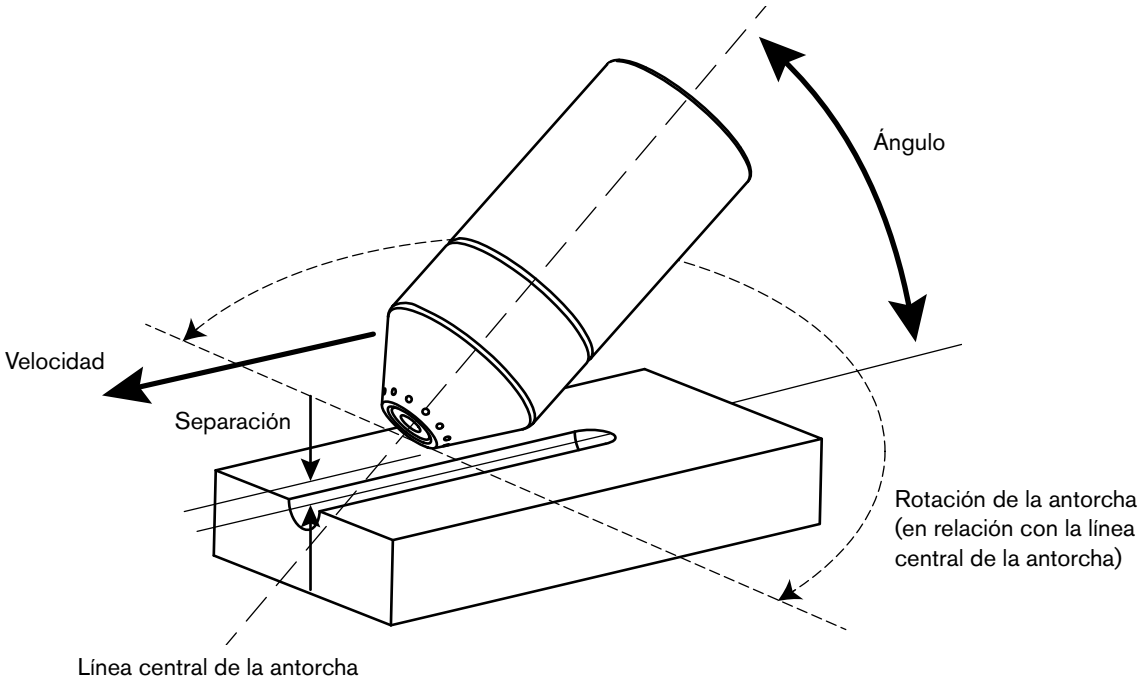


Ranurar con la antorcha mecanizada

El perfil de la ranura se puede modificar al variar:

- la corriente de salida (amperaje) de la fuente de energía
- el ángulo entre la antorcha y la pieza a cortar
- la rotación de la antorcha en relación con la línea central de la antorcha
- la distancia de separación antorcha-pieza
- la velocidad de la antorcha sobre la pieza a cortar

Ver página 80 para más detalles.



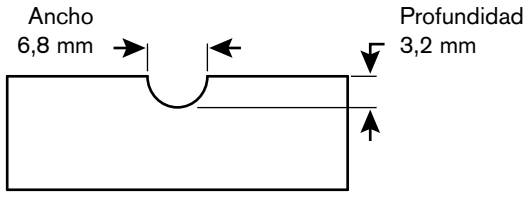
Perfiles de ranurado típicos

Consumibles para ranurado de máximo control (45 A)

Parámetros de operación	
Velocidad	254-1016 mm/min (10-40 pulg/min)
Separación	6 mm
Ángulo	40°-50°
Corriente de salida	26-45 A
Consumibles	Consumibles para ranurado de máximo control
Gas	Aire

45 A

Tasa de remoción de metal acero al carbono: 3,4 kg/hora



Las siguientes tablas muestran el perfil de la ranura 45 A a 40° y a 50° en acero al carbono y acero inoxidable. 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 2 – Acero al carbono (métrico)

Ángulo antorcha	Velocidad (mm/min)	Profundidad (mm)	Ancho (mm)	Relación ancho/profundidad
40°	254	4,6	8,4	1,83
	508	3,2	6,8	2,13
	762	1,9	5,9	3,11
	1016	1,4	5,2	3,71
50°	254	5,0	6,7	1,34
	508	3,4	5,2	1,53
	762	2,7	4,9	1,81
	1016	2,2	4,6	2,09

Tabla 3 – Acero al carbono (anglosajón)

Ángulo antorcha	Velocidad (pulg/min)	Profundidad (pulg)	Ancho (pulg)	Relación ancho/profundidad
40°	10	0.183	0.331	1.81
	20	0.126	0.268	2,13
	30	0.074	0.231	3.12
	40	0.055	0.206	3.74
50°	10	0.195	0.263	1.35
	20	0.132	0.205	1.55
	30	0.107	0.192	1.79
	40	0.088	0.181	2.06

Tabla 4 – Acero inoxidable (métrico)

Ángulo antorcha	Velocidad (mm/min)	Profundidad (mm)	Ancho (mm)	Relación ancho/profundidad
40°	254	2,9	6,2	2,14
	508	2,0	5,7	2,85
	1016	1	4,8	4,8
50°	254	5,3	5,7	1,08
	508	3,5	5,0	1,43
	1016	2,0	3,8	1,90

Tabla 5 – Acero inoxidable (anglosajón)

Ángulo antorcha	Velocidad (pulg/min)	Profundidad (pulg)	Ancho (pulg)	Relación ancho/profundidad
40°	10	0.114	0.245	2.15
	20	0.080	0.222	2.76
	40	0.048	0.190	3.96
50°	10	0.210	0.224	1.07
	20	0.139	0.199	1.43
	40	0.080	0.150	1.88

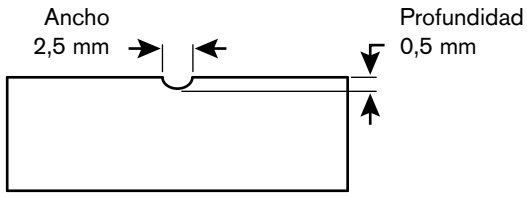
Consumibles para ranurado de precisión (10 A)

Parámetros de operación	
Velocidad	254-762 mm/min (10-30 pulg/min)
Separación	0,3-1,3 mm*
Ángulo	40°-50°
Corriente de salida	10-25 A
Consumibles	Consumibles para ranurado de precisión
Gas	Aire

* Aumentar la distancia de separación hasta un máximo de 3-4 mm para un ranurado muy ligero.

10 A

Tasa de remoción de metal acero al carbono: 0,2 kg/hora



Las siguientes tablas muestran el perfil de la ranura a 40° y a 50° en acero al carbono, a 10 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 6 – Acero al carbono (métrico)

Ángulo antorcha	Separación (mm)	Velocidad (mm/min)	Profundidad (mm)	Ancho (mm)	Relación ancho/ profundidad
40°	0,3	254	0,5	3,3	6,6
	0,3	508	0,3	2,4	8
	0,3	762	0,1	2,2	22
	1,3	254	0,3	3	10
	1,3	508	0,1	2,2	22
	1,3	762	0,05	1,9	38

Ángulo antorcha	Separación (mm)	Velocidad (mm/min)	Profundidad (mm)	Ancho (mm)	Relación ancho/ profundidad
50°	0,3	254	1,1	2,6	2,36
	0,3	508	0,6	2,3	3,83
	0,3	762	0,4	2,0	5
	1,3	254	1,1	2,8	2,55
	1,3	508	0,5	2,4	4,8
	1,3	762	0,25	2,1	8,4

Tabla 7 – Acero al carbono (anglosajón)

Ángulo antorcha	Separación (pulgadas)	Velocidad (pulg/min)	Profundidad (pulg)	Ancho (pulg)	Relación ancho/ profundidad
40°	0.01	10	0.0207	0.129	6.23
	0.01	20	0.0113	0.095	8.41
	0.01	30	0.0044	0.088	20
	0.05	10	0.0122	0.12	9.84
	0.05	20	0.004	0.088	22
	0.05	30	0.002	0.074	37
50°	0.01	10	0.0427	0.103	2.41
	0.01	20	0.0222	0.09	4.05
	0.01	30	0.0147	0.08	5.44
	0.05	10	0.043	0.11	2.56
	0.05	20	0.0208	0.095	4.57
	0.05	30	0.01	0.084	8.4

Consejos para solucionar problemas de ranurado

Al realizar un ranurado, asegúrese en todo momento de lo siguiente:

- que los consumibles para ranurado están instalados y la corriente de salida coincide con dichos consumibles.
- que la fuente de energía esté configurada en el modo de ranurado/marcado.

Muchos problemas frecuentes de remoción de metal se pueden resolver al instalar consumibles nuevos en la antorcha. No utilice consumibles desgastados o deteriorados. Ver página 175.

Problema	Solución
El arco se apaga durante el ranurado.	▪ Disminuya el alargamiento del arco (separación). ▪ Aumente el ángulo entre la antorcha y la pieza a cortar.
La punta de la antorcha se golpea contra la escoria.	▪ Aumente el alargamiento del arco (separación). ▪ Mantenga la punta de la antorcha en dirección de la ranura que se quiere hacer.
La ranura es demasiado profunda.	▪ Reduzca el ángulo entre la antorcha y la pieza a cortar. ▪ Aumente el alargamiento del arco (separación). ▪ Aumente la velocidad de ranurado. ▪ Disminuya la corriente de salida. No configure la corriente de salida por debajo de 26 A si está utilizando los consumibles para ranurado de máximo control.
La ranura es demasiado superficial.	▪ Aumente el ángulo entre la antorcha y la pieza a cortar. ▪ Disminuya el alargamiento del arco (separación). ▪ Disminuya la velocidad de ranurado. ▪ Aumentar la corriente de salida. No configure la corriente de salida por encima de 25 A si está utilizando los consumibles para ranurado de precisión.
La ranura es demasiado ancha.	▪ Aumente el ángulo entre la antorcha y la pieza a cortar. ▪ Disminuya el alargamiento del arco (separación). ▪ Aumente la velocidad de ranurado. ▪ Disminuya la corriente de salida. No configure la corriente de salida por debajo de 26 A si está utilizando los consumibles para ranurado de máximo control.
La ranura es demasiado estrecha.	▪ Reduzca el ángulo entre la antorcha y la pieza a cortar. ▪ Aumente el alargamiento del arco (separación). ▪ Disminuya la velocidad de ranurado. ▪ Aumente la corriente de salida. No configure la corriente de salida por encima de 25 A si está utilizando los consumibles para ranurado de precisión.
Al quitar una soldadura por puntos, el arco perfora la placa de metal inferior.	▪ Disminuya la corriente de salida (amperaje). ▪ Asegúrese de que estén instalados los consumibles para ranurado de precisión. ▪ Mantenga una velocidad de ranurado constante y ranure solamente hasta que la placa de metal inferior sea visible. ▪ Aumente el alargamiento del arco a aproximadamente 10-11 mm.
La soldadura por puntos no se puede ver durante el ranurado.	▪ Alargue el arco a aproximadamente 10-11 mm para una mejor visibilidad de la soldadura por puntos. ▪ Asegúrese de que estén instalados los consumibles para ranurado de precisión. ▪ Asegúrese de que la corriente de salida no esté establecida en más de 25 A.

5 Configure la antorcha mecanizada

Las funciones de la antorcha mecanizada Duramax Lock son:

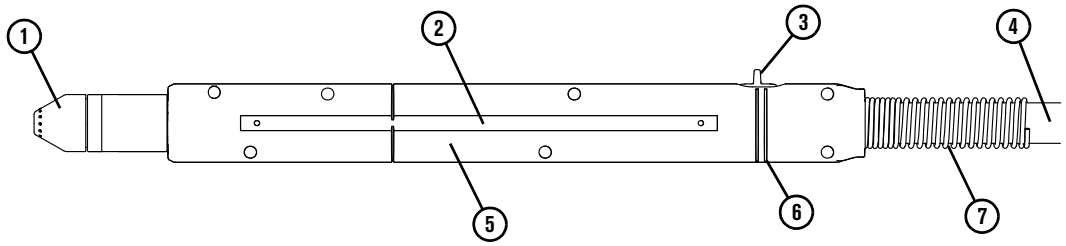
- Un interruptor de inhabilitación que evita que la antorcha se encienda accidentalmente, incluso cuando el aparato está encendido (ON). Ver *Inhabilite la antorcha* en la página 46.
- El sistema de desconexión rápida FastConnect™ facilita quitar la antorcha para el transporte o para cambiarla por otra.
- Enfriamiento automático con aire ambiente. No se requieren procedimientos de enfriamiento especiales.

Esta sección proporciona información sobre:

- Los componentes y las dimensiones de la antorcha mecanizada
- Los detalles de la instalación de la antorcha de las tablas X-Y, los quemadores de pista, la biseladora de tubos y otro equipo mecanizado

Los componentes, las dimensiones y los pesos de la antorcha mecanizada

Componentes



1 Consumibles

2 Cremallera extraíble paso 32

3 Interruptor de inhabilitación de la antorcha

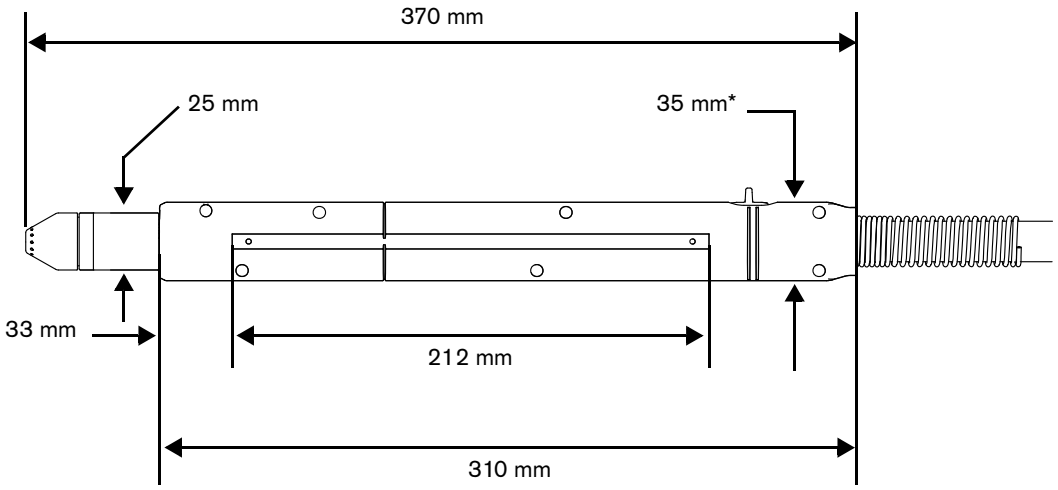
4 Cables y mangueras de la antorcha

5 Canaleta

6 Línea de posición del interruptor

7 Pasacables para los cables y las mangueras de la antorcha

Dimensiones



* Esta medición aplica a la dimensión externa de la antorcha. La altura del manguito exterior de la antorcha es de 41 mm si se incluye el interruptor de inhabilitación de la antorcha.

Pesos

Antorcha	Peso
Antorcha mecanizada con cables y mangueras de 7,6 m	3,2 kg
Antorcha mecanizada con cables y mangueras de 10,7 m	4,2 kg
Antorcha mecanizada con cables y mangueras de 15 m	5,8 kg

Monte la antorcha

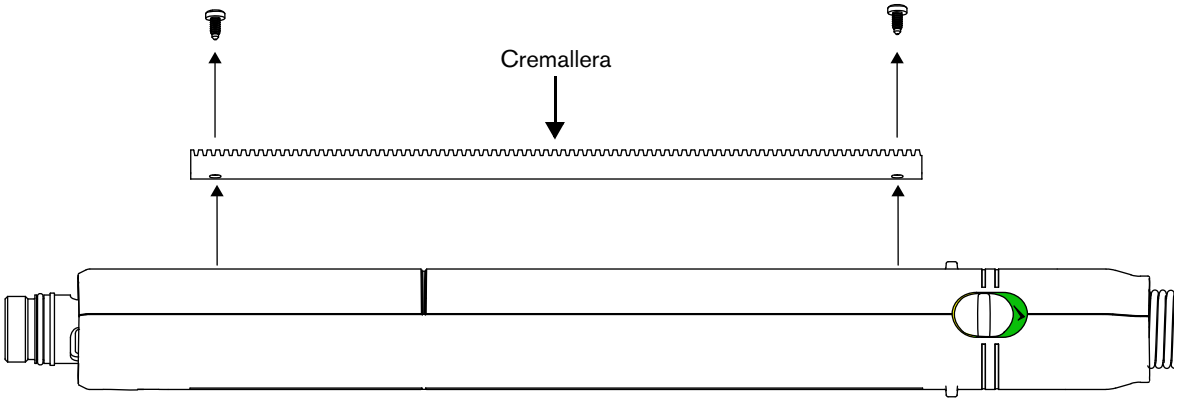
La antorcha mecanizada se puede montar en diferentes mesas X-Y, quemadores de pista, biseladoras de tubos y otros equipos. Instale la antorcha según las instrucciones del fabricante de la mesa o el equipo.

Si la guía de la mesa de corte es lo suficientemente grande como para ajustar la antorcha sin necesidad de quitarle el cuerpo, hágalo y luego conecte la antorcha al elevador siguiendo las instrucciones del fabricante.

Retire el estante de equipo

El estante de equipo se puede montar en cualquiera de los lados de la antorcha. Si necesita retirar el estante de equipo, desatornille los 2 tornillos que aseguran el estante al cuerpo de la antorcha.

Al instalar el estante de equipo, apriete los tornillos manualmente. Para evitar dañar los tornillos, no apretar demasiado.



Desensamble la antorcha mecanizada

Use el siguiente procedimiento si necesita desensamblar la antorcha para ajustarla a las guías de la mesa de corte u otro sistema de montaje.

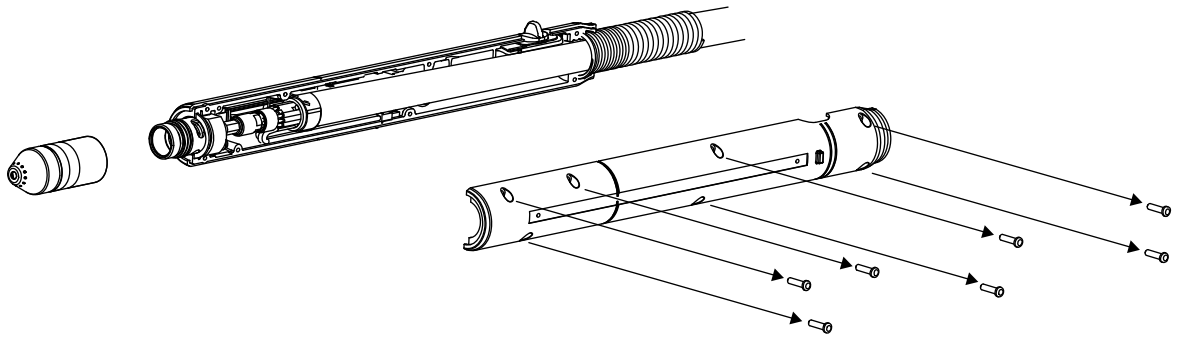
AVISO

Al desconectar y volver a conectar las partes de la antorcha, no tuerza ni la antorcha ni el conjunto de cables y mangueras. Mantenga 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 alambres.

1. Desconectar la antorcha de la fuente de energía plasma.
2. Quitarle los consumibles a la antorcha.
3. Coloque la antorcha sobre una superficie plana con el lado izquierdo del manguito boca arriba.

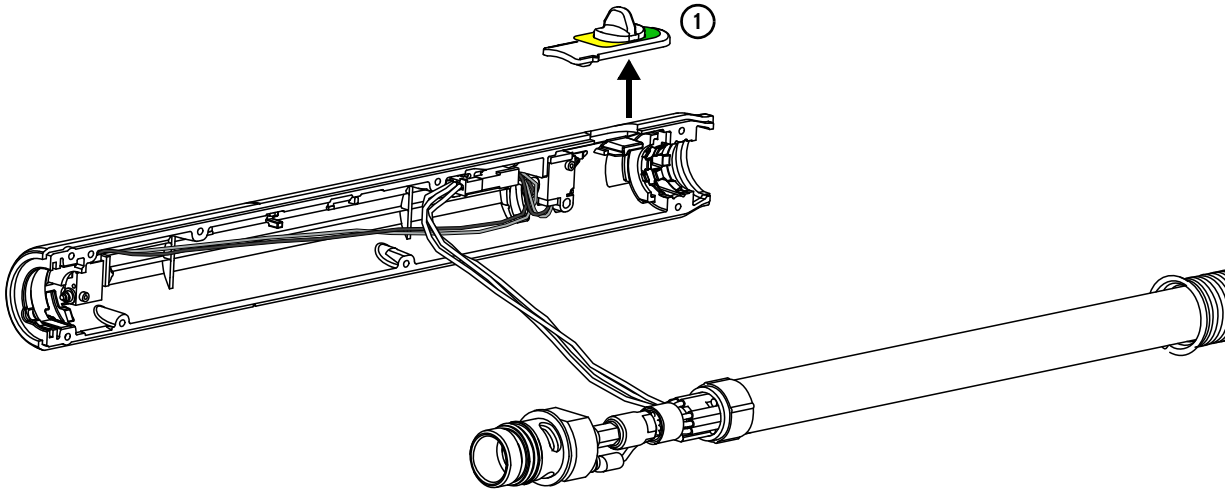
   El lado izquierdo del manguito es el que tiene tornillos.

4. Retire los 7 tornillos del armazón de la antorcha. Apartar los tornillos.
5. Aleje el lado izquierdo del manguito de la antorcha con una palanca teniendo cuidado.

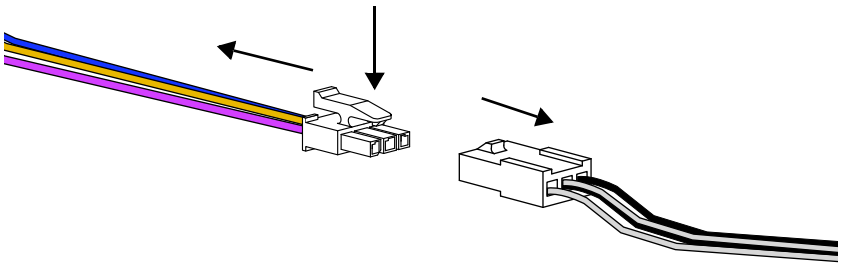


6. Retire la corredera de plástico ① del interruptor de inhabilitación de la antorcha y apartarlo.

7. El cuerpo de antorcha encaja perfectamente en el lado derecho del armazón. Con una palanca, saque el cabezal del cuerpo de antorcha y aléjelo del lado derecho del manguito de la antorcha para retirarlo.



8. Desconecte los alambres que se encuentran en el armazón derecho. Presione la pestaña que se encuentra en el conector de alambres hacia abajo para separar los 2 lados.



9. Ya puede tender el cuerpo y los cables y mangueras de la antorcha por el sistema de montaje de la mesa de corte.

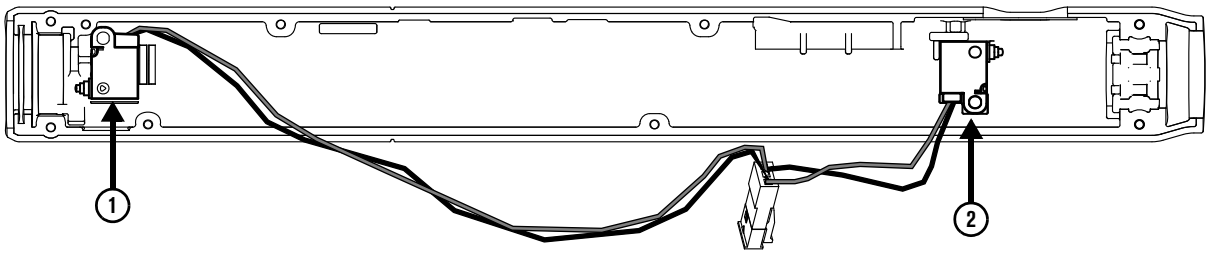
Corra el pasacables y los cables y mangueras de la antorcha según sea necesario para que no estorben al tender los cables y mangueras de la antorcha por la guía.

Ensamble la antorcha mecanizada

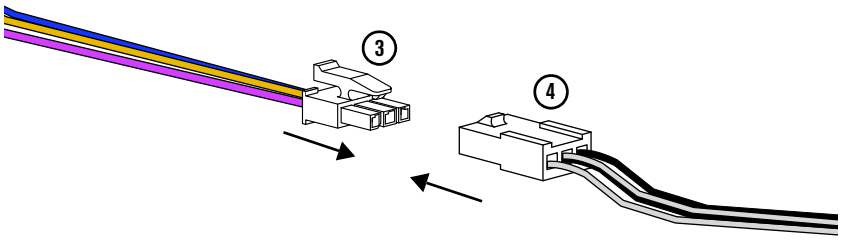
Si desarmó la antorcha para enrutarla a través de la guía de la mesa de corte u otro sistema de montaje, utilice el procedimiento siguiente para volver a montar la antorcha.

> Al desconectar y volver a conectar las partes de la antorcha, no tuerza ni la antorcha ni el conjunto de cables y mangueras. Mantenga 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. Coloque el manguito derecho de la antorcha en una superficie plana.
2. Asegúrese de que el interruptor de sensado de detección del capuchón ① y el interruptor de inhabilitación de la antorcha ② descansan en el manguito derecho como se ilustra. Los postes de montaje del manguito de la antorcha mantienen cada interruptor en su lugar.

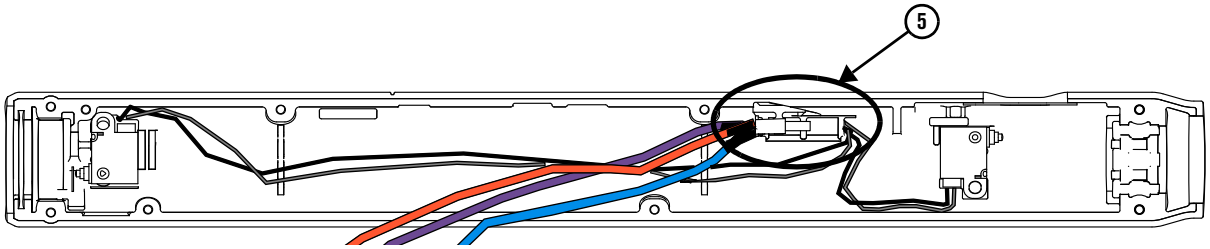


3. Conecte los cables del cuerpo de antorcha ③ a los alambres del conjunto del interruptor de detección de capuchón o del interruptor de inhabilitación de la antorcha ④.



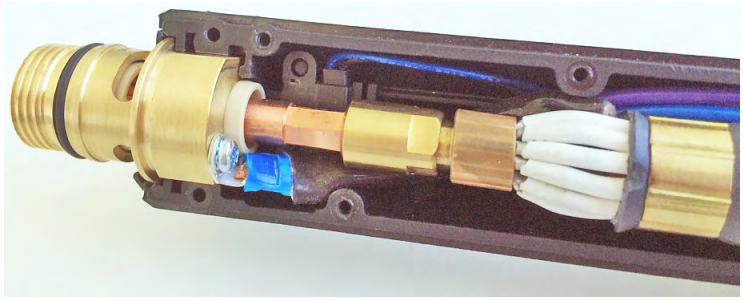
4. Coloque el conector de alambres (5) en el estante de montaje del manguito derecho de la antorcha como se ilustra.

   Tienda los alambres azul y negro del interruptor de detección del capuchón y del interruptor de inhabilitación de la antorcha para sacarlos y colocarlos por debajo del estante de montaje. Esto ayuda a evitar que los alambres se pellizquen y se dañen cuando la antorcha queda totalmente ensamblada.



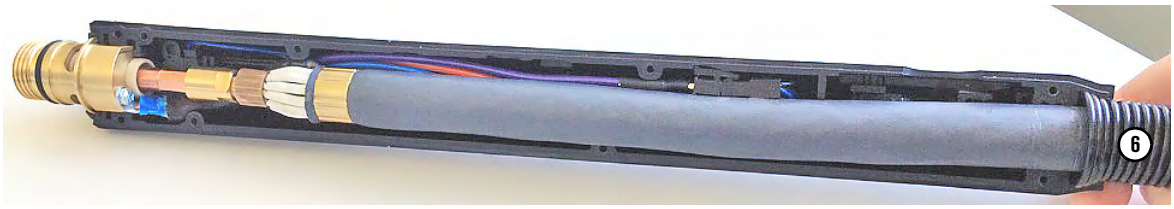
5. Presionar el cabezal del cuerpo de antorcha contra el lado derecho del manguito de la antorcha como se ilustra a continuación. Asegúrese de:

   - ❑ Que el manguito de la antorcha encaje sobre los bordes planos del cabezal de la antorcha. Que el borde redondeado del cabezal de la antorcha quede hacia arriba.
   - ❑ Que el conector de alambres del paso anterior permanezca en su lugar del estante de montaje. Sostenga el conector de alambres en su lugar al encajar el cuerpo de antorcha en el armazón.



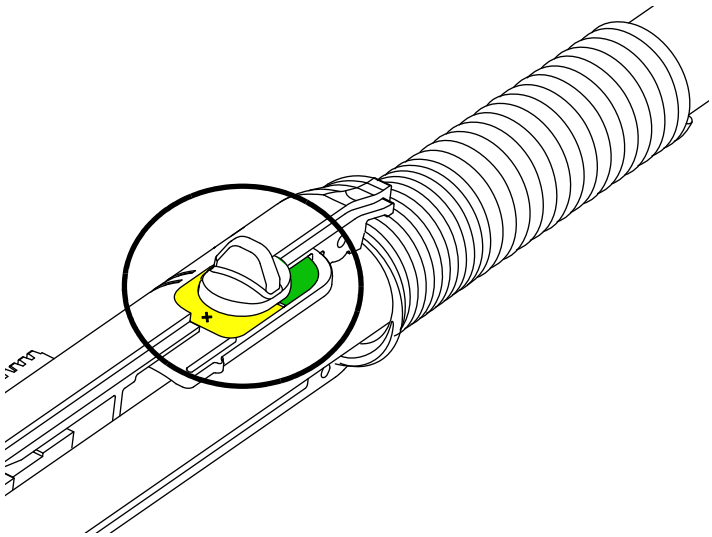
6. Encaje el resto del cuerpo de la antorcha en el manguito derecho como se ilustra. Al hacer esto, meta todos los alambres debajo del cuerpo de la antorcha. No pellizque los alambres y manténgalos rectos. Asegúrese de que ninguno de los alambres está bloqueando los orificios para los tornillos del armazón de la antorcha.

7. Encaje el pasacables (6) en la base del armazón derecho de la antorcha.



8. Coloque la corredera de plástico del interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición de bloqueo amarilla (**X**).

   Si intenta volver a armar la antorcha con la corredera en la posición verde “lista para disparar” (✓), puede dañar el interruptor de inhabilitación de la antorcha que se encuentra dentro del manguito detrás del cuerpo de la antorcha.



9. Fije el manguito izquierdo de la antorcha al armazón derecho usando los 7 tornillos. Sostenga firmemente los armazones de la antorcha por la base cerca del pasacables y manténgalos juntos al instalar los tornillos.

AVISO

Tenga cuidado de no pellizcar los alambres entre los armazones. Esto puede dañarlos y provocar que la antorcha no opere correctamente.

10. Examine la antorcha para asegurarse de que no hay alambres pellizcados en la unión de los armazones.

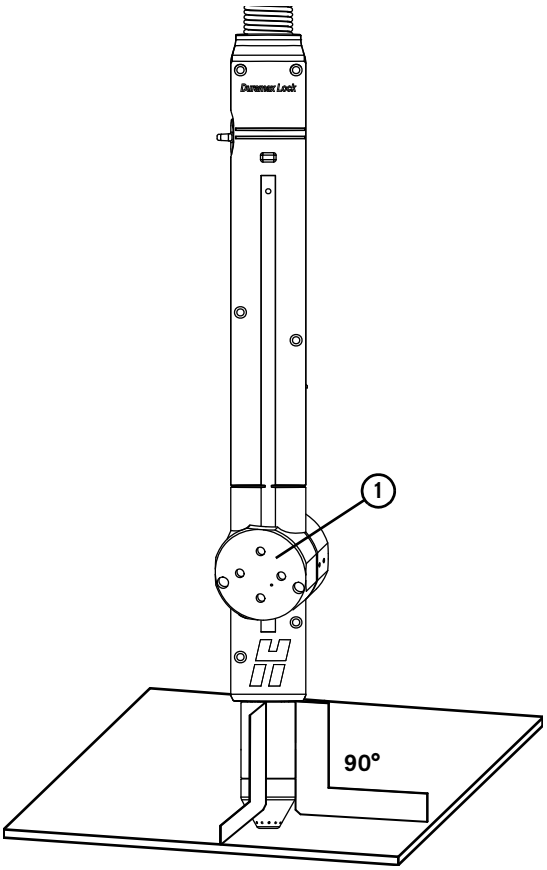
11. Instale a cremalheira no revestimento da tocha.

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

13. Vuelva a instalar los consumibles en la antorcha. Ver página 49.

Alinee la antorcha

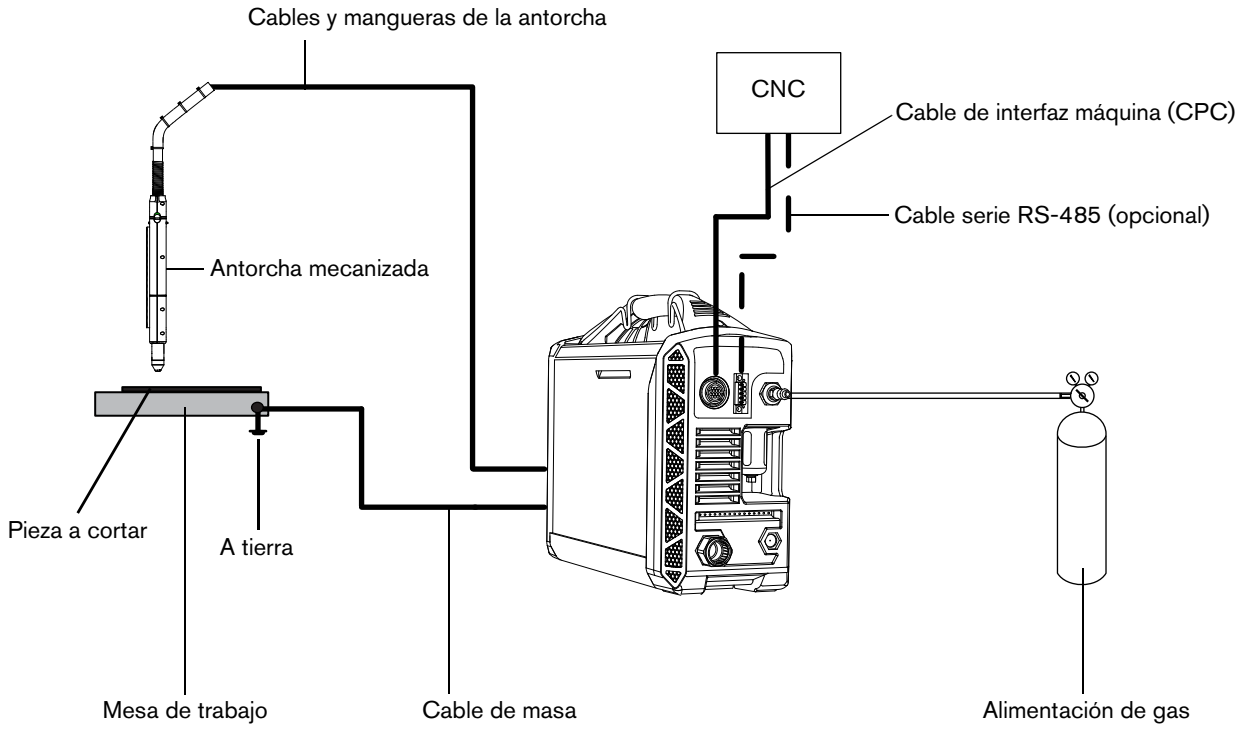
- Monte la antorcha mecanizada perpendicular a la pieza a cortar para que el corte quede vertical. Utilizar una escuadra para alinear la antorcha en ángulo de 90° con la pieza a cortar.
- Colocar el soporte de montaje ① más abajo en la antorcha para minimizar las vibraciones en la punta de la antorcha.
- **No apretar demasiado el soporte de montaje.** El exceso de presión en la abrazadera puede deformar o dañar el manguito de la antorcha con el tiempo.



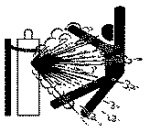
6

Configurar los controles de corte mecanizado

Descripción general montaje de antorcha mecanizada



⚠ ADVERTENCIA



LOS CILINDROS DE GAS PUEDEN EXPLOTAR AL DAÑARSE

Los cilindros de gas contienen gas comprimido a alta presión. De dañarse, el cilindro puede explotar.

Si tiene un regulador de alta presión, siga las instrucciones del fabricante para una instalación, operación y mantenimiento seguros.

Antes de realizar un corte por plasma con gas comprimido, lea las instrucciones de seguridad del *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C). No cumplir las instrucciones de seguridad podría dar lugar a lesiones personales o daño a los equipos.

⚠ ADVERTENCIA



PELIGRO DE EXPLOSIÓN – CORTE CON ALUMINIO CERCA DEL AGUA

No corte aleaciones de aluminio debajo del agua o sobre una mesa de agua, a menos que pueda evitar la acumulación de gas de hidrógeno. Nunca corte aleaciones de aluminio-litio en presencia de agua.

El aluminio puede reaccionar con el agua para producir hidrógeno, lo cual puede dar lugar a una posible explosión que podría detonar durante las operaciones de corte por plasma. Para más información, ver el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C).

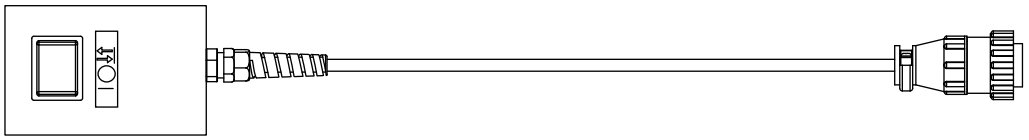
Instalar el sistema de plasma y la antorcha mecanizada para cortes mecanizados

1. Conecte el cable de masa de la fuente de energía plasma a la mesa de trabajo.
2. Conecte la alimentación de gas a la fuente de energía plasma. Ver página 37.
   - Utilice aire comprimido para cortar acero al carbono, acero inoxidable, aluminio y otros metales conductores.
   - Use F5 para cortar acero inoxidable. Ver página 123.
   - Utilice argón para aplicaciones de marcado. Ver página 125.
3. Conecte la fuente de energía plasma a su Control Numérico por Computadora (u otro controlador) usando la conexión de interfaz máquina (CPC).
   - El sistema plasma debe estar equipado con un puerto CPC instalado en fábrica (o instalado por el usuario) con una tarjeta de divisor de tensión interna. Ver página 107.
   - Una conexión CPC es obligatoria para disparar la antorcha y para controlar las señales de transferencia del arco y del voltaje del arco.

4. Opcional: conecte la fuente de energía plasma a su CNC usando una conexión de interfaz serie RS-485.
   - Para usar la interfaz serie RS-485 opcional, asegúrese de que el sistema plasma esté equipado con un puerto de interfaz serie RS-485 instalado en fábrica (o instalado por el usuario). Ver página 115.
   - La interfaz serie RS-485 brinda mayores posibilidades de controlar el sistema plasma desde el CNC, pero no se puede utilizar para disparar la antorcha.
5. Sujete la antorcha a la mesa o a otro equipo de corte según las instrucciones del fabricante. Ver página 95 para más información.
6. Instale los consumibles de corte, ranurado o marcado adecuados para su aplicación:
   - **Corte y perforación con antorcha mecanizada:** Ver *Seleccionar los consumibles* en la página 117.
   - **Ranurado:** Ver *Procesos de ranurado* en la página 77.
   - **Marcado:** Ver *Consumibles de marcado (10-25 A)* en la página 125.
7. Seleccione el modo de corte o el modo de ranurado/marcado en el panel frontal de la fuente de energía plasma que coincida con los consumibles que instaló. Ver *Controles de cortado* en la página 44.
8. Ajuste la velocidad de la antorcha y la corriente de salida (amperaje) según sea necesario. Ver las tablas de corte desde la página 135.

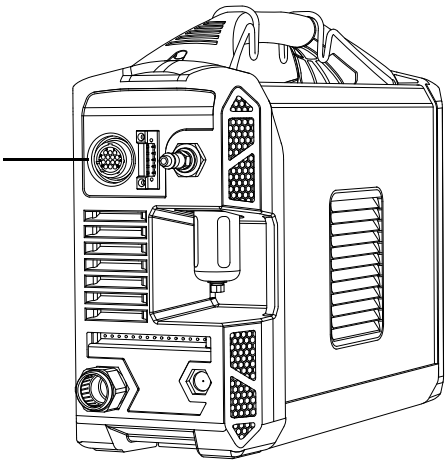
Conectar el interruptor de arranque remoto

Las configuraciones de Powermax45 XP con una antorcha mecanizada Duramax Lock pueden incluir un control de arranque remoto opcional.



El control de arranque remoto le permite encender y detener la antorcha mecanizada en forma remota. Por ejemplo, utilícelo cuando monte la antorcha en un quemador de riel simple o guía de corte que no tenga su propio Control Numérico por Computadora u otro tipo de controlador.

Para utilizar el control de arranque remoto Hypertherm, enchúfelo al puerto CPC en la parte trasera de la fuente de energía.



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

Conectar el cable de interfaz máquina

Para conectar un cable de interfaz máquina a este sistema, se debe instalar un puerto CPCP instalado en fábrica (o por el usuario) que tenga un divisor de tensión de 5 posiciones. El divisor de tensión 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). El puerto CPCP en la parte trasera de la fuente de energía brinda 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, ver página 113.

⚠ PRECAUCIÓN

El divisor de tensión interno 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.

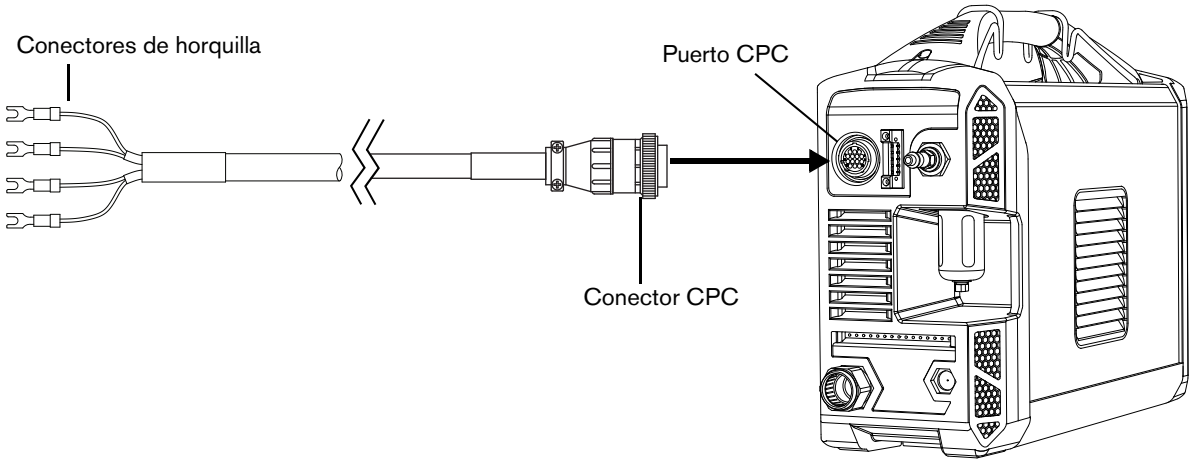
Hypertherm ofrece varias opciones de cables de interfaz máquina externos.

Cables externos que no usan tarjeta de divisor de tensión

Para emplear solamente las señales transferencia del arco y arranque plasma, utilice alguno de los siguientes cables:

- 023206 (7,5 m)
- 023279 (15 m)

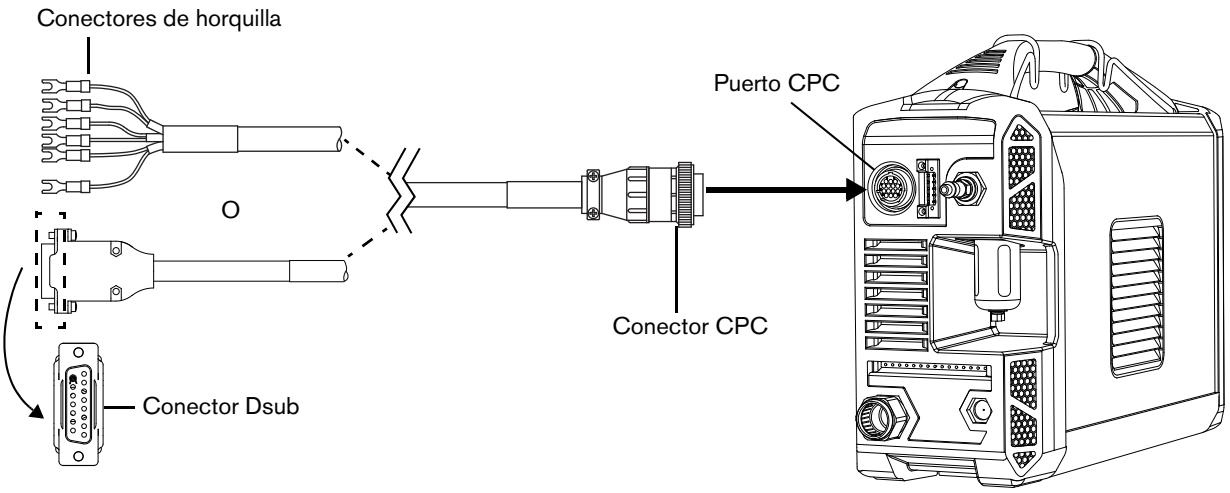
Estos cables terminan en conectores de horquilla.



Cables externos que usan una tarjeta de divisor de tensión

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:

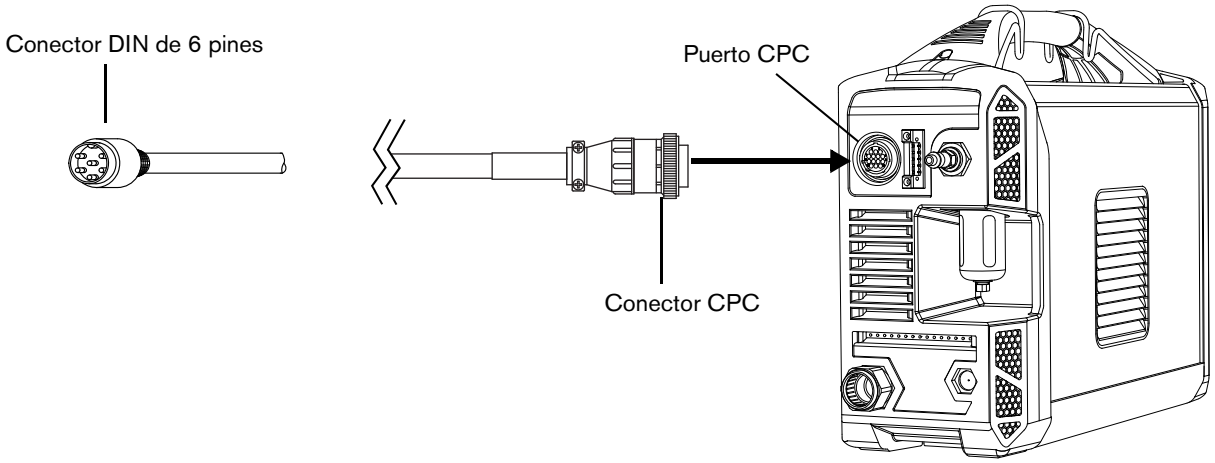
- Si los cables terminan en conectores de horquilla, utilice alguno de los siguientes cables:
  - 228350 (7,6 m)
  - 228351 (15 m)
- Si el cable tiene un conector Dsub, utilice uno de los siguientes cables:
  - 223354 (3,0 m)
  - 223355 (6,1 m)
  - 223048 (7,6 m)
  - 223356 (10,7 m)
  - 123896 (15 m)



Cables externos para mesas PlasmaCAM®

Hypertherm ofrece cables de interfaz para máquina diseñados específicamente para usar con las mesas PlasmaCAM. Para estos cables se requiere que la tarjeta del divisor de tensión se ajuste a 21.1:1. Ver la página 113.

- 223733 (4,6 m)
- 223734 (6,1 m)



Instalación del cable de interfaz máquina

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

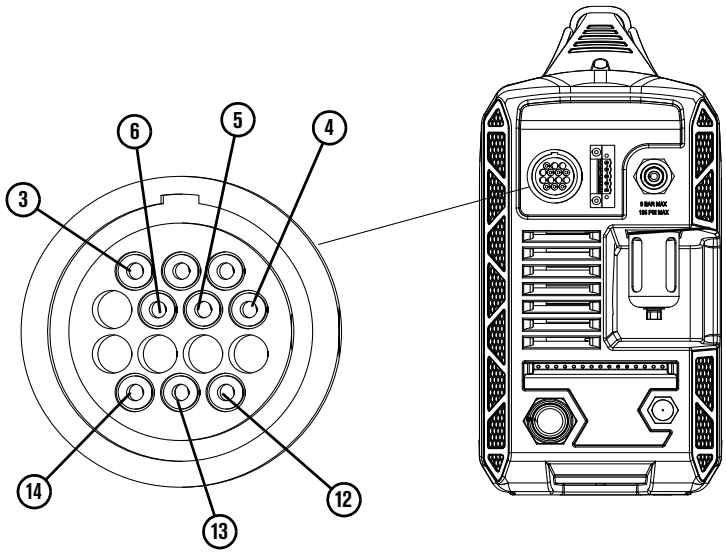
1. Ponga la energía en OFF (**O**) (apagado) y desconecte el cable de alimentación.
2. Quitarle la tapa al receptáculo de interfaz máquina de la parte trasera de la fuente de energía.
3. Conecte el cable de interfaz máquina Hypertherm a la fuente de energía.
4. Si va a utilizar un cable con conector Dsub en el otro extremo:
   a. Enchúfelo al conector de pines correspondiente del control de altura de la antorcha o CNC.
   b. Fijarlo con los tornillos del conector Dsub.

   Si va a utilizar un cable con alambres y conectores de horquilla en el otro extremo:
   a. Termine el cable de interfaz máquina en la envolvente eléctrica del control de altura de la antorcha o CNC. Así se evitará el acceso no autorizado a las conexiones después de la instalación.
   b. 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 provistos 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.

Diagrama de pines interfaz máquina

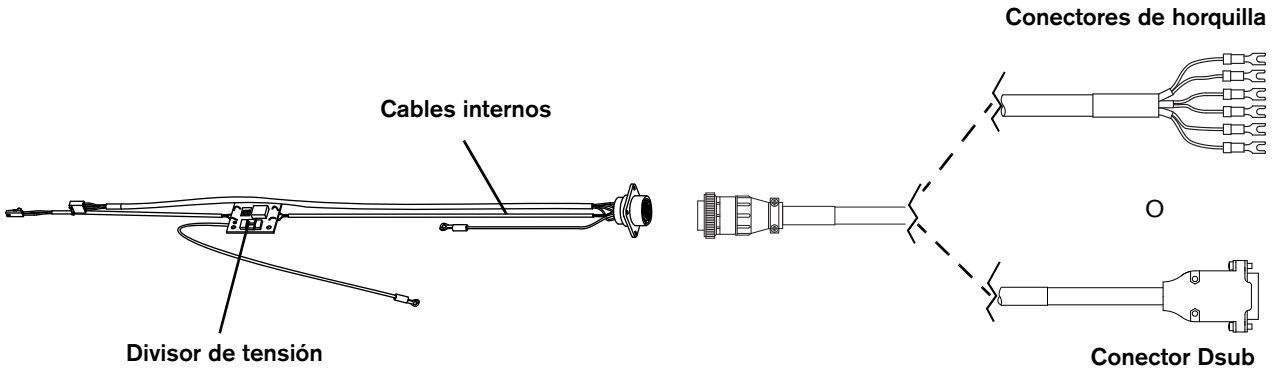
En la siguiente figura se muestran los zócalos de conectores para cada tipo de señal disponible a través del cable de interfaz máquina.



La Base 1 y la Base 2 están cableadas pero no se usan.

Señales de interfaz máquina

Consulte la siguiente tabla para conocer los detalles de las señales del cable cuando conecte la fuente de energía a un control de altura de la antorcha o Control Numérico por Computadora con un cable de interfaz máquina.



Cables internos y receptáculo de interfaz máquina del Powermax				Cables del conector Dsub	Cables con conectores de horquilla
Señal	**Tipo**	**Color cable**	**Número de zócalo**	**Número de pin del Dsub**	**Colores de cables sin terminación**
Arranque (iniciar plasma)	Entrada*	Negro	3	10	Verde
		Rojo	4	2	Negro
Transferencia (iniciar avance de máquina)	Salida**	Blanco	12	12	Rojo
		Verde	14	5	Negro
Divisor de tensión	Salida***, †	Negro (-)	5, 1 (-) (electrodo)	15 (-)	Negro (-)
		Rojo (+)	6, 2 (+) (masa)	8 (+)	Blanco (+)
A tierra	A tierra	Verde/amarillo	13		

* Normalmente abierto. Voltaje en circuito abierto: 15 VCD en terminales START. Requiere cierre a contacto seco para activarse.

** Normalmente abierto. Cierre a contacto seco en la transferencia del arco. 120 VCA / 1 A como máximo en el relé de la interfaz máquina.

*** Señal de arco divisor de tensión 20:1, 21,1:1, 30:1, 40:1, 50:1 (da un máximo de 16 V).

† La señal de arco dividido es un divisor resistivo del voltaje del arco sin regular. **Esta señal no está aislada**. Para evitar que se produzcan lazos a tierra, debe proporcionar aislamiento galvánico.

Ajustar la tarjeta de circuito impreso del divisor de tensión

AVISO

La tarjeta de circuito impreso del divisor de tensión es un divisor resistivo simple del voltaje del arco sin regular. Para evitar que se produzcan lazos a tierra e interferencia eléctrica, **debe aislar la señal de arco dividido**.

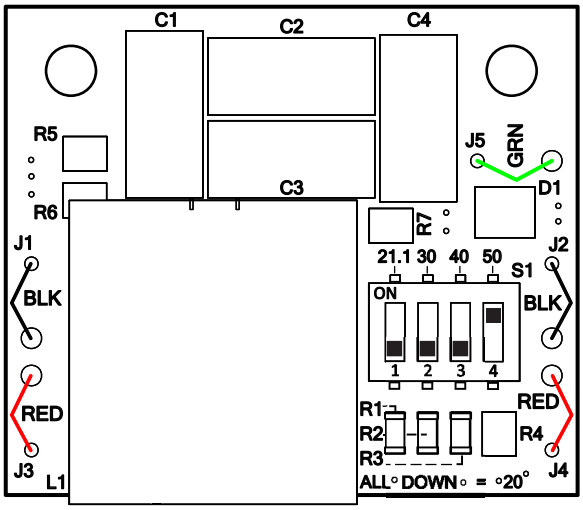
AVISO

La tarjeta de circuito impreso del divisor de tensión instalada de fábrica suministra un voltaje en proporción al voltaje de arco. Los ajustes del interruptor DIP en la tarjeta de circuito impreso del divisor de tensión controlan la salida en condiciones de circuito abierto, hasta una salida máxima de 16 V. Esta salida es funcional, de muy baja tensión (MBT), con protección contra impedancia. Este tipo de salida evita electrocuciones, cortocircuitos e incendios en el receptáculo de la interfaz máquina, en condiciones normales y de falla única, con el cableado de la interfaz máquina. La tarjeta de circuito impreso del 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 dispositivos eléctricos.

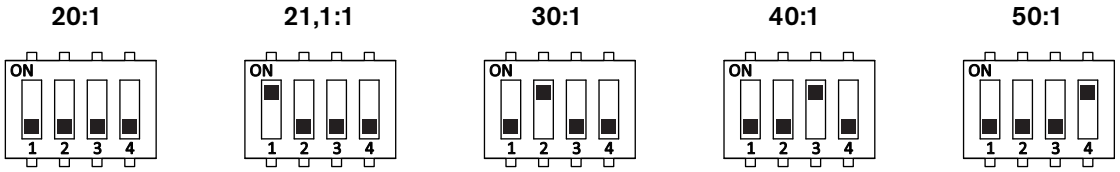
El ajuste de fábrica de la tarjeta de circuito impreso del divisor de tensión es de 50:1. Para cambiar el valor preestablecido de fábrica del divisor de tensión a otro diferente:

1. Coloque la fuente de energía en apagado (OFF) (**O**) y desconecte el cable de alimentación.
2. Quite la cubierta a la fuente de energía.

   Ubique los interruptores DIP del divisor de tensión en el lado del ventilador de la fuente de energía.



3. Ajuste los interruptores DIP a una de las siguientes opciones y reinstalar la cubierta a la fuente de energía.



Si el divisor de tensión de 5 posiciones Hypertherm no da el voltaje que necesita su aplicación, comuníquese con el integrador de su sistema para obtener ayuda.

El ajuste a 21,1:1 está diseñado específicamente para sistemas de corte PlasmaCAM.

Acceder al voltaje del arco sin regular

Para acceder al voltaje del arco sin regular reducido, consulte el Boletín de Servicio Técnico 809520.

⚠ ADVERTENCIA



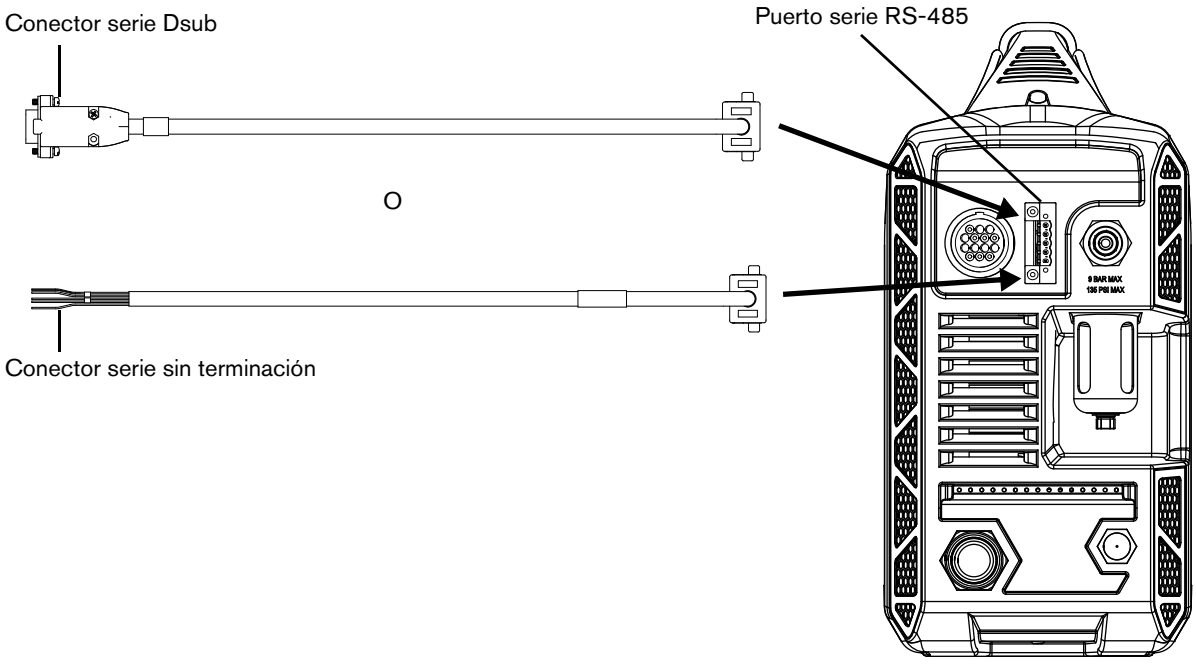
PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN, ENERGÍA RESIDUAL E INCENDIO

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 de salida y la corriente de salida del circuito se indican en la placa de datos.

Conectar un cable de interfaz serie RS-485 opcional

El puerto 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 puero de interfaz serie RS-485 instalado de fábrica en el panel trasero (o instalarlo el usuario).



Si su fuente de energía no viene con el puerto RS-485, pida el juego 428654. Siga las instrucciones de instalación que están en el *Manual de servicio del Powermax45 XP* (809230), que se puede descargar de la “Biblioteca de documentos” en www.hypertherm.com. (Busque el enlace en la parte inferior de la página).

Con el puerto RS-485 instalado:

1. Poner la fuente de energía en OFF (apagado) (**O**).
2. Conecte el cable RS-485 del dispositivo externo al puerto serie en la parte trasera de la fuente de energía plasma.

Cables de puerto serie externos

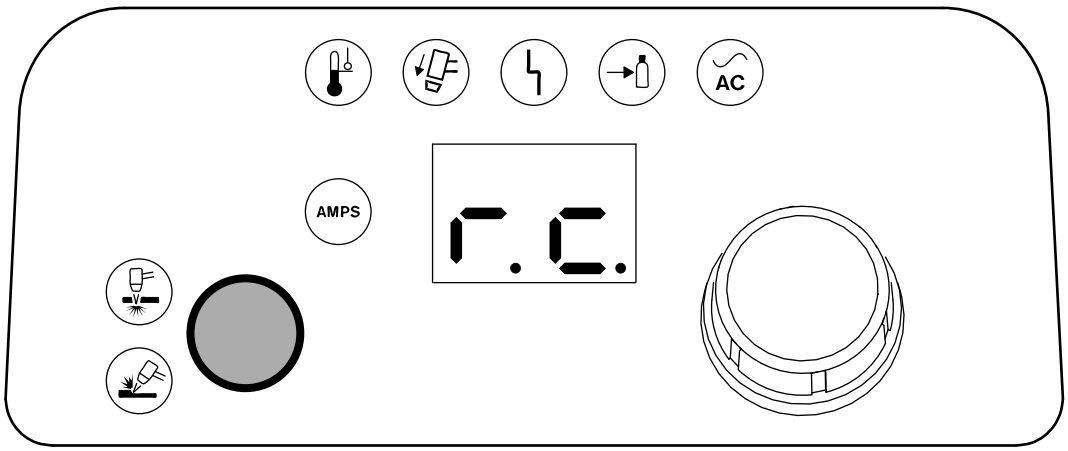
Los siguientes cables serie externos se ofrecen en las longitudes y con los conectores especificados:

- 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

Modo remoto

Cuando el sistema plasma se opera de manera remota usando un controlador CNC, la pantalla de 2 dígitos del panel frontal muestra “r.c.”. Esto indica que la fuente de energía está siendo controlada remotamente a través de comunicaciones serie y que todos los controles del panel frontal estarán deshabilitados hasta que se salga del modo remoto.

Cuando la fuente de energía está siendo controlada en forma remota, los indicadores LED de falla y los códigos de falla aún se muestran como si la fuente de energía fuera controlada de otra manera. Ver página 158.



7 Cortar con la antorcha mecanizada

Esta sección ofrece información para ayudarle a:

- seleccionar los consumibles adecuados
- optimizar la calidad de corte
- perforar metal
- cortar acero inoxidable con gas F5

Seleccionar los consumibles

Su antorcha mecanizada Duramax Lock viene con juego de consumibles para empezar que incluye un juego completo de consumibles con protección más 1 electrodo adicional y 1 boquilla adicional. Los consumibles para ranurado y marcado se pueden pedir por separado.

- Para ver detalles sobre los procesos y los consumibles de **ranurado**, ver *Ranurar con antorcha manual y con antorcha mecanizada* en la página 77.
- Para ver detalles sobre las funciones y los consumibles de **marcado** del sistema, ver *Lineamientos de marcado* en la página 125.

> Los consumibles FlushCut también se pueden usar con la antorcha mecanizada Duramax Lock. Ver *Consumibles FlushCut™* en la página 67.

Los consumibles pueden ser con y sin protección.

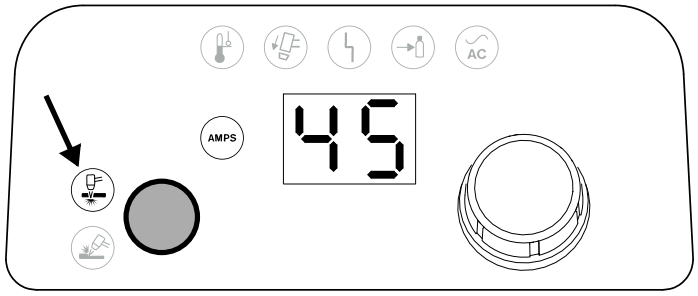
- Los consumibles **con protección** brindan una mayor protección para la boquilla a fin de reducir el daño causado por la escoria durante el perforado. Hypertherm recomienda el uso de consumibles con protección siempre que sea posible.

- Si está utilizando consumibles **sin protección** (por ejemplo, un deflector en lugar de un escudo frontal), tenga cuidado de mantener la altura correcta de la antorcha para evitar dañar la boquilla con la escoria o de provocar un contacto accidental con la pieza a cortar.

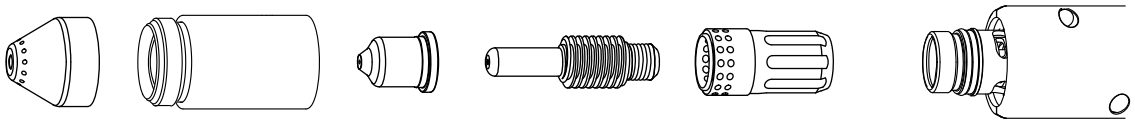
  Hypertherm no recomienda usar la antorcha mecanizada Duramax Lock con otros consumibles que no sean los indicados en este manual. El uso de otros consumibles podría incidir desfavorablemente en el rendimiento del sistema.

  Para obtener ayuda con la instalación de los consumibles en la antorcha, ver página 49. No utilice consumibles desgastados o deteriorados. Ver *Inspeccione los consumibles* en la página 175.

Cuando use los siguientes consumibles con protección y FineCut, seleccione el modo de corte en el panel frontal. Ver página 55.

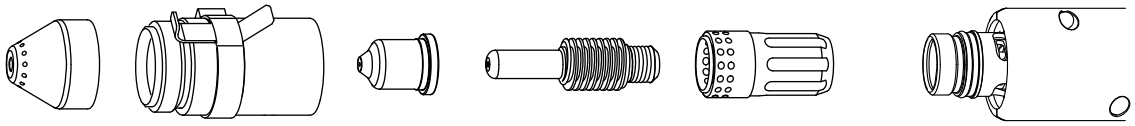


Consumibles con protección antorcha mecanizada



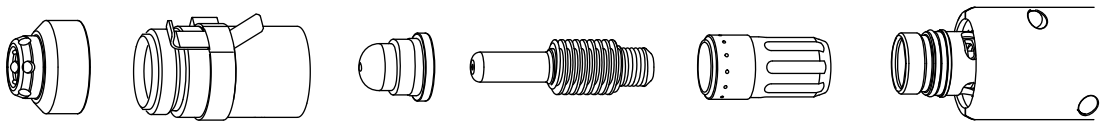
220817 Escudo frontal
220854 Capuchón de retención
220941 Boquilla
220842 Electrodo
220857 Anillo distribuidor

Consumibles mecanizados con protección con capuchón de retención óhmico



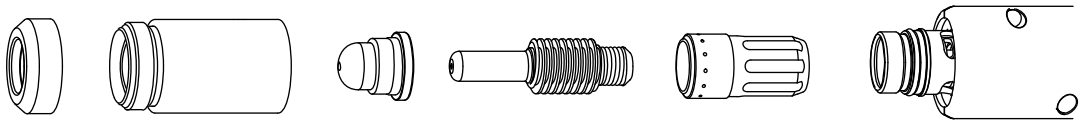
220817 Escudo frontal
220953 Capuchón de retención óhmico
220941 Boquilla
220842 Electrodo
220857 Anillo distribuidor

Consumibles FineCut con protección con capuchón de retención óhmico



220948 Escudo frontal | 220953 Capuchón de retención óhmico | 220930 Boquilla | 220842 Electrodo | 220947 Anillo distribuidor

Consumibles sin protección FineCut



220955 Deflector | 220854 Capuchón de retención | 220930 Boquilla | 220842 Electrodo | 220947 Anillo distribuidor

Duración de los consumibles

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

- **Alimentación de gas de baja calidad**
  - Es muy importante que la línea de gas se mantenga limpia y seca. La presencia de aceite, agua, vapor y otros contaminantes en la alimentación de gas pueden degradar la calidad de corte y la duración de los consumibles. Ver página 38 y página 42.
- **Técnicas de corte y ranurado**
  - Siempre que sea posible, comience a cortar desde el borde de la pieza a cortar. Esto ayuda a alargar duración del escudo frontal y la boquilla.
  - Mantenga una altura de perforación adecuada. Consulte las tablas de corte desde la página 135.
  - Mantenga la debida distancia antorcha-pieza (separación) al ranurar. Ver página 87.
- **Comparación entre consumibles con protección y sin protección**
  - Los consumibles sin protección usan un deflector en vez de un escudo frontal. Los consumibles sin protección por lo regular duran menos que los que la tienen.
- **El espesor del metal a cortar**
  - En general, cuanto mayor sea el espesor del metal que va a cortar, más rápido se desgastan los consumibles. Para obtener mejores resultados, no exceda las especificaciones de espesor de este sistema. Ver página 25.

Ver página 175 para las instrucciones sobre cuándo reemplazar los consumibles desgastados.

- **Corte de metal expandido**
  - El metal expandido tiene una estructura perforada o de malla. El corte de metal expandido desgasta con mayor rapidez los consumibles porque necesita un arco piloto continuo. El arco piloto se produce al disparar la antorcha, pero sin que el arco de plasma toque la pieza a cortar.
- **Consumibles incorrectos para la corriente de salida y el modo**
  - A fin de optimizar la duración de los consumibles, asegúrese de que los consumibles instalados en la antorcha coincidan con el modo y la corriente de salida seleccionados. Por ejemplo:
    - No utilice consumibles para ranurado cuando el sistema está configurado en el modo de corte. Ver página 55.
    - No configure la corriente de salida entre 26 A y 45 A con los consumibles para marcado o los consumibles para ranurado de precisión instalados.

Por regla general, los consumibles duran aproximadamente de 3 a 5 horas de “arco encendido” para el corte mecanizado. Sin embargo, la duración de los consumibles puede variar mucho según los factores indicados anteriormente. Para información de las señales de desgaste de los consumibles, ver *Inspeccione los consumibles* en la página 175.

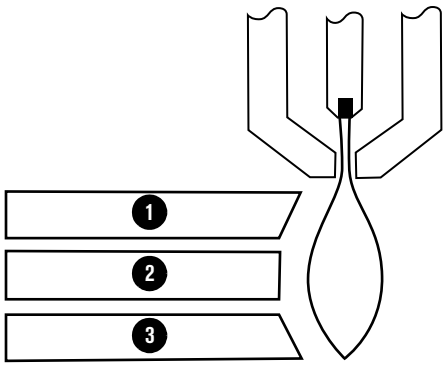
Entender y optimizar la calidad de corte

Factores principales que afectan la calidad de corte:

- **Ángulo de corte** – grado de angulosidad del borde 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.

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.



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

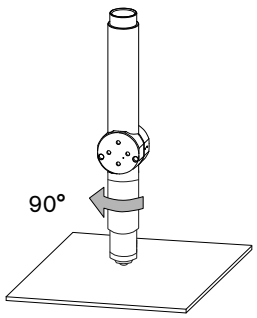
	Problema	Causa	Solución
❶	Ángulo de corte negativo	La antorcha está demasiado baja.	Subir la antorcha o, si está utilizando un control de altura de la antorcha, aumentar el voltaje del arco.
❷	Corte recto		
❸	Ángulo de corte positivo	La antorcha está demasiado alta.	Bajar la antorcha o, si está utilizando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

Para definir si un problema de ángulo de corte se debe al sistema de plasma o al sistema impulsor:

1. Hacer un corte de prueba.

   Un cuadrado por lo general funciona para realizar cortes de prueba. Permite determinar fácilmente cuál es el lado afectado por el problema de ángulo de corte y si dicho lado se movió con la rotación de la antorcha.

2. Medir el ángulo de cada lado del corte de prueba.
3. Virar la antorcha 90° sobre su soporte.
4. Repetir los pasos 1-3.



Si los ángulos son iguales en ambas pruebas:

- Verificar que se hayan eliminado las causas mecánicas. Ver *Descripción general montaje de antorcha mecanizada* en la página 103.
- Comprobar la distancia antorcha-pieza (sobre todo si los ángulos de corte son todos positivos o negativos).
- Considerar el material a cortar. Si el metal está magnetizado o endurecido, será más probable confrontar problemas de ángulo de corte.

Si el problema de ángulo de corte continúa, consulte con el fabricante de su mesa de corte para comprobar que el control de altura automático o el control de altura de la antorcha estén funcionando correctamente.

Escoria

La escoria es el metal fundido que se origina durante el proceso de corte y que se endurece en la parte inferior de la pieza. Siempre se producirá alguna cantidad de escoria al cortar con plasma aire. Para reducir la cantidad y tipo de escoria, ajuste como es debido el sistema a la aplicación.

Problema	Causa	Solución
Hay un exceso de escoria en los bordes superiores de ambas partes de la placa.	▪ La antorcha está demasiado baja. ▪ El voltaje está demasiado bajo mientras se usa el control de altura de la antorcha.	▪ Ajustar la antorcha o subir el voltaje gradualmente (5 voltios o menos) hasta reducir la escoria.
La escoria de baja velocidad en la parte inferior del corte forma un depósito pesado y poroso.	▪ La velocidad de corte de la antorcha es demasiado baja. ▪ El arco se comba por delante.	▪ Aumente la velocidad de corte.
La escoria de alta velocidad se forma muy cerca del corte como un delgado reborde de metal solidificado. Se suelda por debajo del corte y es difícil de quitar.	▪ La velocidad de corte es demasiado alta. ▪ El arco se comba por detrás.	▪ disminuir la velocidad de corte. ▪ disminuir la distancia antorcha-pieza.

Perforación de la pieza a cortar con antorcha mecanizada

Puede empezar un corte con la antorcha mecanizada en el borde de la pieza a cortar o perforando la pieza a cortar. Consulte las tablas de corte desde la página 135 y las instrucciones sobre perforación a continuación.

La perforación puede dar lugar a una menor duración de los consumibles que el arranque desde el borde.

Retardo de perforación

El retardo de perforación es el intervalo de tiempo que la antorcha encendida se queda inmóvil a la altura de perforación, antes de iniciar el avance 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 se agrande el orificio de perforación y el arco se extinga o “deambule” antes de que la antorcha comience a avanzar. 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.

Altura de perforación

Para este sistema, la altura de perforación es, por lo general, entre 1,5 y 4 veces mayor que la altura de corte. Consulte las tablas de corte desde la página 135 para conocer los valores específicos.

Espesor máximo de perforación

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 12 mm (1/2 pulg) requiere una trayectoria de entrada de 12 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 basa los parámetros de perforación del acero al carbono utilizando placas certificadas A572 de grado 50 de 12 mm (1/2 pulg) de espesor o menos.

Cortar acero inoxidable con F5

⚠ ADVERTENCIA



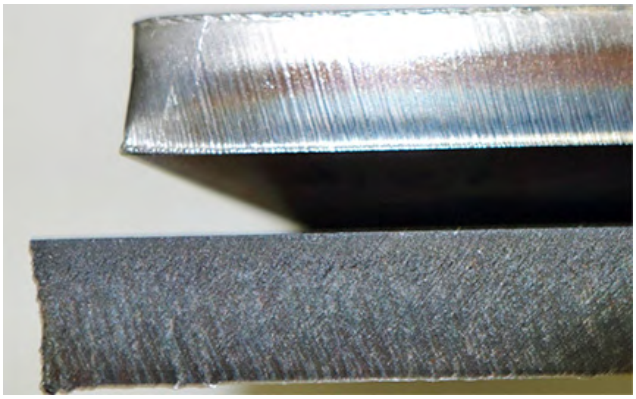
LOS HUMOS TÓXICOS PUEDEN OCASIONAR LESIONES O LA MUERTE

Algunos metales, incluso el acero inoxidable, pueden liberar humos tóxicos cuando se cortan. Asegúrese de que su lugar de trabajo tenga suficiente ventilación para garantizar que la calidad del aire cumpla todas las normas y regulaciones locales y nacionales al respecto. Para más información, ver el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C).

Puede usar gas F5 para cortar acero inoxidable con antorchas Duramax Lock en Powermax45 XP. Cuando se lo utiliza con un sistema Powermax, el F5 se recomienda solamente para cortar acero inoxidable a fin de obtener las ventajas de calidad de corte que se indican a continuación.

Consultar la página 145 para ver una tabla de cortes de acero inoxidable con F5.

El corte por plasma con F5 proporciona cortes muy brillantes y suaves con bordes plateados similares al color base del metal. El F5 evita ese acabado oscuro y áspero que generalmente se obtiene en el corte por plasma aire.



F5: Ventajas	F5: Desventajas	F5: Similitudes con el corte por aire
▪ Borde de corte suave y brillante ▪ Borde de corte plateado, similar al color base del metal – no deja la superficie áspera y oscura que sí producen los cortes por aire ▪ La superficie de corte no se oxida – el acero cortado mantiene su resistencia a la corrosión ▪ Posibilidad de usar los mismos consumibles Duramax Lock que los utilizados para los cortes estándar y para el ranurado con aire (incluye electrodos CopperPlus™)	▪ Ventajas limitadas al acero inoxidable ▪ Velocidades de corte más lentas ▪ El gas F5 es más costoso que el aire comprimido ▪ No se recomienda para su uso en espesores menores a 7 mm (1/4 pulg.) o para su uso con consumibles FineCut® ▪ Calidad de corte ligeramente degradada en los cortes en bisel	▪ Aproximadamente la misma cantidad de escoria. Con F5 y con aire, la escoria del acero inoxidable tiene un color oscuro y puede ser difícil de quitar. ▪ Aproximadamente los mismos requisitos de presión de gas

8 Lineamientos de marcado

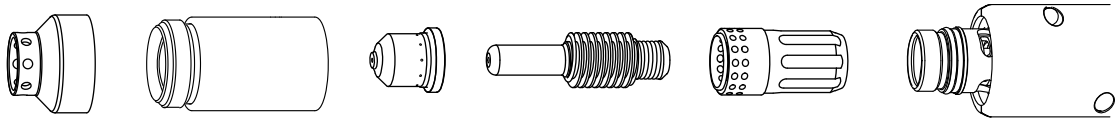
Puede usar los consumibles de Marcado de la antorcha mecanizada Duramax Lock para las aplicaciones de marcado, tallado y avellanado en acero al carbono, acero inoxidable y aluminio usando aire o argón.

Para ver tablas de corte por marcado, consulte la página 146 y la página 147.

Asimismo, los consumibles de marcado se pueden usar con las antorchas manuales Duramax Lock para las aplicaciones de marcado manuales.

Consumibles de marcado (10-25 A)

Se recomienda que la corriente de salida máxima sea de 25 A en el caso de las aplicaciones de marcado. Usar los consumibles de marcado con amperajes mayores puede reducir la vida útil de las boquillas. Asimismo, puede causar que las marcas sean más profundas de lo deseado y reducir la calidad de los resultados en general.



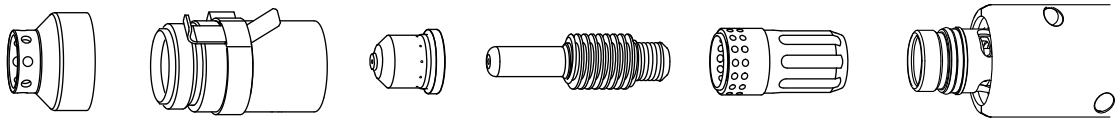
420542
Escudo frontal

220854
Capuchón de retención

420415
Boquilla

220842
Electrodo

220857
Anillo distribuidor



420542
Escudo frontal

220953
Capuchón de retención óhmico

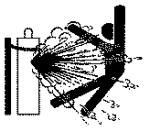
420415
Boquilla

220842
Electrodo

220857
Anillo distribuidor

Gas de proceso: comparación entre aire y argón

⚠ ADVERTENCIA



LOS CILINDROS DE GAS PUEDEN EXPLOTAR AL DAÑARSE

Los cilindros de gas contienen gas comprimido a alta presión. De dañarse, el cilindro puede explotar.

Si tiene un regulador de alta presión, siga las instrucciones del fabricante para una instalación, operación y mantenimiento seguros.

Antes de realizar un corte por plasma con gas comprimido, lea las instrucciones de seguridad del *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C). No cumplir las instrucciones de seguridad podría dar lugar a lesiones personales o daño a los equipos.

Con este sistema y antorcha, puede usar aire o argón con las aplicaciones de marcado.

	Aire	Argón
Ventajas	▪ Bajo costo ▪ Excelente proceso en general ▪ La escoria es poca o nula en la parte superior del acero al carbono	▪ La entrada de calor es baja con lo que se reduce el riesgo de que el material se deforme ▪ El contraste del tallado ligero es alto
Desventajas	▪ Cuando el calor de entrada es alto, sobre todo en metal delgado, el material se puede deformar ▪ Los bordes del marcado pueden salir irregulares en el aluminio ▪ Las marcas producen más escoria y son más anchas que con el argón ▪ La altura mínima recomendada para los caracteres es de 8 mm para que las marcas tales como letras y números sean legibles	▪ Es más caro que con el aire (vea *Cómo maneja el sistema el postflujo del marcado* a continuación) ▪ El tallado pesado deja escoria en la parte superior del acero ▪ La altura mínima recomendada para los caracteres es de 4 mm para que las marcas tales como letras y números sean legibles

Cómo maneja el sistema el postflujo del marcado

El postflujo es gas que fluye desde la antorcha a fin de enfriar los consumibles después de que se apaga el arco de plasma. Cuando use aire (o nitrógeno) con las aplicaciones de marcado, la duración del postflujo es de 10 segundos. El sistema reconoce cuando se está usando argón y reduce el postflujo de 10 a 3 segundos a fin de minimizar el uso de gas. Para alcanzar un postflujo de 3 segundos:

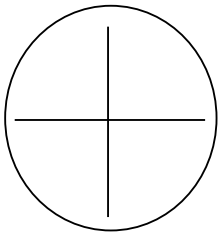
- El sistema debe ponerse en modo ranurado/marcado.
- La corriente de salida debe estar entre 10-25 A.
- El arco de plasma debe permanecer encendido por un mínimo de 0,5 segundos.

- El arco de plasma debe permanecer encendido por un mínimo de 0,5 segundos .

Existen 2 escenarios en los que el postflujo es de 10 segundos, incluso cuando se usa argón ya que el arco de plasma no permanece encendido suficiente tiempo para producir un postflujo de 3 segundos:

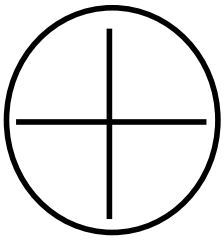
- Cuando se dispara la antorcha sin transferir el arco piloto a la pieza a cortar
- En algunas aplicaciones de avellanado en las que el arco de plasma permanece encendido por menos de 0,5 segundos

Tipos de marcado



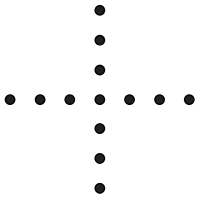
Marcado ligero

- Delgado, limpio, líneas sin escoria con poca profundidad
- Las marcas se pueden eliminar o cubrirse con operaciones secundarias como se desee



Marcado pesado / tallado

- Las líneas son más pesadas y profundas
- Se produce muy poca escoria al lado de la marca en cuestión



Avellanado

- Series de marcas redondas
- Las dimensiones y la separación controlados mediante el ajuste de la corriente de salida, tipo de gas, altura de la antorcha e intervalo programado

Muestras de marcado

Las siguientes ilustraciones tienen el objetivo de proporcionar solamente una mera aproximación de las diferencias entre el marcado con aire y el marcado con argón al usar este sistema.

	Aire	Argón
Marcado ligero en acero al carbono		

	Aire	Argón
Marcado pesado en acero al carbono		
Marcado ligero en acero inoxidable		
Marcado pesado en acero inoxidable		

	Aire	Argón
Marcado ligero en aluminio		

Perfiles de marcado, tallado y avellanado

Las siguientes tablas muestran perfiles de anchura y profundidad típicos del marcado ligero, el marcado pesado y el tallado, y el avellanado en el acero al carbono.

La anchura y profundidad de las marcas cambian según usted ajuste la corriente de salida, el tipo de gas, el espaciado de la antorcha y la velocidad de marcado (o el intervalo programado en el caso del avellanado).

Marcado ligero		
	Aire	**Argón**
Ancho	2,79 mm	1,22 mm
Profundidad	Menos que 0,02 mm	Menos que 0,02 mm
Velocidad de avance	2,5 m/min (100 pulg/min)	3,2 m/min (125 pulg/min)

Marcado pesado / tallado		
	Aire	**Argón**
Ancho	2,79 mm	1,22 mm
Profundidad	0,09 mm	Menos que 0,02 mm
Velocidad de avance	2,5 m/min (100 pulg/min)	3,2 m/min (125 pulg/min)

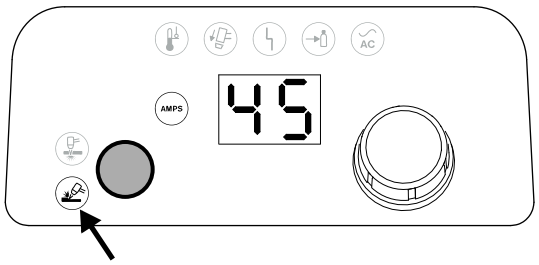
Avellanado		
	Aire	**Argón**
Ancho	1,98 mm	0,99 mm
Profundidad	0,25 mm	Menos que 0,02 mm
Tiempo de permanencia*	50 milisegundos	200 milisegundos

* El **intervalo programado** es el periodo de tiempo que la antorcha dispara en un lugar de la pieza a cortar para formar un embutido. Cuanto mayor sea el intervalo programado, más profundo será el embutido que forme. Los intervalos programados varían entre las configuraciones del Control Numérico por Computadora y las de la mesa. Es posible que deba ajustar su configuración de Control Numérico por Computadora o mesa en consecuencia.

Lineamientos del proceso de marcado

Antes de comenzar el marcado, el tallado o el avellanado:

- Elija un gas de proceso: aire o argón.
- Configure su antorcha mecanizada y la mesa. Ver *Descripción general montaje de antorcha mecanizada* en la página 103.
- Instale los consumibles de marcado.
- Coloque la fuente de energía plasma en el modo ranurado/marcado. Ver página 55.
- Ajuste la velocidad de la antorcha y la corriente de salida de la alimentación de energía (amperaje) para sus trabajos de marcado y avellanado. Vea las tablas de corte desde página 146.



Asegúrese de que el indicador LED del modo de ranurado/marcado esté encendido.

- Configure la corriente de salida entre 10 A y 25 A. **No exceda 25 A con las aplicaciones de marcado.**

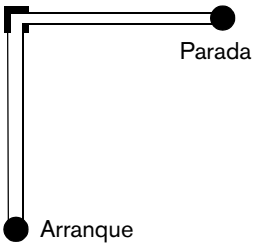
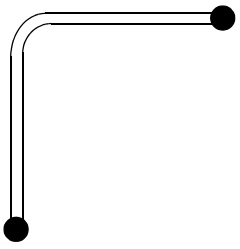
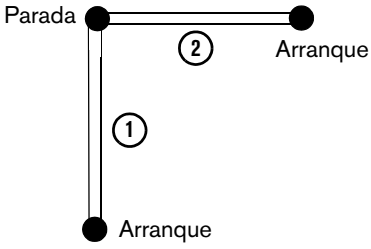
Otros puntos a considerar:

- La alimentación de energía ajusta la presión del gas automáticamente. Hypertherm recomienda usar estas configuraciones de gas automáticas para las actividades de marcado.
- Hypertherm recomienda enfáticamente que use consumibles de marcado con la alimentación de energía en modo ranurado/marcado y la corriente de salida a 10-25 A. Estas configuraciones y consumibles fueron diseñados específicamente para las aplicaciones de marcado.

- Este sistema requiere unos consumibles para marcado y otros para cortado normal. Asegúrese de tener los consumibles correctos instalados si pasa de un trabajo de marcado a uno de cortado. Consulte la página 117 para ver los números de parte de los consumibles de cortado.
- Puede variar la profundidad y la anchura de las marcas al variar la velocidad, la corriente de salida y la altura de la antorcha.
- Es posible que tenga que intentar diferentes métodos de ángulos para optimizar las esquinas de 90° para su Control Numérico por Computadora y mesa. Ver *Instrucciones para los ángulos* a continuación.

Instrucciones para los ángulos

- Reducir tanto la corriente de salida como la velocidad de marcado durante la operación de marcado.
- Dependiendo de las funciones de su mesa de corte y Control Numérico por Computadora, es posible que tenga que intentar distintos métodos de ángulos para lograr los mejores resultados posibles en las esquinas de 90°.
  - En el caso de muchas mesas, puede ser difícil alcanzar una esquina de 90° uniforme. Es necesario que la antorcha se detenga por completo durante algún tiempo, lo que puede provocar que la esquina quede más ancha y profunda de lo deseado.
  - El método de esquina redondeada que aparece a continuación se recomienda en el caso de la mayoría de las configuraciones de mesa y Control Numérico por Computadora. Este método no requiere que la antorcha se detenga por completo en la esquina.
  - En caso de que se necesita que la esquina de 90° quede más afilada, puede intentar la operación de dos pasos que se muestra a continuación. Sin embargo, este método deja hoyuelos en los puntos iniciales y finales.

Esquina de 90° – difícil de lograr en algunas mesas	**Método recomendado para la mayoría de las mesas y Control Numérico por Computadora**	**Operación alterna de 2 pasos**
		

Consejos para solucionar problemas de marcado

Los factores que afectan la anchura, la profundidad y la calidad de marcado incluyen:

- El gas de proceso – vea la comparación entre el argón y el aire en la página 126
- El tipo de material (acero al carbono, acero inoxidable o aluminio)
- El espesor del material y el acabado de la superficie
- La corriente de salida (amperaje) en la fuente de energía plasma
- El marcado de la antorcha y la velocidad de devanado
- El espaciado de la antorcha
- Las características de la mesa de corte y el Control Numérico por Computadora, como son la forma de manejar los retrasos, las aceleraciones y las desaceleraciones
- La presión de gas: si ajusta manualmente la presión para que se salga del rango recomendado que el sistema configura automáticamente – vea la página 59

A fin de optimizar su proceso y resultados de marcado o avellanado, use los consejos de localización de problemas de la página 132 y las tablas de corte en la página 146.

Problemas frecuentes de marcado y sus soluciones

En el caso de las aplicaciones de marcado, asegúrese en todo momento de lo siguiente:

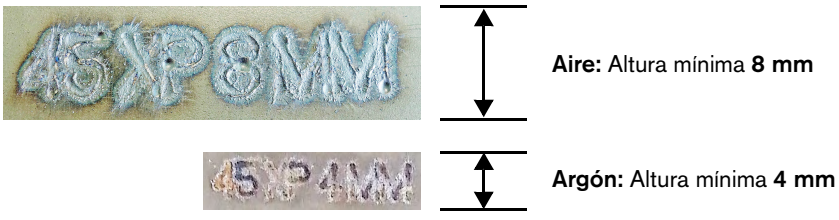
- Que los consumibles de marcado estén instalados.
- Que la alimentación de energía esté configurada en el modo de ranurado/marcado y que la corriente de salida esté configurada en 10-25 A.

Muchos problemas de marcado comunes se pueden resolver al instalar consumibles nuevos a la antorcha. No utilice consumibles desgastados o deteriorados. Ver página 175.

Problema	Solución
El arco se apaga durante marcado.	▪ Asegúrese de que la distancia antorcha-pieza (el espaciado) no sea demasiada. ▪ Cambie los consumibles desgastados o deteriorados. Ver página 175.
El diámetro del hoyuelo es incorrecto.	▪ Si desea que el hoyuelo sea de mayor diámetro, incremente la corriente de salida. ▪ Si desea que el hoyuelo sea de menor diámetro, reduzca la corriente de salida. ▪ Ajuste la distancia antorcha-pieza (el espaciado). ▪ Cambie los consumibles desgastados o deteriorados. Ver página 175.
La profundidad del hoyuelo es incorrecta.	▪ Si desea que el hoyuelo sea más profundo, incremente el intervalo programado. ▪ Si desea que el hoyuelo sea menos profundo, reduzca el intervalo programado (de ser posible). ▪ Ajuste la distancia antorcha-pieza (el espaciado).

Problema	Solución
La marca es demasiado ancha o profunda.	▪ Disminuya la corriente de salida. ▪ Incremente la velocidad de marcado. ▪ Inspeccione los consumibles, sobre todo el orificio central de la boquilla. Cambie los consumibles desgastados o deteriorados. Ver página 175.
La marca es demasiado estrecha o poco profunda.	▪ Cambie los consumibles desgastados o deteriorados. Ver página 175. ▪ Aumentar la corriente de salida. ▪ Reduzca la velocidad de marcado. ▪ Reduzca la altura de la antorcha.
El comienzo de la marca es demasiado grande.	▪ Si el tiempo de retraso entre el momento en el que el Control Numérico por Computadora recibe la señal de movimiento de la máquina y el momento en el que efectivamente la máquina entra en movimiento es significativa, pueden ocurrir perforaciones. De ser posible, reduzca el tiempo de retraso a 0 (cero). ▪ Revise los parámetros de la mesa, sobre todo el parámetro de aceleración. Es posible que deba incrementarlo. ▪ Reduzca la corriente de salida para reducir el tamaño del hoyuelo al comienzo de la marca. Asimismo, es posible que deba ajustar la velocidad de marcado para la corriente de salida menor. ▪ Revise la distancia antorcha-pieza (el espaciado) para asegurarse de que la transferencia del arco de plasma a la pieza a cortar es buena y rápida.
El final de la marca es demasiado grande.	▪ Revise los parámetros de la mesa de corte. De ser posible, incremente el parámetro de desaceleración.
La marca sale demasiado profunda y demasiado ancha durante la operación de ángulo.	▪ Es posible que deba intentar un método diferente para el ángulo. Ver página 131.
Las marcas tales como letras, números y otros símbolos no son legibles.	▪ Haga las marcas más grandes. Si usa aire, la altura mínima recomendada para los caracteres es de 8 mm para marcas tales como letras y números. Si usa argón, la altura mínima recomendada para los caracteres es de 4 mm para marcas tales como letras y números. Ver *Figura 1*.

Figura 1 – Alturas mínimas recomendadas para realizar marcas



9 Tablas de corte y tablas de marcado

⚠ ADVERTENCIA



PELIGRO DE EXPLOSIÓN – CORTE CON ALUMINIO CERCA DEL AGUA

No corte aleaciones de aluminio debajo del agua o sobre una mesa de agua, a menos que pueda evitar la acumulación de gas de hidrógeno. Nunca corte aleaciones de aluminio-litio en presencia de agua.

El aluminio puede reaccionar con el agua para producir hidrógeno, lo cual puede dar lugar a una posible explosión que podría detonar durante las operaciones de corte por plasma. Para más información, ver el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C).

⚠ ADVERTENCIA



PELIGRO DE EXPLOSIÓN – CORTE CON GASES COMBUSTIBLES

No use gases combustibles ni gases oxidantes con los sistemas Powermax. Estos gases pueden dar lugar a una explosión durante las operaciones de corte por plasma.

⚠ ADVERTENCIA



LOS HUMOS TÓXICOS PUEDEN OCASIONAR LESIONES O LA MUERTE

Algunos metales, incluso el acero inoxidable, pueden liberar humos tóxicos cuando se cortan. Asegúrese de que su lugar de trabajo tenga suficiente ventilación para garantizar que la calidad del aire cumpla todas las normas y regulaciones locales y nacionales al respecto. Para más información, ver el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C).

Utilizar las tablas de corte

Las tablas de corte de esta sección tienen por objetivo dar un buen punto de partida. Ajuste las variables de las tablas de corte según se requiera para obtener resultados óptimos para su equipo de corte y ambiente.

A continuación se dan las tablas de corte para cada juego de consumibles de corte mecanizado y de marcado. Cada tabla de corte está precedida por un diagrama de consumibles con los números de pieza.

Se incluyen tablas de corte para:

- cortar acero templado, acero inoxidable y aluminio a 45 A con aire usando consumibles con protección
- cortar acero al carbono y acero inoxidable con aire usando consumibles FineCut
- cortar acero inoxidable a 45 A con F5 usando consumibles con protección
- marcado y avellanado a 10-25 A con aire y argón usando consumibles de marcado

Cada tabla de corte puede contener la siguiente información:

- **Valor de amperaje** – el valor de amperaje que aparece en la parte superior de la página aplica a todos los valores de esa página. 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** – para consumibles con protección, la distancia entre el escudo frontal y la pieza a cortar durante el corte. Para consumibles sin protección, la distancia entre la boquilla y la pieza a cortar durante el corte. También se le llama altura de corte.
- **Altura de perforación inicial** – distancia entre el escudo frontal (con protección), o la punta de la boquilla (sin protección) y la pieza a cortar en el momento en que se enciende la antorcha, antes de descender a la altura de corte. En las tablas de marcado, a esto se le denomina *Altura de marcado inicial*.
- **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. En las tablas de marcado, a esto se le denomina *Tiempo de retardo*.

- **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 Controles Numéricos por Computadora monitorean el voltaje del arco y ajustan automáticamente el elevador de antorcha.

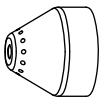
- **Ancho de sangría** – anchura de material retirado del proceso de corte. Los anchos de la sangría se obtuvieron con los ajustes de “mejor calidad” y son para referencia exclusivamente. Es posible que los resultados específicos de distintas instalaciones y composición de materiales difieran de los que se muestran en las tablas.
- **Ancho** y **profundidad** – Las tablas de corte de marcado y avellanado relaciona las dimensiones del perfil de la marca o el embutido.

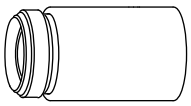
Cada tabla de corte relaciona los rangos de flujo de gas frío y caliente.

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

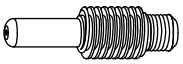
  Hypertherm recopiló los datos de la tabla de corte sometiendo los nuevos consumibles a ensayos en condiciones de laboratorio.

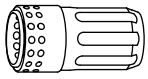
Acero al carbono – 45 A – aire – con protección


220817


220854
(220953 para
sensado óhmico)


220941


220842


220857

Sistema métrico

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción		Ancho sangría
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje	
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm/min	V	mm
2	1,5	3,8	250	0,2	5560	128	7910	125	1,4
3					3960	128	5590	128	
4				0,4	2800	128	3960	128	1,5
6				0,6	1430	130	2110	127	
8					1020	133	1385	130	1,7
10				0,8	780	136	920	134	1,8
12				1	540	140	690	138	1,9
16	Arranque desde el borde				310	146	400	141	2,1
20					170	152	240	147	2,3
25					110	157	145	154	3

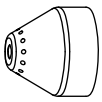
Anglosajón

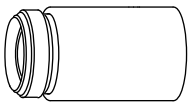
Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción		Ancho sangría
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje	
pulgadas	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulg/min	V	pulgadas
CA 16	0.06	0.15	250	0.1	249	128	320	125	0.053
CA 14				0.2	225	128	320	125	0.054
CA 10				0.4	129	128	181	128	0.057
3/16				0.5	85	129	122	127	0.059
1/4				0.6	48	130	72	127	0.061
3/8				0.8	33	136	38	133	0.069
1/2				1	18	141	24	139	0.077
5/8	Arranque desde el borde				13	146	16	141	0.082
3/4					7	151	10	145	0.086
7/8					6	154	7	151	0.103
1					4	157	6	154	0.119

Rango de flujo de gas – slpm / scfh

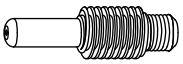
151 / 320	Caliente (flujo de corte)
184 / 390	Frío (postflujo)

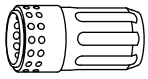
Acero inoxidable – 45 A – aire – con protección


220817


220854
(220953 para
sensado óhmico)


220941


220842


220857

Sistema métrico

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción		Ancho sangría
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje	
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm/min	V	mm
2	1,5	3,8	250	0,1	5620	126	7830	129	0,6
3				0,2	3285	129	4725	128	0,9
4				0,4	1995	130	2960	129	1,1
6				0,6	1145	131	1695	131	1,2
8					830	134	1100	134	1,4
10				0,8	605	137	870	137	1,6
12		4,6	300	1,2	380	141	540	139	1,8
16		Arranque desde el borde			240	145	320	142	2,4
20					160	149	205	146	3,1

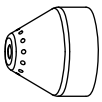
Anglosajón

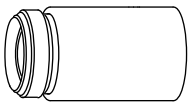
Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción		Ancho sangría
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje	
pulgadas	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulg/min	V	pulgadas
CA 16	0.06	0.15	250	0.1	237	125	320	128	0.017
CA 14				0.2	230	126	320	129	0.022
CA 10				0.4	90	130	134	128	0.041
3/16				0.5	63	131	93	130	0.044
1/4				0.6	40	131	59	131	0.047
3/8				0.8	26	137	29	136	0.061
1/2		0.18	300	1.2	12	142	19	140	0.075
5/8		Arranque desde el borde			10	145	13	142	0.096
3/4					7	148	9	145	0.116
7/8					5	151	6	149	0.137

Rango de flujo de gas – slpm / scfh

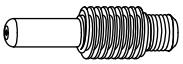
151 / 320	Caliente (flujo de corte)
184 / 390	Frío (postflujo)

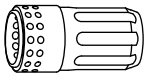
Aluminio – 45 A – aire – con protección


220817


220854
(220953 para sensado óhmico)


220941


220842


220857

Sistema métrico

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción		Ancho sangría
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje	
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm/min	V	mm
2	1,5	3,8	250	0,1	7890	121	9585	134	1,3
3				0,2	4850	130	7120	129	1,5
4				0,4	3670	133	5650	129	
6				0,5	2060	139	3095	132	1,6
8				0,6	1330	139	1830	136	1,7
10				0,7	860	142	1015	140	1,9
12		Arranque desde el borde			620	144	745	142	2
16					360	152	340	148	2,5

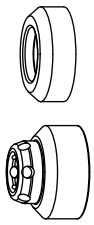
Anglosajón

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción		Ancho sangría
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje	
pulgadas	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulg/min	V	pulgadas
1/10	0.06	0.15	250	0.2	240	126	320	131	0.056
1/8				0.4	170	131	263	128	0.060
3/16					120	134	184	130	0.061
1/4				0.5	70	137	104	132	0.063
3/8				0.7	36	141	42	139	0.073
1/2		Arranque desde el borde			21	145	26	143	0.082
5/8					15	152	14	148	0.100
3/4					8	158	9	153	0.117

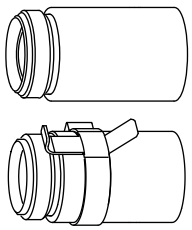
Rango de flujo de gas – slpm / scfh

151 / 320	Caliente (flujo de corte)
184 / 390	Frío (postflujo)

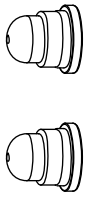
Acero al carbono – FineCut – aire – con y sin protección



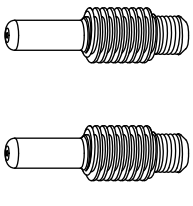
220955 (deflector)
220948 (protección)



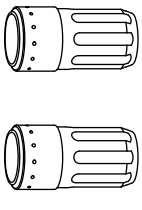
220854
220953 (óhmico)



220930



220842



220947

Sistema métrico

Espesor material	Corriente	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Recomendado		Ancho sangría
						Velocidad de corte	Voltaje	
mm	A	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm
0,5	40	1,5	3,8	250	0,0	8250	78	0,7
0,6						8250	78	
0,8					0,1	8250	78	0,6
1	45				0,2	8250	78	0,7
1,5					0,4	6400	78	1,2
2						4800	78	1,3
3					0,5	2500	78	
4					0,6	1900	78	

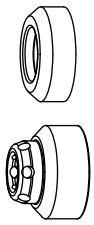
Anglosajón

Espesor material	Corriente	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ancho sangría
						Velocidad de corte	Voltaje	
pulgadas	A	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulgadas
CA 26	40	0.06	0.15	250	0.0	325	78	0.025
CA 24						325	78	0.029
CA 22					0.1	325	78	0.024
CA 20						325	78	0.020
CA 18	45				0.2	325	78	0.043
CA 16					0.4	250	78	0.046
CA 14						200	78	0.049
CA 12					0.5	120	78	0.052
CA 10						95	78	0.051

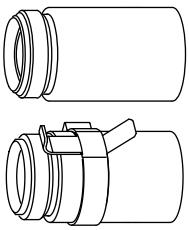
Rango de flujo de gas – slpm / scfh

155 / 330	Caliente (flujo de corte)
215 / 460	Frío (postflujo)

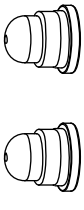
Acero inoxidable – FineCut – aire – con y sin protección



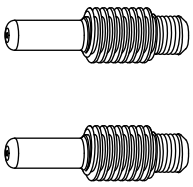
220955 (deflector)
220948 (protección)



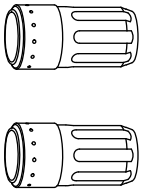
220854
220953 (óhmico)



220930



220842



220947

Sistema métrico

Espesor material	Corriente	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Recomendado		Ancho sangría
						Velocidad de corte	Voltaje	
mm	A	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm
0,5	40	0,5	2,0	400	0,0	8250	68	0,6
0,6						8250	68	0,5
0,8					0,1	8250	68	
1	45				0,2	8250	68	0,6
1,5					0,4	6150	70	1,0
2						4800	71	
3					0,5	2550	80	1,4
4					0,6	1050	84	1,5

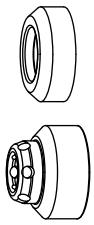
Anglosajón

Espesor material	Corriente	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ancho sangría
						Velocidad de corte	Voltaje	
pulgadas	A	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulgadas
CA 26	40	0.02	0.08	400	0.0	325	68	0.024
CA 24						325	68	0.021
CA 22					0.1	325	68	0.018
CA 20						325	68	0.017
CA 18	45				0.2	325	68	0.036
CA 16					0.4	240	70	0.039
CA 14						200	70	0.040
CA 12					0.5	120	80	0.049
CA 10					0.6	75	80	0.055

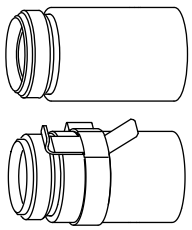
Rango de flujo de gas – slpm / scfh

155 / 330	Caliente (flujo de corte)
215 / 460	Frío (postflujo)

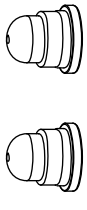
Acero al carbono – FineCut de baja velocidad – aire – con y sin protección



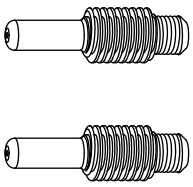
220955 (deflector)
220948 (protección)



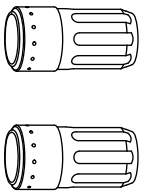
220854
220953 (óhmico)



220930



220842



220947

Sistema métrico

Espesor material	Corriente	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Recomendado		Ancho sangría
						Velocidad de corte	Voltaje	
mm	A	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm
0,5	30	1,5	3,8	250	0,0	3800	69	0,6
0,6						3800	68	
0,8					0,1	3800	70	
1*	40				0,2	3800	72	0,8
1,5*					0,4	3800	75	
2	45					3700	76	0,7
3					0,5	2750	78	1,3
4					0,6	1900	78	1,5

Anglosajón

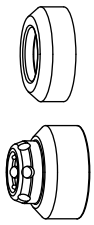
Espesor material	Corriente	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ancho sangría
						Velocidad de corte	Voltaje	
pulgadas	A	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulgadas
CA 26	30	0.06	0.15	250	0.0	150	70	0.026
CA 24						150	68	0.024
CA 22					0.1	150	70	0.025
CA 20						150	71	
CA 18	40				0.2	150	73	0.031
CA 16*					0.4	150	75	0.029
CA 14*	45					150	76	0.027
CA 12					0.5	120	78	0.052
CA 10						95	78	0.051

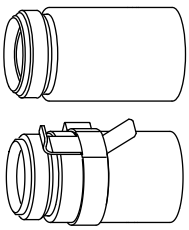
Rango de flujo de gas – slpm / scfh

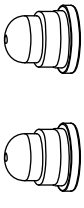
155 / 330	Caliente (flujo de corte)
215 / 460	Frío (postflujo)

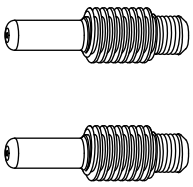
* No un corte sin escoria.

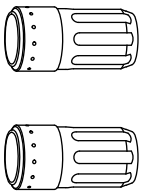
Acero inoxidable – FineCut de baja velocidad – aire – con y sin protección


220955 (deflector)
220948 (protección)


220854
220953 (óhmico)


220930


220842


220947

Sistema métrico

Espesor material	Corriente	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Recomendado		Ancho sangría
						Velocidad de corte	Voltaje	
mm	A	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm
0,5	30	0,5	2,0	400	0,0	3800	69	0,7
0,6						3800	69	
0,8					0,1	3800	69	
1	40				0,2	3800	69	0,6
1,5					0,4	2900	69	0,5
2						2750	69	1,3
3	45				0,5	2550	80	1,4
4					0,6	1050	80	1,5

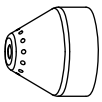
Anglosajón

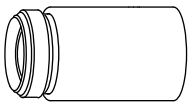
Espesor material	Corriente	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ancho sangría
						Velocidad de corte	Voltaje	
pulgadas	A	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulgadas
CA 26	30	0.02	0.08	400	0.0	150	69	0.028
CA 24						150	69	
CA 22					0.1	150	69	0.025
CA 20						150	69	0.023
CA 18	40				0.2	145	69	
CA 16					0.4	115	69	0.022
CA 14						110	69	0.021
CA 12	45				0.5	120	80	0.049
CA 10					0.6	75	80	0.055

Rango de flujo de gas – slpm / scfh

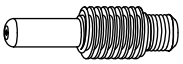
155 / 330	Caliente (flujo de corte)
215 / 460	Frío (postflujo)

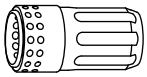
Acero inoxidable – 45 A – F5 – con protección


220817


220854
(220953 para
sensado óhmico)


220941


220842


220857

Sistema métrico

Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción		Ancho sangría
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje	
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	V	mm/min	V	mm
8	1,5	3,8	250	0,8	630	150	860	144	2,1
10					435	153	525	147	2,3
12		Arranque desde el borde			340	156	440	150	2,5

Anglosajón

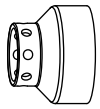
Espesor material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción		Ancho sangría
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje	
pulgadas	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	V	pulg/min	V	pulgadas
1/4	0.06	0.15	250	0.6	32	147	47	141	0.075
3/8				0.8	18	152	22	146	0.088
1/2		Arranque desde el borde			12	157	16	151	0.101

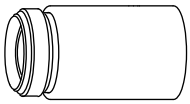
Rango de flujo de gas – slpm / scfh

149 / 315	Caliente (flujo de corte)
184 / 390	Frío (postflujo)

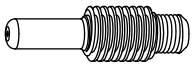
No se recomienda F5 para su uso en espesores menores a 7 mm (1/4 pulg.) o para su uso con consumibles FineCut.

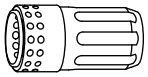
Marcado y avellanado – aire – con protección


420542


220854
(220953 para
sensado óhmico)


420415


220842


220857

Acero al carbono

Corriente	Distancia antorcha-pieza		Altura de marcado inicial		Tiempo de retardo	Velocidad de marcado		Voltaje del arco	Ancho		Profundidad	
A	mm	pulg	mm	pulg	segundos	mm/min	pulg/min	V	mm	pulg	mm	pulg
Marcado ligero												
10	6,4	0.25	6,4	0.25	0	2540	100	134	2,79	0.11	<0,02	<0.001
Marcado pesado												
10	4,6	0.18	4,6	0.18	0	2540	100	111	2,79	0.11	0,09	0.0035
Avellanado												
10	6,4	0.25	—	—	0,05	—	—	—	1,98	0.078	0,25	0.01

Acero inoxidable

Corriente	Distancia antorcha-pieza		Altura de marcado inicial		Tiempo de retardo	Velocidad de marcado		Voltaje del arco	Ancho		Profundidad	
A	mm	pulg	mm	pulg	segundos	mm/min	pulg/min	V	mm	pulg	mm	pulg
Marcado ligero												
10	5,1	0.2	5,1	0.2	0	5080	200	123	2,03	0.08	<0,02	<0.001
Marcado pesado												
10	6,4	0.25	6,4	0.25	0	3175	125	133	2,54	0.1	0,08	0.003
Avellanado												
10	6,4	0.25	—	—	0,05	—	—	—	2,03	0.08	0,23	0.009

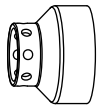
Aluminio

Corriente	Distancia antorcha-pieza		Altura de marcado inicial		Tiempo de retardo	Velocidad de marcado		Voltaje del arco	Ancho		Profundidad	
A	mm	pulg	mm	pulg	segundos	mm/min	pulg/min	V	mm	pulg	mm	pulg
Marcado												
11	2,5	0.1	5,1	0.2	0	5080	200	98	0,89	0.035	<0,02	<0.001
Avellanado												
10	3,2	0.125	—	—	0,15	—	—	—	0,89	0.035	0,09	0.0035

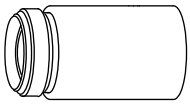
Rango de flujo de gas – slpm / scfh

136 / 290	Caliente (flujo de corte)
141 / 300	Frío (postflujo)

Marcado y avellanado – argón – con protección



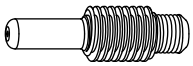
420542



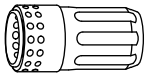
220854
(220953 para sensado óhmico)



420415



220842



220857

Acero al carbono

Corriente	Distancia antorcha-pieza		Altura de marcado inicial		Tiempo de retardo	Velocidad de marcado		Voltaje del arco	Ancho		Profundidad	
A	mm	pulg	mm	pulg	segundos	mm/min	pulg/min	V	mm	pulg	mm	pulg
Marcado ligero												
10	2,0	0.08	2,0	0.08	0	3175	125	44	1,22	0.048	<0,02	<0.001
Marcado pesado												
15	1,5	0.06	1,5	0.06	0	3175	125	42	1,22	0.048	<0,02	<0.001
Avellanado												
20	3,2	0.125	—	—	0,25	—	—	—	0,99	0.039	<0,02	<0.001

Acero inoxidable

Corriente	Distancia antorcha-pieza		Altura de marcado inicial		Tiempo de retardo	Velocidad de marcado		Voltaje del arco	Ancho		Profundidad	
A	mm	pulg	mm	pulg	segundos	mm/min	pulg/min	V	mm	pulg	mm	pulg
Marcado ligero												
12	2,5	0.1	2,5	0.1	0	3175	125	46	1,40	0.055	<0,02	<0.001
Marcado pesado												
15	2,5	0.1	2,5	0.1	0	2540	100	46	2,16	0.085	0,02	0.001
Avellanado												
10	3,2	0.125	—	—	0,25	—	—	—	0,94	0.037	0,18	0.007

Aluminio

Corriente	Distancia antorcha-pieza		Altura de marcado inicial		Tiempo de retardo	Velocidad de marcado		Voltaje del arco	Ancho		Profundidad	
A	mm	pulg	mm	pulg	segundos	mm/min	pulg/min	V	mm	pulg	mm	pulg
Marcado												
16	0,5	0.02	0,5	0.02	0	4445	175	42	0,63	0.025	<0,02	<0.001
Avellanado												
20	0,5	0.02	—	—	0,4	—	—	—	0,66	0.026	0,04	0.0015

Rango de flujo de gas – slpm / scfh

120 / 255	Caliente (flujo de corte)
122 / 260	Frío (postflujo)

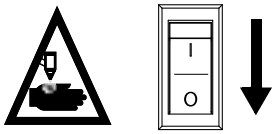
10 Guía de localización de problemas

Los apartados a continuación ofrecen una descripción general de los problemas más comunes que pueden surgir al usar el sistema y sugiere formas para resolverlos.

Si no es capaz de resolver el problema siguiendo esta guía básica de localización de problemas o necesita más asistencia técnica:

1. Llame a su distribuidor Hypertherm o instalación de reparación autorizada Hypertherm.
2. Llame a la oficina Hypertherm más cercana indicada en la portada de este manual.

⚠ ADVERTENCIA



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

El arco de plasma prende inmediatamente al halar el gatillo de la antorcha. Antes de cambiar los consumibles, debe realizar una de las siguientes acciones. Siempre que sea posible, realice la primera acción.

- **Poner la fuente de energía en OFF (apagado) (O).**

  O

- **Ponga el interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición de bloqueo amarillo (X) (la que está más cerca de los cables y mangueras de la antorcha). Hale el gatillo para asegurarse de que la antorcha no dispare un arco de plasma.**

Problemas frecuentes de corte

Problema	Solución
La calidad de corte es mala.	▪ Asegúrese de que estén instalados los consumibles que corresponden. Vea la página 65 para consumibles de corte manual. Vea la página 117 para consumibles de corte mecanizado. Vea la página 77 para consumibles para ranurado. Vea la página 125 para consumibles de marcado. ▪ Afloje los consumibles 1/8 de vuelta aproximadamente e intente de nuevo. No apretar nunca los consumibles más de lo que puede hacerse a mano. Ver página 49. Es normal que salga algo de gas entre el manguito de la antorcha y el capuchón de retención durante el uso. Esto forma parte del diseño de la antorcha. ▪ Inspeccione las piezas consumibles y reemplácelas si están desgastadas o deterioradas, incluso el anillo distribuidor. Ver página 175. Reemplace siempre juntos la boquilla y el electrodo. ▪ Asegúrese de que esté seleccionado el modo correcto: modo de corte para aplicaciones de corte y perforación o modo de ranurado/marcado para aplicaciones de ranurado y marcado. Ver página 55. ▪ Compruebe que la conexión del cable de masa hacia la fuente de energía plasma esté segura. Asegúrese de que el cable de masa no esté dañado. ▪ Asegúrese de que la antorcha se esté utilizando como es debido. Ver *Cortar con la antorcha manual* en la página 63 o *Cortar con la antorcha mecanizada* en la página 117. ▪ Compruebe la presión de gas y la manguera de alimentación de gas. Ver página 155. ▪ Inspeccione el sistema de filtración del gas en busca de signos de contaminantes que puedan estar interfiriendo con el rendimiento del sistema. Ver página 156. ▪ Ajuste la velocidad de corte. ▪ Opere el sistema sin utilizar un cable de extensión. Si debe usar un cable de extensión, utilice un cable conductor de alta resistencia de la menor longitud posible. Ver página 36.
El arco chisporrotea y silba.	▪ Inspeccione el sistema de filtración del gas en busca de signos de humedad. Ver página 156.

Problemas de corte manual

Problema	Solución
Al jalar el gatillo de la antorcha el arco no se dispara. En cambio, la antorcha lanza unos breves soplos de aire y la fuente de energía parece como si lanzara presión.	▪ La primera vez que se jala el gatillo de la antorcha luego de colocar el interruptor para inhabilitar la antorcha en la posición “listo para disparar” (✓), la antorcha puede emitir varios soplos de aire en forma rápida y seguida. Con cada soplo de aire, la antorcha vibra levemente y la fuente de energía plasma emite un sonido de liberación de presión. Esta es una advertencia que aparece cuando se bloquea y luego se desbloquea la antorcha sin apagar (OFF) la fuente de energía. (El LED capuchón de antorcha también se enciende; ver página 165). **Esto no indica una condición de falla.** El objetivo de esta advertencia es alertarle acerca de que la antorcha se activó y que disparará un arco de plasma la próxima vez que usted jale el gatillo. Ver página 47.
El arco de plasma chisporrotea y los consumibles duran menos de lo esperado.	▪ Asegúrese de que los consumibles estén instalados correctamente. Ver página 49. ▪ Inspeccione y reemplace las piezas consumibles si están desgastadas o deterioradas. Ver página 175. Reemplace siempre juntos la boquilla y el electrodo. ▪ Compruebe la presión de gas y la manguera de alimentación de gas. Ver página 155. ▪ Inspeccione el sistema de filtración del gas en busca de signos de humedad. Ver página 156.
Luego de varios intentos, la antorcha no dispara un arco. No se observan problemas con la alimentación de entrada o la alimentación de gas. No se observan fallas en los códigos o los indicadores luminosos.	▪ Verifique si el interruptor para inhabilitar la antorcha está funcionando correctamente. Ver página 173. Reemplace el interruptor si está dañado o si no funciona correctamente.
El arco de plasma no se transfiere a la pieza a cortar.	▪ Limpie el área en que se tocan la pinza de masa y la pieza a cortar. Quite el óxido, la pintura, u otro tipo de residuos. Asegúrese de que haya un buen contacto de metal a metal. ▪ Inspeccione la pinza de masa en busca de daños. Repárela o reemplácela de ser necesario. ▪ Acerque la antorcha a la pieza a cortar y vuelva a disparar la antorcha. Ver *Cortar con la antorcha manual* en la página 63.

Problema	Solución
El arco de plasma se extingue, pero se vuelve a encender al oprimir de nuevo el gatillo de la antorcha.	▪ Disminuya la longitud del alargamiento del arco. Siempre que sea posible, arrastre la antorcha por la pieza a cortar. Ver página 74. ▪ Si está usando los consumibles para ranurado de máximo control, asegúrese de que el sistema esté configurado en el modo de ranurado/marcado y que la corriente de salida esté configurada en 26-45 A. Si la corriente de salida se configura en menos de 26 A con estos consumibles, el arco podría apagarse. ▪ Inspeccione y reemplace las piezas consumibles si están desgastadas o deterioradas. Ver página 175. Reemplace siempre juntos la boquilla y el electrodo. ▪ Asegúrese de que la manguera de la alimentación de gas entrante tenga un diámetro interno de 9.5 mm o mayor. ▪ Inspeccione el sistema de filtración del gas en busca de signos de contaminantes que puedan estar interfiriendo con el rendimiento del sistema. Ver página 156. ▪ Si ajustó manualmente la presión de gas antes de que ocurriera este problema, vuelva a restablecer la presión de gas a la configuración predeterminada. Ver página 60.
La antorcha no penetra del todo la pieza a cortar.	▪ Asegúrese de que el sistema esté configurado en modo de corte, no en modo de ranurado/marcado. Ver página 55. ▪ Disminuya la velocidad de corte. ▪ Inspeccione y reemplace las piezas consumibles si están desgastadas o deterioradas. Ver página 175. Reemplace siempre juntos la boquilla y el electrodo. ▪ Asegúrese de que la antorcha se esté utilizando como es debido. Ver *Cortar con la antorcha manual* en la página 63. ▪ Asegúrese de que los consumibles instalados en la antorcha coincidan con el modo seleccionado. Por ejemplo, no utilice consumibles para ranurado cuando el sistema está configurado en el modo de corte. Ver página 55. ▪ Aumente la corriente de salida (amperaje) en la fuente de energía plasma. Ver página 55. ▪ Si la corriente de salida no se puede aumentar, determine si el metal a cortar sobrepasa la capacidad máxima del sistema. Ver *Especificaciones de corte* en la página 25. ▪ Limpie el área en que se tocan la pinza de masa y la pieza a cortar. Quite el óxido, la pintura, u otro tipo de residuos. Asegúrese de que haya un buen contacto de metal a metal. ▪ Inspeccione los cables y mangueras de la antorcha. Si están torcidos o enredados, enderécelos. Reemplácelos si están dañados. ▪ Compruebe la presión de gas y la manguera de alimentación de gas. Ver página 155. ▪ Ajuste el rango de flujo de gas. Ver *Fuente de alimentación de gas* en la página 38.

Problemas de corte mecanizado

Problema	Solución
La antorcha mecanizada no dispara un arco. En cambio, la antorcha lanza unos breves soplos de aire y la fuente de energía parece como si lanzara presión.	▪ La primera vez que envía una señal de inicio a la antorcha luego de colocar el interruptor para inhabilitar la antorcha en la posición “listo para disparar” (✓), la antorcha puede emitir varios soplos de aire en forma rápida y seguida. Con cada soplo de aire, la antorcha vibra levemente y la fuente de energía plasma emite un sonido de liberación de presión. Esta es una advertencia que aparece cuando se bloquea y luego se desbloquea la antorcha sin apagar (OFF) la fuente de energía. (El indicador LED del capuchón de antorcha también se enciende; ver página 165). **Esto no indica una condición de falla.** El objetivo de esta advertencia es alertarle acerca de que la antorcha se activó y que disparará un arco de plasma la próxima vez que reciba una señal de inicio. Ver página 47.
El arco piloto de la antorcha se forma, pero no se transfiere a la pieza a cortar.	▪ Limpie la superficie de metal y quite el óxido, la pintura, u otro tipo de residuos que puedan impedir una buena conexión de metal a metal. ▪ Asegúrese de que el cable de masa esté haciendo buen contacto con la mesa de corte. ▪ Asegúrese de que la mesa de corte esté correctamente conectada a tierra y haciendo buen contacto con la pieza a cortar. ▪ Disminuya la distancia antorcha-pieza (altura de corte). Consulte las tablas de corte desde la página 135.
El ángulo de corte no es recto.	▪ Asegúrese de que la antorcha esté en ángulo recto con la pieza a cortar. ▪ Compruebe la presión de gas y la manguera de alimentación de gas. Ver página 155. ▪ Inspeccione y reemplace las piezas consumibles si están desgastadas o deterioradas. Ver página 175. Reemplace siempre juntos la boquilla y el electrodo. ▪ Asegúrese de que el sentido del avance de la antorcha sea correcto. El corte de mejor calidad está siempre a la derecha en relación con el avance de la antorcha. ▪ Asegúrese de que los parámetros de la tabla de corte o los valores de códigos del programa sean los correctos. Ajuste la distancia antorcha-pieza (altura de corte) y la velocidad de corte según sea necesario. Consulte las tablas de corte desde la página 135.

Problema	Solución
La antorcha no pudo perforar completamente la pieza a cortar y hay demasiadas chispas encima de la pieza.	▪ Limpie la superficie de metal y quite el óxido, la pintura, u otro tipo de residuos que puedan impedir una buena conexión de metal a metal. ▪ Asegúrese de que el cable de masa esté haciendo buen contacto con la mesa de corte. Asegúrese de que la mesa de corte esté correctamente conectada a tierra y haciendo buen contacto con la pieza a cortar. ▪ Inspeccione y reemplace las piezas consumibles si están desgastadas o deterioradas. Ver página 175. Reemplace siempre juntos la boquilla y el electrodo. ▪ Asegúrese de que los parámetros de la tabla de corte o los valores de códigos del programa sean los correctos. Intente disminuir la velocidad de corte. Consulte las tablas de corte desde la página 135. ▪ Aumente la corriente de salida (amperaje) en la fuente de energía plasma. Ver página 55. ▪ Si la corriente de salida no se puede aumentar, determine si el metal a cortar sobrepasa la capacidad máxima de este sistema. Ver *Especificaciones de corte* en la página 25. ▪ Inspeccione los cables y mangueras de la antorcha. Si están torcidos o enredados, enderécelos. Reemplácelos si están dañados. ▪ Asegúrese de que la manguera de la alimentación de gas entrante tenga un diámetro interno de 9,5 mm o mayor.
Se forma demasiada escoria por debajo del corte.	▪ Compruebe la presión de gas y la manguera de alimentación de gas. Ver página 155. ▪ Inspeccione y reemplace las piezas consumibles si están desgastadas o deterioradas. Ver página 175. Reemplace siempre juntos la boquilla y el electrodo. ▪ Asegúrese de que los parámetros de la tabla de corte o los valores de códigos del programa sean los correctos. Intente ajustar la velocidad de corte. Consulte las tablas de corte desde la página 135. ▪ Aumente la corriente de salida (amperaje) en la fuente de energía plasma. Ver página 55. ▪ Inspeccione los cables y mangueras de la antorcha. Si están torcidos o enredados, enderécelos. Reemplácelos si están dañados.

Problema	Solución
Los consumibles se desgastan más rápido de lo que solían hacerlo.	▪ Compruebe la presión de gas y la manguera de alimentación de gas. Ver página 155. ▪ No comience ni finalice cortes fuera de la superficie de la pieza a cortar. Empezar el corte desde el borde es aceptable, siempre y cuando el arco haga contacto al arrancar con la pieza a cortar. ▪ Inspeccione los cables y mangueras de la antorcha. Si están torcidos o enredados, enderécelos. Reemplácelos si están dañados. ▪ Asegúrese de que la corriente del arco, el voltaje del arco, la velocidad del avance y demás configuraciones de corte estén correctos. Consulte las tablas de corte desde la página 135. ▪ Utilice la altura de la antorcha adecuada cuando realice una perforación. Consulte las tablas de corte desde la página 135 para consultar la altura de perforación inicial. ▪ Asegúrese de que el tiempo de retardo de perforación sea correcto. Consulte las tablas de corte desde la página 135. ▪ Inspeccione el escudo frontal, el anillo distribuidor y el capuchón de retención. Reemplácelos si están desgastados o deteriorados. Ver página 175. ▪ Inspeccione el sistema de filtración del gas en busca de signos de contaminantes que puedan estar interfiriendo con el rendimiento del sistema. Ver página 156. ▪ Es posible que un IGBT del arco piloto defectuoso esté acortando la duración de la boquilla. Comuníquese con su distribuidor o instalación de reparación autorizada.

Comprobar la presión de gas

- **Alimentación de gas:** Una presión de gas incorrecta puede originar problemas con la calidad de corte y el rendimiento de corte. Consulte *Fuente de alimentación de gas* en la página 38 para conocer los detalles sobre los requisitos de la alimentación de gas de entrada de este sistema. **Nunca exceda la presión de gas máxima de 9,3 bar.**
- **Manguera de gas:** Una manguera de la alimentación de gas entrante con un diámetro demasiado pequeño puede originar problemas con la calidad de corte y el rendimiento de corte. Utilice únicamente mangueras de gas que tengan un diámetro interno de 9,5 mm o mayor.
- **Valor de presión:** El sistema regula automáticamente la presión de gas, pero usted puede ajustar manualmente dicha presión en caso de ser necesario. Ver página 59.
- **Prueba de gas:** Puede realizar una prueba de gas para verificar que sea adecuada la presión que sale de la antorcha. La prueba de gas le permite conocer la presión de gas real del sistema plasma para que pueda compararla con la presión de entrada establecida. Ver página 167.

  Si ajustó manualmente la presión de gas y luego comenzó a notar problemas con la calidad de corte o el rendimiento de corte, vuelva a restablecer la presión de gas a la configuración predeterminada. Ver página 60.

Comprobar la calidad del gas

Es muy importante que la línea de gas se mantenga limpia y seca a fin de:

- Evitar que el aceite, el agua, la tierra y otros contaminantes dañen los componentes internos.
- Alcanzar calidad de corte y duración de los consumibles óptimas.

Cuando el aire contiene tierra y aceite pueden derivar muchos problemas comunes en los sistemas Powermax y, en algunas instancias, puede anular la garantía de la alimentación de energía y la antorcha. Consulte las recomendaciones de calidad del gas en la tabla de valores en la página 23.

El filtro de aire incorporado del sistema está diseñado para filtrar partículas de tan solo 5 micras. Puede eliminar algo de humedad de la alimentación de gas. No obstante, si su entorno de trabajo es demasiado cálido y húmedo, o si las condiciones del lugar de trabajo incluyen la introducción de aceite, vapor u otros contaminantes a la línea de gas, instale un sistema de filtrado exterior que limpie la alimentación de gas antes de que ingrese a la fuente de energía plasma. Ver página 42.

AVISO

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

Para mantener limpia una línea de gas:

1. Examine el elemento filtrante de aire en el filtro de aire incorporado del sistema. Reemplácelo si está contaminado. Ver página 176.



2. Limpie el recipiente de filtro de aire donde se encuentra el elemento filtrante de aire. Asegúrese de que no tenga aceite, suciedad y otros contaminantes.

   Si queda un residuo amarillo en el recipiente de filtro esto quiere decir que le está entrando aceite a la línea de alimentación de gas.

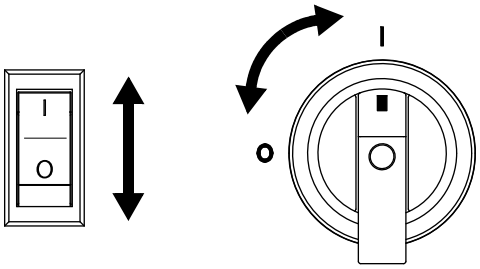
3. Examine el Oring en la parte superior del recipiente de filtro de aire. Reemplácelo si está fisurado o dañado. Ver página 176.

4. Si utiliza un sistema de filtrado de aire exterior, limpie o reemplace todas las piezas que puedan estar contaminadas.

Reinicios en frío y reinicios rápidos

Para reiniciar el sistema, coloque el interruptor de alimentación de la fuente de energía plasma en posición OFF (**O**) (apagado) y luego vuelva a colocarlo en ON (**I**) (encendido).

En algunos casos, tal vez deba realizar específicamente un “reinicio en frío” o un “reinicio rápido”.



Realizar un reinicio en frío

1. Coloque el interruptor de alimentación de la fuente de energía plasma en posición OFF (**O**) (apagado).
2. Espere al menos unos 30 segundos.
3. Coloque el interruptor de alimentación de la fuente de energía plasma en posición ON (**I**) (encendido).

Realizar un reinicio rápido

1. Coloque el interruptor de alimentación de la fuente de energía plasma en posición OFF (**O**) (apagado).
2. Vuelva a colocar inmediatamente el interruptor de alimentación de la fuente de energía plasma en posición ON (**I**) (encendido).

Si se produce una falla al utilizar un generador, es posible que realizar un reinicio rápido no solucione la falla. En su lugar, coloque el interruptor de alimentación plasma en posición OFF (**O**) (apagado) y espere 60-70 segundos antes de volver a colocarlo en ON (**I**) (encendido) nuevamente.

Indicadores LED de falla y códigos de falla

- Algunas condiciones de falla provocarán que uno o más indicadores LED de falla se enciendan o parpadeen.

  Indicador luminoso de falla (amarillo) de **temperatura**

  Indicador luminoso de falla (amarillo) del **capuchón de antorcha**

  Indicador luminoso (amarillo) de **falla en el sistema**

  Indicador luminoso de falla (amarillo) de **presión de gas**

  Indicador luminoso (verde) de **encendido (ON)**

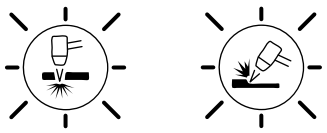
- Otras condiciones de falla muestran un código de falla, además de los indicadores LED de falla. Los códigos de falla brindan información adicional cuando es necesario, para que la fuente del problema sea fácil de identificar.

  Los códigos de falla están en formato **N-*nn*-*n***. Parpadean en incrementos en la pantalla de 2 dígitos:



N- *nn* *-n*

- Si el indicador LED del modo de corte o el indicador LED del modo de ranurado/marcado parpadean, esto indica que la presión de gas se ajustó manualmente. Ver página 59. Esto no indica una condición de falla. Cuando la presión de gas se restablece a sus valores predeterminados, el indicador LED deja de parpadear. Ver página 60.

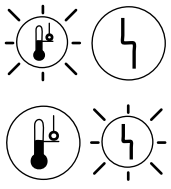


Consulte la siguiente tabla para identificar y solucionar cada condición de falla. Dentro de la portada del *Manual del operador* podrá encontrar una etiqueta con las descripciones de varios códigos de falla más comunes. Desprenda la etiqueta y colóquela en la fuente de energía o cerca de su área de trabajo para usarla como referencia.

Las fallas de presión del gas de salida de 0-12-*n* no aparecen en esta tabla. Estos códigos de fallas no hacen que el sistema deje de funcionar y no aparecen en la pantalla de 2 dígitos. Aparecen solo en el Control Numérico por Computadora a través de la interfaz serie RS-485.

Código de falla	Descripción	Comportamiento del indicador luminoso	Soluciones
Ninguno	El interruptor de energía ON/OFF (encendido/apagado) está en ON (**I**) (encendido), pero el indicador luminoso no prende.	 OFF	▪ Asegúrese de que el cable de alimentación esté enchufado en el receptáculo. ▪ Asegúrese de que la energía del panel de alimentación principal o la caja del interruptor de desconexión estén en posición ON (encendido). ▪ Asegúrese de que el voltaje de línea no esté demasiado bajo (más del 10% por debajo de la tensión nominal para los modelos monofásicos o 15% por debajo de la tensión nominal para los modelos trifásicos). Ver página 23 y la página 31.
Ninguno	Baja presión de gas	 ON (encendido)  ON (encendido)  ON (encendido)	▪ La presión de gas está por debajo de la presión mínima para ese proceso, modo, antorcha y longitud de cables y mangueras. ▪ Compruebe la alimentación de gas de entrada. Ver *Indicador luminoso de falla de presión de gas* en la página 164.
Ninguno	No hay entrada de gas	 Parpadea  ON (encendido)	▪ Conecte la alimentación de gas de entrada a la fuente de energía plasma. Coloque la fuente de energía en OFF (**O**) (apagado) y luego en ON (**I**) (encendido). Ver *Indicador luminoso de falla de presión de gas* en la página 164.
Ninguno	Acople de antorcha abierto (TSO) La boquilla y el electrodo no se tocan después de recibir la señal de arranque.	 Parpadea lentamente  ON (encendido)	▪ Poner la fuente de energía en OFF (apagado) (**O**). Asegúrese de que los consumibles estén instalados correctamente y de que estén en buen estado. Ver *Indicador luminoso de falla del capuchón de antorcha* en la página 165. ▪ Si utiliza consumibles FlushCut, asegúrese de ajustar por completo el anillo de retención en el capuchón.

Código de falla	Descripción	Comportamiento del indicador luminoso			Soluciones
Ninguno	Acople de antorcha cerrado (TSC) La boquilla y el electrodo no se separan después de recibir la señal de arranque.	 Parpadea rápidamente		 ON (encendido)	▪ Poner la fuente de energía en OFF (apagado) (**O**). Asegúrese de que los consumibles estén instalados correctamente y de que estén en buen estado. Ver *Indicador luminoso de falla del capuchón de antorcha* en la página 165.
Ninguno	La fuente de energía está sobrecalentada o con un enfriamiento excesivo	 ON (encendido)	 ON (encendido)	 ON (encendido)	▪ El sistema puede haberse sobrecalentado. Deje la fuente de energía plasma en posición ON (encendido) para que el ventilador enfríe los componentes internos. Ver *Comprenda el ciclo de trabajo para evitar el sobrecalentamiento* en la página 62. ▪ El sistema puede estar demasiado frío para funcionar. Si la temperatura interna de la fuente de energía plasma se acerca a -30 °C, mueva el sistema a un lugar más cálido.
Ninguno	Capuchón de retención fuera de lugar	 ON (encendido)		 ON (encendido)	▪ PPoner la fuente de energía en OFF (apagado) (**O**). Asegúrese de que la antorcha esté conectada a la fuente de energía y que los consumibles estén correctamente instalados. Asegúrese de que el interruptor de inhabilitación de la antorcha esté en la posición verde “lista para disparar” (✔). Ver *Indicador luminoso de falla del capuchón de antorcha* en la página 165.

Código de falla	Descripción	Comportamiento del indicador luminoso		Soluciones
0-11-0	Modo del controlador remoto no válido. Los modos remotos válidos para este sistema son: ▪ 1, 2 – Arco piloto continuo ▪ 3 – Ranurar	 ON		Hay un problema con el controlador remoto o la interfaz de software del sistema. El sistema no puede interpretar la información de modo, de corriente de salida o de presión de gas que proviene del controlador. ▪ Reparar el controlador ▪ Compruebe el cable de interfaz RS-485. ▪ Verifique el código de programación para conocer las variables de proceso incorrectas.
0-11-1	Corriente controlador remoto no válida. Los valores de corriente remotos válidos para este sistema son: 10-45 A.	 ON		
0-11-2	Presión controlador remoto no válida. Los valores de presión remotos válidos para este sistema dependen del proceso, el modo, la antorcha y los cables y mangueras de la antorcha.	 ON		
0-13-0	La potencia de alimentación de la corriente alterna (CA) es inestable (el sistema continúa funcionando)	 Parpadea		▪ Ejecutar un reinicio en frío. ▪ Si corresponde, desconecte el sistema de la fuente de alimentación del generador. Ver *Consideraciones generales* en la página 167. ▪ Si la falla no se resuelve, un electricista deberá corregir la fuente de alimentación. Ver página 30.
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. En ocasiones se le llama “arranque atascado”.	 Parpadea en forma alterna	 ON (encendido)	▪ **Antorcha manual:** El gatillo de la antorcha estaba en la posición de “disparo” mientras la fuente de energía plasma estaba en la posición ON (**I**) (encendido). Soltar el gatillo y reiniciar la fuente de energía. ▪ **Antorcha mecanizada:** La fuente de energía plasma estaba recibiendo una señal de arranque mientras estaba en la posición ON (**I**) (encendido). Apague la fuente de energía y reiníciela.

Código de falla	Descripción	Comportamiento del indicador luminoso	Soluciones
0-60-0	Pérdida de fase del voltaje de entrada de corriente alterna (CA)	 Parpadea	▪ Un electricista deberá verificar todas las fases de entrada y los fusibles/interruptores para que la fuente de alimentación y el sistema plasma tengan el voltaje adecuado. ▪ Si corresponde, desconecte el sistema de la fuente de alimentación del generador. Ver *Consideraciones generales* en la página 167.
0-60-1	El voltaje de entrada de la corriente alterna (CA) es demasiado bajo	 Parpadea	▪ El voltaje de línea de entrada es demasiado bajo (más del 10% por debajo de la tensión nominal para los modelos monofásicos o 15% por debajo de la tensión nominal para los modelos trifásicos). Busque a un electricista para que compruebe la línea y aumente el voltaje. Ver página 23 y la página 31. ▪ Si corresponde, desconecte el sistema de la fuente de alimentación del generador. Ver *Consideraciones generales* en la página 167.
0-60-2	El voltaje de entrada de la corriente alterna (CA) es demasiado alto	 Parpadea	▪ El voltaje de línea de entrada es demasiado alto (más del 10% por debajo de la tensión nominal para los modelos monofásicos o 20% por debajo de la tensión nominal para los modelos trifásicos). Busque a un electricista para que compruebe la línea y disminuya el voltaje. Ver página 23 y la página 31. ▪ Si corresponde, desconecte el sistema de la fuente de alimentación del generador. Ver *Consideraciones generales* en la página 167.

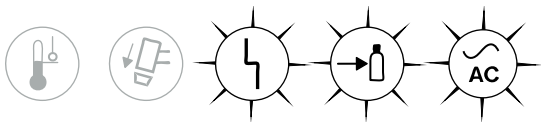
Código de falla	Descripción	Comportamiento del indicador luminoso		Soluciones
0-61-0	El voltaje de entrada de la corriente alterna (CA) es inestable – el sistema se desconecta	 Parpadea		▪ La corriente de la línea de alimentación entrante es inestable. Poner la energía en OFF (apagado) y resolver el problema con la línea para continuar. ▪ Asegúrese de que el sistema plasma no se esté utilizando en otro convertidor de fases. ▪ Si corresponde, desconecte el sistema de la fuente de alimentación del generador. Ver *Consideraciones generales* en la página 167.
1-*nn-n* 2-*nn-n* 3-*nn-n*	Falla principal	 ON	 ON	▪ Un componente interno podría estar fallando. Reinicie la fuente de energía plasma. En algunos casos, el reinicio puede resolver la condición de falla. ▪ Si reiniciar la fuente de energía plasma no resuelve la falla, un técnico de servicio calificado deberá reparar el sistema. Comuníquese con su distribuidor o instalación de reparación autorizada.

Indicador luminoso de falla de presión de gas

La presión de gas mínima requerida varía según:

- El modo seleccionado (corte o ranurado)
- El tipo de antorcha
- La longitud de los cables y mangueras de la antorcha

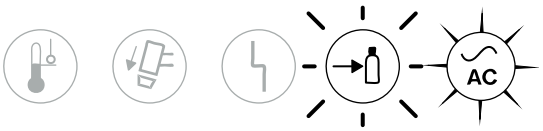
Por ejemplo, si selecciona el modo de corte y utiliza una antorcha manual con un conjunto de cables y mangueras de 6 m, el LED de presión de gas y el LED de las fallas del sistema se encenderán si la presión del gas de entrada es menor que 3,8 bar.



El LED de presión de gas y el LED de fallas del sistema se encienden mientras el sistema está en ON (encendido).

La presión del gas de entrada es demasiado baja.

- Compruebe todas las conexiones de la alimentación de gas de entrada. Asegúrese de que no haya fugas o conexiones flojas.
- Asegúrese de que la manguera de la alimentación de gas entrante tenga un diámetro interno de 9,5 mm o mayor.
- Verifique la presión del gas de entrada. Ajústela según sea necesario. Ver página 37.
- Ajuste manualmente la presión de gas en el sistema plasma. Ver página 59. Ejecutar un re arranque rápido.
- Realice una prueba de gas. Ver página 167. Compare la presión de entrada establecida con la presión de gas real de salida. Si no se observa ningún problema aparente con la alimentación de gas de entrada, examine el recipiente de filtro de aire y el elemento filtrante de aire en la fuente de energía plasma. Límpielos o repárelos según sea necesario. Ver página 176.
- Si el problema continúa, busque a un técnico de servicio calificado para que examine el sistema. Comuníquese con su distribuidor o instalación de reparación autorizada.



El indicador LED de presión de gas parpadea mientras el sistema está en ON (encendido).

La alimentación de gas de entrada no está conectada a la fuente de energía plasma.

- Asegúrese de que la alimentación de gas de entrada esté conectada correctamente a la fuente de energía plasma.
- Compruebe todas las conexiones de la alimentación de gas de entrada. Asegúrese de que no haya fugas o conexiones flojas.
- Reinicie la fuente de energía plasma.

Indicador luminoso de falla del capuchón de antorcha



El indicador LED del capuchón de antorcha se enciende mientras el sistema está en ON (encendido).

- Asegúrese de que los cables y mangueras de la antorcha estén adecuadamente enchufados en la fuente de energía plasma. Ver página 52.
- Asegúrese de que el interruptor para inhabilitar la antorcha esté en la posición verde “listo para disparar” (✓).
- Coloque la fuente de energía en OFF (**O**) (apagado). Asegúrese de que los consumibles estén instalados correctamente. Ver página 49. Coloque la fuente de energía en ON (**I**) (encendido).

  Si los consumibles no están instalados, o si no están instalados correctamente, el indicador LED del capuchón de la antorcha se encenderá incluso si el interruptor para inhabilitar la antorcha está en la posición verde “listo para disparar” (✓).

- Asegúrese de que los consumibles no estén demasiado flojos o demasiado ajustados. No apretar nunca los consumibles más de lo que puede hacerse a mano. Es normal que salga algo de gas entre el manguito de la antorcha y el capuchón de retención durante el uso. Esto forma parte del diseño de la antorcha.
- Cuando se utiliza el interruptor de inhabilitación de la antorcha para bloquear y luego desbloquear la antorcha sin colocar la fuente de energía plasma en OFF (apagado), el LED del capuchón de la antorcha se enciende hasta que coloque el interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición verde “lista para disparar (✓). Ver página 47.
- Si la antorcha no dispara un arco, verifique si el interruptor para inhabilitar la antorcha está funcionando correctamente. Ver página 173. Reemplace el interruptor si está dañado.
- Si los consumibles están en buenas condiciones y parecen estar correctamente instalados, es posible que la antorcha esté dañada. Comuníquese con su distribuidor o instalación de reparación autorizada.



El indicador LED del capuchón de antorcha parpadea lentamente (TSO) o rápidamente (TSC) mientras el sistema está en ON (encendido).

- Si los consumibles están sueltos o se quitaron mientras la fuente de energía plasma estaba en ON (encendido) y el interruptor para inhabilitar la antorcha permanecía en ON (encendido), coloque la fuente de energía en OFF (**O**) (apagado), resuelva el problema y vuelva a colocar la fuente de energía en ON (**I**) (encendido) para resolver la falla.
- **Un índice de parpadeo lento (menos de 1 parpadeo por segundo) indica un "acople de antorcha abierto" (TSO).** Verifique los consumibles, incluso el anillo distribuidor. Asegúrese de que no estén desgastados o dañados. Ver página 175. Si está usando el modo de corte/ranurado, asegúrese de que no está usando los consumibles para ranurado de máximo control con una corriente de salida configurada en menos de 26 A. Aumente la corriente de salida a más de 25 A o bien instale los consumibles para ranurado de precisión. Ver *Procesos de ranurado* en la página 77. Luego, compruebe la línea de gas. Ver *Comprobar la presión de gas* en la página 155 y *Comprobar la calidad del gas* en la página 156.
- **Un índice de parpadeo rápido (varios parpadeos por segundo) indica un "acople de antorcha cerrado" (TSO).** Verifique los consumibles, incluso el anillo distribuidor. Asegúrese de que no estén desgastados o dañados. Ver página 175. Luego, compruebe la línea de gas. Ver *Comprobar la presión de gas* en la página 155 y *Comprobar la calidad del gas* en la página 156.
- Si la falla continúa, verifique todos los consumibles, incluso el anillo distribuidor. Si los consumibles están en buenas condiciones y parecen estar correctamente instalados, es posible que la antorcha esté dañada. Comuníquese con su distribuidor o instalación de reparación autorizada.

Consideraciones generales

- 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) (un reinicio rápido) no solucione la falla. En su lugar, ponga la fuente de energía en OFF (apagado) y espere de 60 a 70 segundos para volverla a ponerla ON (encendido).
- Los problemas con el voltaje de línea de entrada (códigos de falla 0-13-0, 0-60-*n*, y 0-61-0) pueden ser más difíciles de solucionar cuando se opera un sistema plasma fuera de un generador. Desconecte el sistema plasma del generador y conéctelo a un tomacorriente del tamaño adecuado.

Ver las especificaciones del generador en la página 36.

Hacer una prueba de gas

⚠ PRECAUCIÓN

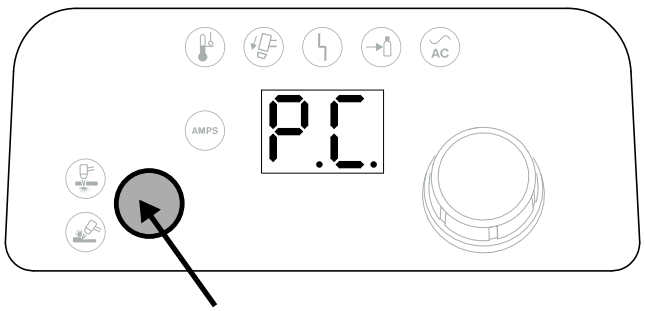
Antes de llevar a cabo la prueba de gas, apuntar la antorcha lejos de usted. Siempre mantenga las manos, la ropa y los objetos lejos de la punta de la antorcha. No apuntar nunca la antorcha hacia usted ni hacia los demás.

Utilice una prueba de gas para determinar si la antorcha tiene una presión de gas adecuada. La prueba de gas le permite conocer la presión de gas real del sistema plasma para que pueda compararla con la presión de entrada establecida.

Ingresar al modo de prueba de gas

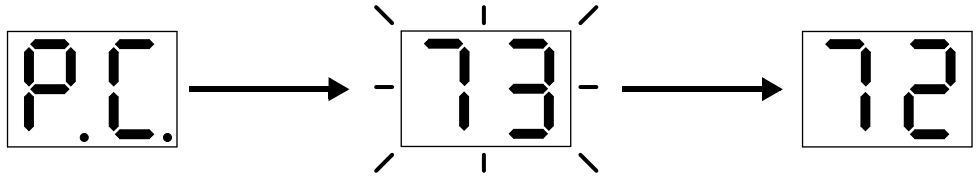
1. Asegúrese de que el modo correcto esté seleccionado para el proceso que se desea validar (corte o ranurado/marcado).
2. Mantenga oprimido el botón de **Modo** durante aproximadamente 5 segundos.
3. Suelte el botón de **Modo** cuando la pantalla de 2 dígitos muestre ***P.C.***

P.C. indica chequeo de la presión.



Mantenga oprimido por 5 segundos.

4. La presión establecida parpadea en la pantalla de 2 dígitos antes de que se muestre la presión de gas real de salida. Tome nota de la presión establecida para que pueda compararla con la presión real.



"P.C." se muestra cuando ingresa al modo de prueba de gas.

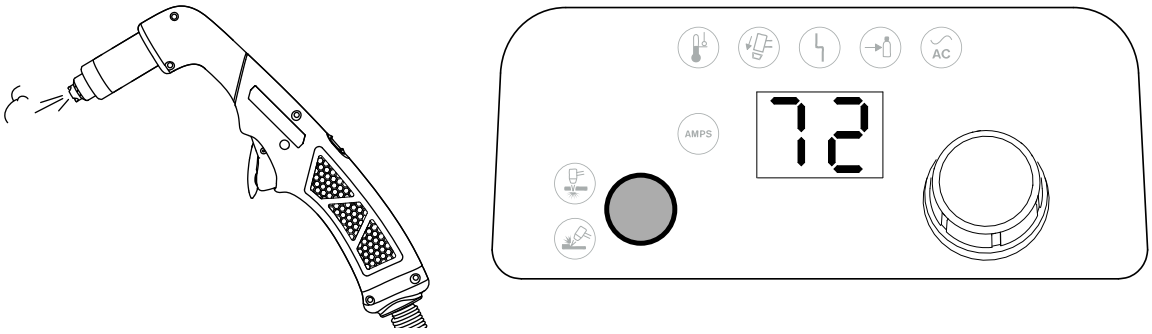
La presión establecida parpadea brevemente.

Se muestra la presión de gas real.

Si la pantalla de 2 dígitos muestra "0,0" (bares) o "00" (psi) al ingresar al modo de prueba de gas, la antorcha no está en el estado "lista para disparar". En este caso, tire del gatillo (antorchas manuales) o inicie una señal de arranque (antorchas mecanizadas). Después, el sistema emite los soplos de aire de advertencia (ver página 47) y muestra la presión real.

Mientras el modo de prueba de gas está activo

- El aire fluye continuamente desde la punta de la antorcha.
- La pantalla de 2 dígitos muestra la presión de gas real (en psi o bar – ver página 61).
- El indicador LED AMPS permanece apagado.



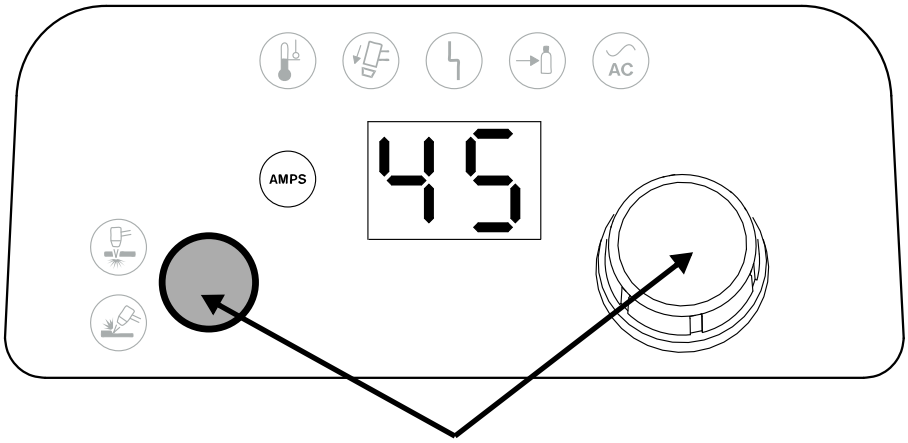
Salir del modo de prueba de gas

Para salir del modo de prueba de gas, puede hacer alguna de las siguientes:

- Oprimir el botón de **Modo**.
- Girar la perilla de ajuste.

Luego de que el sistema sale del modo de prueba de gas:

- La pantalla de 2 dígitos muestra la corriente de corte (amperaje).
- El indicador LED AMPS se enciende.

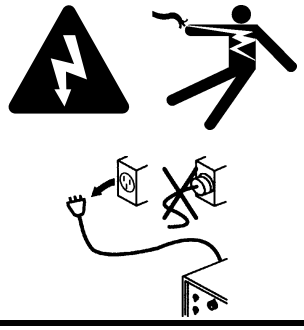


Oprima el botón o gire la perilla para salir del modo de prueba de gas.

11 Mantenimiento periódico

Inspeccione el sistema y la antorcha

⚠ ADVERTENCIA



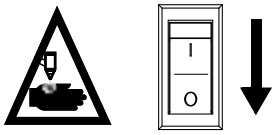
UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

Desconectar la energía eléctrica para llevar a cabo cualquier mantenimiento.

Toda tarea que implique quitar la cubierta de la fuente de energía debe estar a cargo de un técnico calificado.

Ver las demás precauciones de seguridad en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C).

⚠ ADVERTENCIA



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

El arco de plasma prende inmediatamente al halar el gatillo de la antorcha. Antes de cambiar los consumibles, debe realizar una de las siguientes acciones. Siempre que sea posible, realice la primera acción.

- **Poner la fuente de energía en OFF (apagado) (O).**

  O

- **Ponga el interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición de bloqueo amarillo (X) (la que está más cerca de los cables y mangueras de la antorcha). Hale el gatillo para asegurarse de que la antorcha no dispare un arco de plasma.**

⚠ ADVERTENCIA

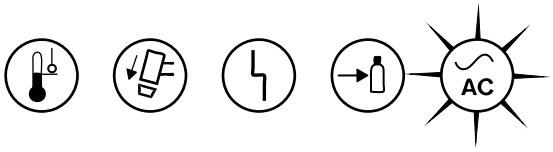
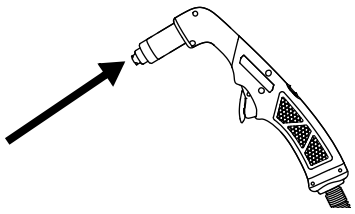


RIESGO DE QUEMADURAS Y DESCARGA ELÉCTRICA – USAR GUANTES AISLANTES

Siempre use guantes aislados al cambiar los consumibles. Los consumibles toman mucha temperatura durante el corte y pueden provocar quemaduras graves.

Tocar los consumibles también puede generar una descarga eléctrica si la fuente de energía está en ON (encendida) y el interruptor de inhabilitación de la antorcha no está en la posición de bloqueo amarillo (X).

En cada uso

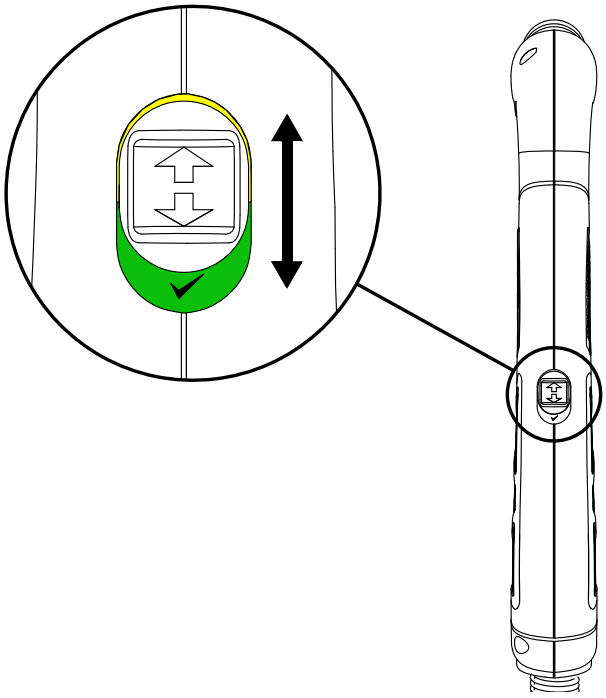
Sistema	Antorcha
	
Revise los indicadores LED y corrija cualquier condición de falla. Ver página 158.	Revisar si los consumibles están bien instalados y no tienen desgaste. Ver página 175.

En cada cambio de los consumibles o semanalmente (lo que sea con mayor frecuencia)

Antorcha

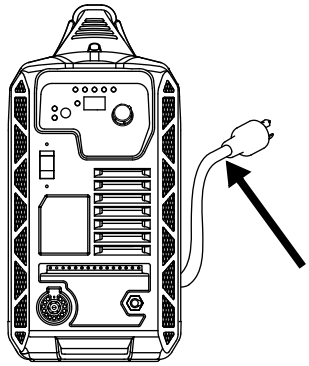
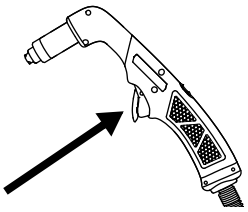
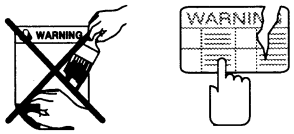
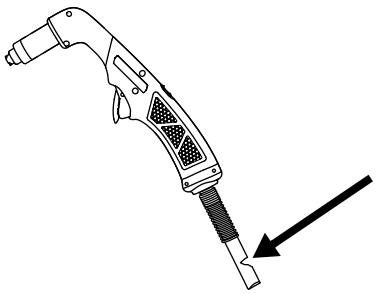
Pruebe el interruptor de inhabilitación de la antorcha para asegurarse de que efectivamente inhabilite y active la antorcha:

1. Con la fuente de energía encendida (ON), ponga el interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición de bloqueo amarillo (**X**)
2. Apuntar la antorcha lejos de usted y los demás. Hale el gatillo para asegurarse de que la antorcha no dispare un arco. En el caso de la antorcha mecanizada, ejecute el comando inicio y terminación (START/STOP) desde el Control Numérico por Computadora.
3. Ponga el interruptor de inhabilitación de la antorcha en la posición verde “listo para disparar” (✓).
4. Apuntar la antorcha lejos de usted y los demás. Hale el gatillo 1 vez. En el caso de la antorcha mecanizada, ejecute el comando inicio y terminación (START/STOP) desde el Control Numérico por Computadora. Asegúrese de que la antorcha no dispare un arco. Asegúrese de que en vez de que la antorcha emita varios soplos de aire en rápida sucesión. Ver página 47.



Reemplace el interruptor de inhabilitación de la antorcha si no está funcionando correctamente. Ver página 181.

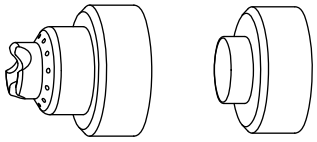
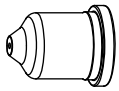
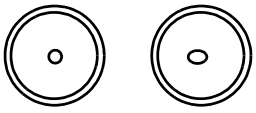
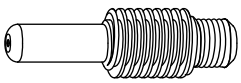
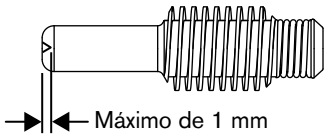
Cada 3 meses

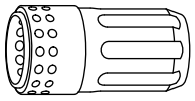
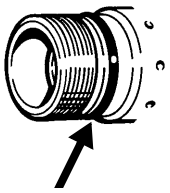
Sistema	Antorcha
	
Revisar el cable de alimentación y el enchufe. Reemplazarlos si están dañados. Ver página 183.	**Antorchas manuales:** inspeccione que el gatillo no esté dañado. **Antorchas manuales y mecanizadas:** inspeccione que el cuerpo de la antorcha no tenga fisuras y cables expuestos. Reemplazar cualquier pieza dañada. Ver página 181.
	
Reemplazar cualquier etiqueta dañada. Ver página 191.	Inspeccione los cables y mangueras de la antorcha. Reemplazarlos si están dañados. Ver página 181.

Inspeccione los consumibles

La mejor manera de juzgar el estado de los consumibles usados es comprobar periódicamente la calidad del borde de corte del metal. Cuando la calidad de corte comience a deteriorarse, inspeccione los consumibles.

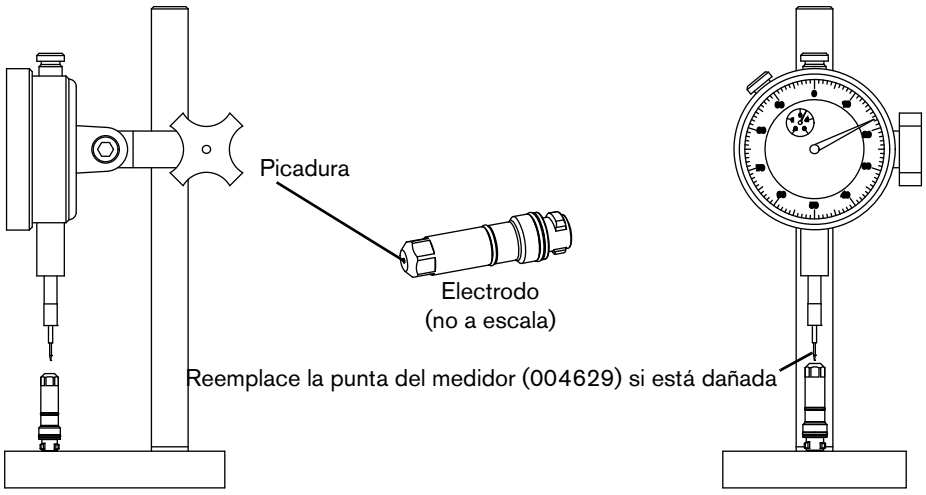
Muchos problemas de corte comunes se pueden resolver al instalar consumibles nuevos a la antorcha. Ver página 49.

Pieza	Revisar	Medida
 **Escudo frontal** **Deflector**	**Escudo frontal:** La redondez del orificio central.	**Escudo frontal:** Reemplace el escudo frontal si el orificio central ya no es redondo.
	Deflector: Que los bordes redondeados del orificio central no estén dañados ni tengan desgaste notable.	**Deflector:** Reemplace el deflector si el orificio central está desgastado o dañado.
	El espacio entre el escudo frontal o el deflector y la boquilla en busca de suciedad acumulada.	Quite el escudo frontal o el deflector y elimine cualquier material acumulado.
 **Boquilla**	La redondez del orificio central.  Buena Desgastada	Reemplazar la boquilla si el orificio no es redondo. Reemplazar juntos la boquilla y el electrodo.
 **Electrodo**	El desgaste de la superficie del centro y verifique la profundidad de la picadura.  Máximo de 1 mm	Reemplace el electrodo si la superficie está muy desgastada o si la profundidad de la picadura es mayor que 1 mm. Reemplace juntos la boquilla y el electrodo. Para obtener más información sobre cómo medir la profundidad de la picadura del electrodo, refiérase a *Cómo medir la profundidad de la picadura de un electrodo* en la página 176.

Pieza	Revisar	Medida
 **Anillo distribuidor**	La superficie interior del anillo distribuidor en busca de deterioro o desgaste y los orificios de gas en busca de obstrucciones.	Reemplazar el anillo distribuidor si la superficie está deteriorada o desgastada o si alguno de los orificios de gas está bloqueado.
	El Oring que se encuentra dentro del anillo distribuidor en busca de deterioro o desgaste.	Si el Oring que se encuentra dentro del anillo distribuidor está agrietado, desgastado o deteriorado, reemplazarlo. No unte grasa ni ningún otro lubricante al Oring del anillo distribuidor.
	La longitud del anillo distribuidor.	Si la longitud del anillo distribuidor 220857 o 220947 es menor que 30,5 mm, reemplácelo.
 **Oring de la antorcha**	La superficie en busca de deterioro, desgaste o falta de lubricación.	Si está seco, engrasar la rosca y el Oring de la antorcha con una capa fina de lubricante de silicona. El Oring deberá verse lustrado, pero sin exceso ni acumulación de grasa. Si el Oring está fisurado o deteriorado, reemplácelo.

Cómo medir la profundidad de la picadura de un electrodo

Use un medidor de profundidad de la picadura del electrodo para medir la profundidad de la picadura en el electrodo.



Hypertherm ofrece un medidor de profundidad de picaduras (004630).
Ver *Accesorios* en la página 190.

Reemplace el recipiente de filtro de aire y el elemento filtrante

Es muy importante que la línea de gas se mantenga limpia y seca a fin de:

- Evitar que el aceite, el agua, la tierra y otros contaminantes dañen los componentes internos.
- Alcanzar calidad de corte y duración de los consumibles óptimas.

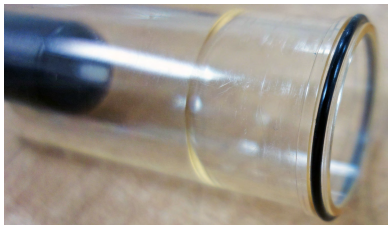
Revise el elemento filtrante que se encuentra dentro del recipiente de filtro de aire de manera periódica, sobre todo en ambientes en los que hay mucho polvo o que son muy cálidos y húmedos. Reemplace el elemento filtrante de aire si está sucio o si comienza a deteriorarse. Ver página 183 para consultar los números de pieza.



AVISO

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

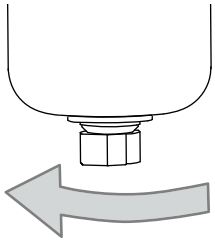
Mantenga el recipiente de filtro y su Oring limpios de aceite, sustancias químicas, tierra y otros contaminantes. Estos contaminantes pueden afectar el sellado causando así fugas de gas y pueden dejar entrar otros contaminantes a la línea de gas de la fuente de energía y la antorcha. Con el tiempo, estos contaminantes pueden dañar componentes internos.



Si está usando un sistema de filtración externo, como el juego de filtros Eliminizer (128647), tenga en cuenta también el mantenimiento o la limpieza regular de ese filtro.

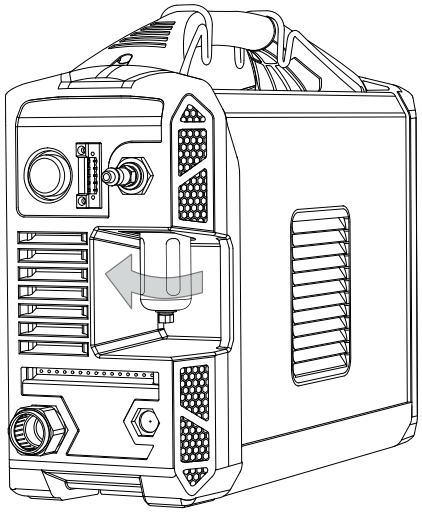
Es probable que vea una pequeña cantidad de agua en la parte inferior del recipiente de filtro. El recipiente del filtro purga automáticamente el exceso de humedad cuando se acumula suficiente agua para activar el mecanismo de flotación que se encuentra dentro del recipiente.

Para drenar el agua del recipiente, desenrosque a mano la tuerca en la parte inferior del recipiente. Para evitar dañar la tuerca de plástico, no use una llave ni otra herramienta.e



Desenrosque la tuerca para quitar

1. Ponga el interruptor de energía de la alimentación de energía en posición apagado (OFF) (**O**). Desconecte el cable de alimentación de la fuente de energía.



2. Desconecte la alimentación de gas de la parte de atrás de la fuente de energía.

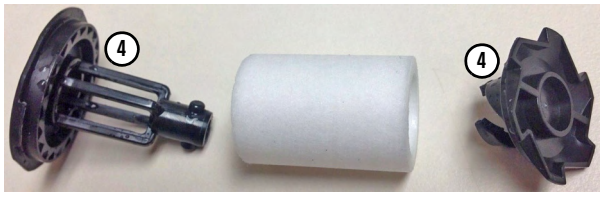
3. Retire el recipiente del filtro de aire al desatornillar el protector de metal ① hasta que se separe del conjunto del filtro de aire que se encuentra dentro de la alimentación de energía.

4. Retire el recipiente del filtro de aire ② de la protección de metal.

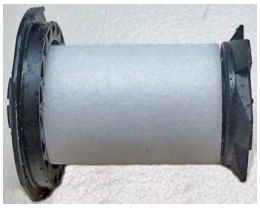
5. Saque el elemento filtrante ③ del recipiente del filtro haciendo palanca. Tener cuidado de no dañar el Oring de la parte de arriba del recipiente.



6. Gire ligeramente los conectores de plástico ④ hasta que se separen, aproximadamente 1/4 de vuelta. Ponga los conectores aparte.



7. Colocar el nuevo elemento filtrante de aire en los conectores plásticos. Gire ligeramente los conectores de plástico hasta que encajen, aproximadamente 1/4 de vuelta.



8. Limpie el recipiente del filtro de aire de aceite, tierra u otros contaminantes.



Si queda un residuo amarillo en el recipiente de filtro esto quiere decir que le está entrando aceite a la línea de alimentación de gas.



9. Examine el Oring. Reemplácelo si está fisurado o dañado. Coloque el Oring de la parte superior del recipiente de filtro.

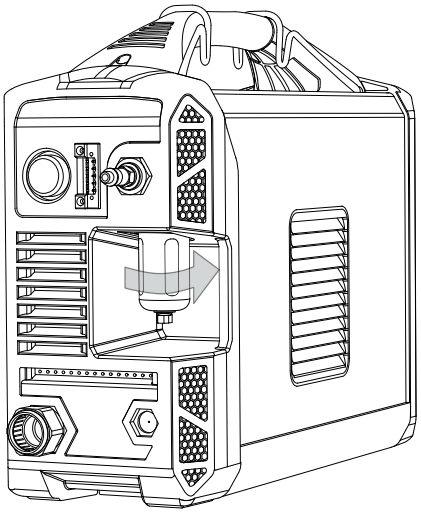
10. Coloque el elemento filtrante que se encuentra dentro del recipiente de filtro de aire. Presione el conector de plástico de la parte superior hacia abajo hasta que escuche que encaja.

11. Coloque el recipiente de filtro dentro del recipiente del protector de metal.

12. Coloque el recipiente del filtro de aire en su lugar al atornillar la protección de metal al conjunto del filtro que se encuentra dentro de la alimentación de energía.



Asegúrese de que el recipiente del filtro de aire permanezca recto durante la instalación. De lo contrario, puede dañar las roscas de la protección de metal.



13. Vuelva a conectar la alimentación de gas a la parte posterior de la alimentación de energía.

14. Vuelva a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en encendido ON (encendido) (**I**).

12 Piezas de repuesto y accesorios

Usar los números de juegos y piezas de esta sección para hacer los pedidos de piezas de repuesto y accesorios de la fuente de energía plasma y las antorchas.

Para los números de piezas de los consumibles:

- **Corte y perforación con antorcha manual:** ver página 65
- **Ranurado:** ver página 77
- **Corte y perforación con antorcha mecanizada:** ver página 117
- **Marcado:** ver página 125

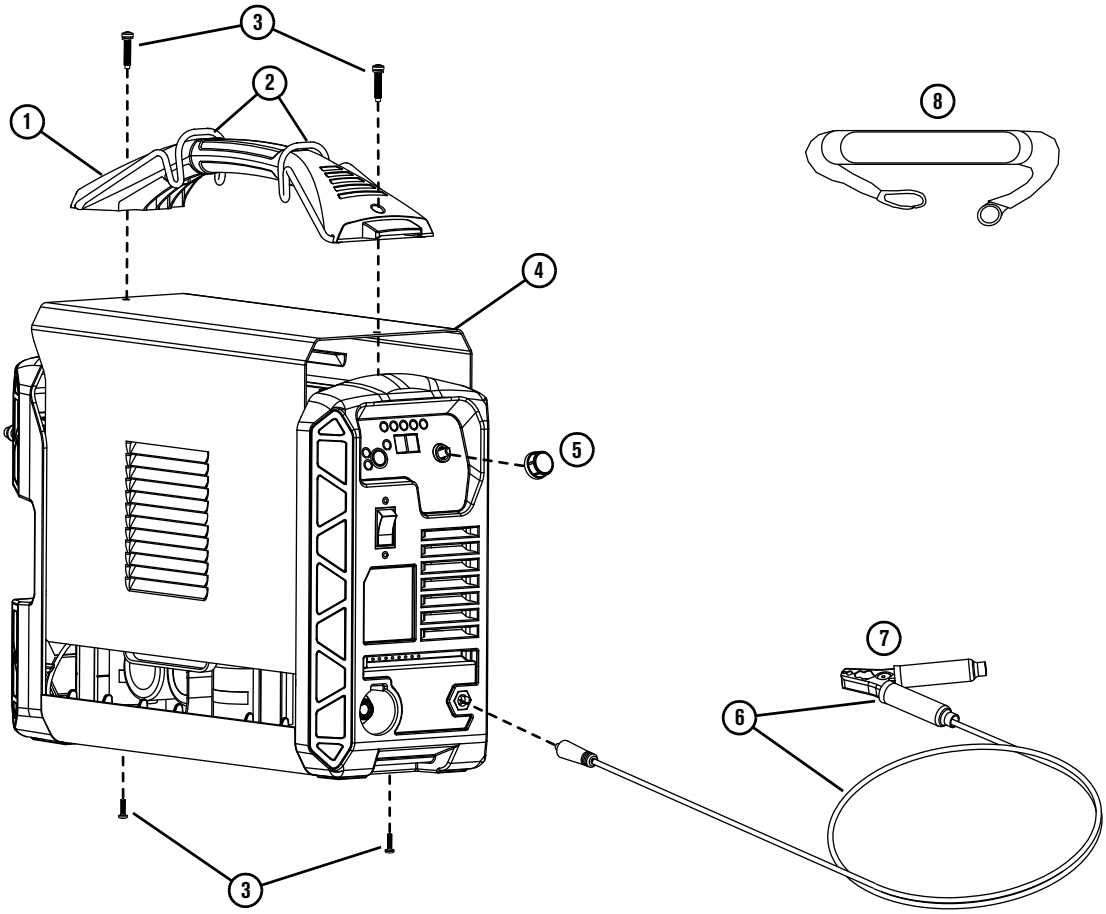
  Para las instrucciones de instalación de los consumibles, ver *Paso 1 – Instale los consumibles y active la antorcha* en la página 49.

-

Para ayuda técnica con la reparación o el reemplazo de componentes internos:

1. Llame a su distribuidor Hypertherm o instalación de reparación autorizada por Hypertherm.
2. Llamar a la oficina de Hypertherm más cercana indicada en la portada de este manual.

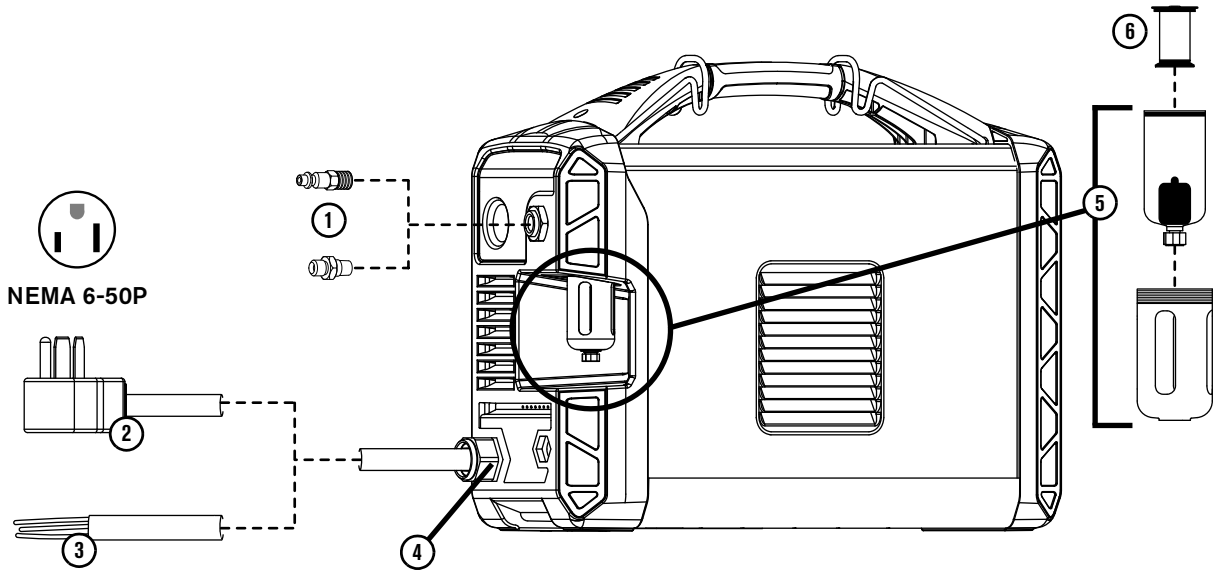
Frente exterior de la fuente plasma



Componente	Número juego	Descripción
1	428663	Juego: manija de la fuente de energía con tornillos (incluye presillas para las correas de hombros)
2	104821	Presillas de repuesto para la correa de hombro*
3	428662	Juego: tornillos de repuesto para la manija de la fuente de energía, el panel frontal y el panel trasero
4	428657	Juego: cubierta de fuente de energía con etiquetas, CSA (no incluye tornillos)
4	428658	Juego: cubierta de fuente de energía con etiquetas, CE/CCC (no incluye tornillos)
5	428143	Juego: perilla de ajuste para panel de control
6	223595	Cable de masa, 7,6 m, con pinza de masa
6	223596	Cable de masa, 15 m, con pinza de masa
7	228561	Juego: Pinza de masa, 200 A
8	127217	Correa de hombro (se vende por separado – no incluida con el sistema)

* Las presillas para la correa de hombro vienen con el sistema. También están incluidas en el juego de repuesto de la manija de la fuente de energía. No vienen con la correa de hombro.

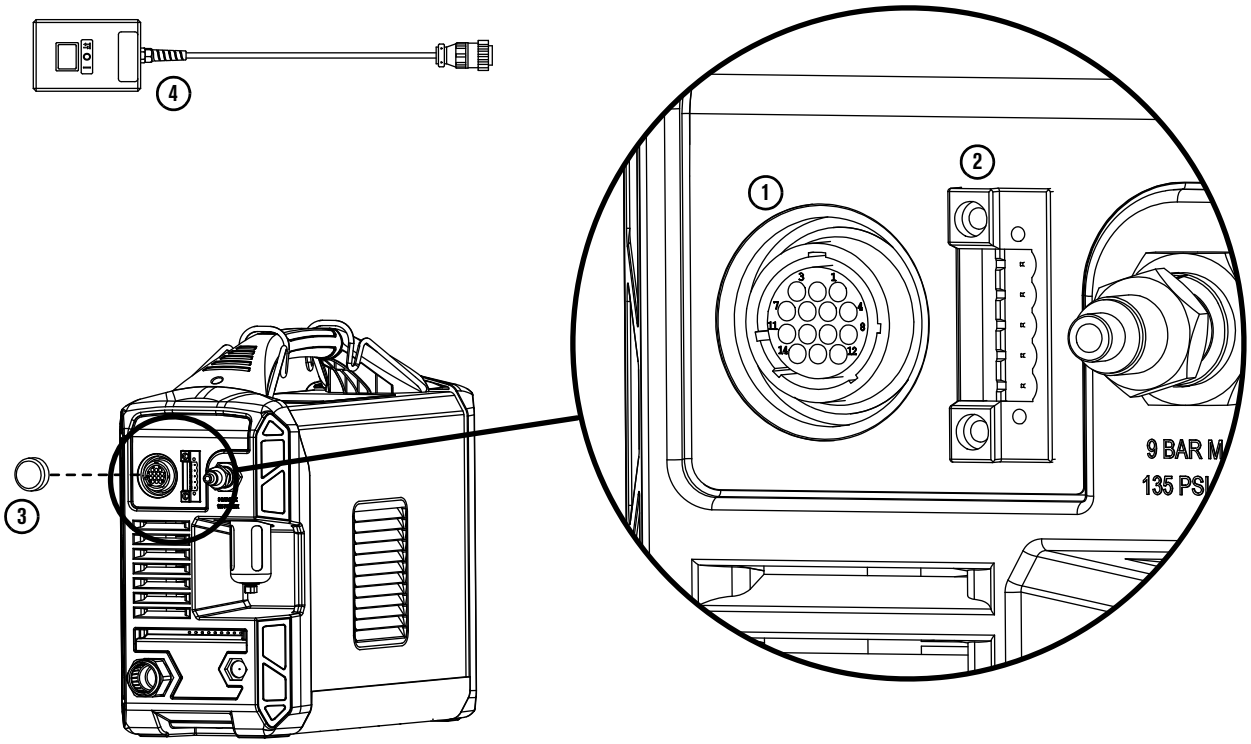
Exterior trasero de la fuente plasma



Componente	Número juego	Descripción
1	428685	Juego: Boquillas de gas: ▪ niple de intercambio industrial de desconexión rápida con roscas de 1/4 NPT ▪ adaptador British Pipe Thread (rosca británica de tubos) G-1/4 BSPP con roscas de 1/4 NPT
2	428664	Juego: cable de alimentación CSA con pasacables, monofásico, 3 m (incluye enchufe eléctrico NEMA 6-50P)
3	428667	Juego: cable de alimentación CE/CCC con pasacables, monofásico, 3 m (no incluye enchufe eléctrico)
3	428665	Juego: cable de alimentación CSA con pasacables, trifásico, 3,5 m (no incluye enchufe eléctrico)
3	428666	Juego: cable de alimentación CE/CCC con pasacables, trifásico, 3 m (no incluye enchufe eléctrico)
4	228680	Juego: pasacables para cables de alimentación
5	428673	Juego: recipiente de filtro de aire (policarbonato) con protección de metal (el elemento filtrante de aire se vende por separado)
6	428378	Juego: Elemento filtrante de aire
7	428661	Juego: panel trasero

Ver las instrucciones en página 176 de cómo reemplazar el recipiente de filtro de aire y el elemento filtrante.

Conjuntos de actualización de la interfaz máquina (CPC) e interfaz serie



Componente	Número juego	Descripción
1	428653	Juego: puerto de interfaz máquina (CPC) con cables internos y tarjeta de divisor de tensión (no incluye cubierta del receptáculo)
2	428654	Juego: puerto de interfaz serie con cables internos y tarjeta RS-485
3	127204	Cubierta para puerto de interfaz máquina (CPC)
4	128650	Interruptor de arranque remoto para antorcha mecanizada, 7,6 m
4	128651	Interruptor de arranque remoto para antorcha mecanizada, 15 m
4	128652	Interruptor de arranque remoto para antorcha mecanizada, 23 m
4	428755	Interruptor de arranque remoto para antorcha mecanizada, 45 m
	428689	Juego: Interfaz de máquina para voltaje del arco sin regular (el juego contiene un pasacables e instrucciones)

El interruptor de arranque remoto se conecta al puerto CPC.

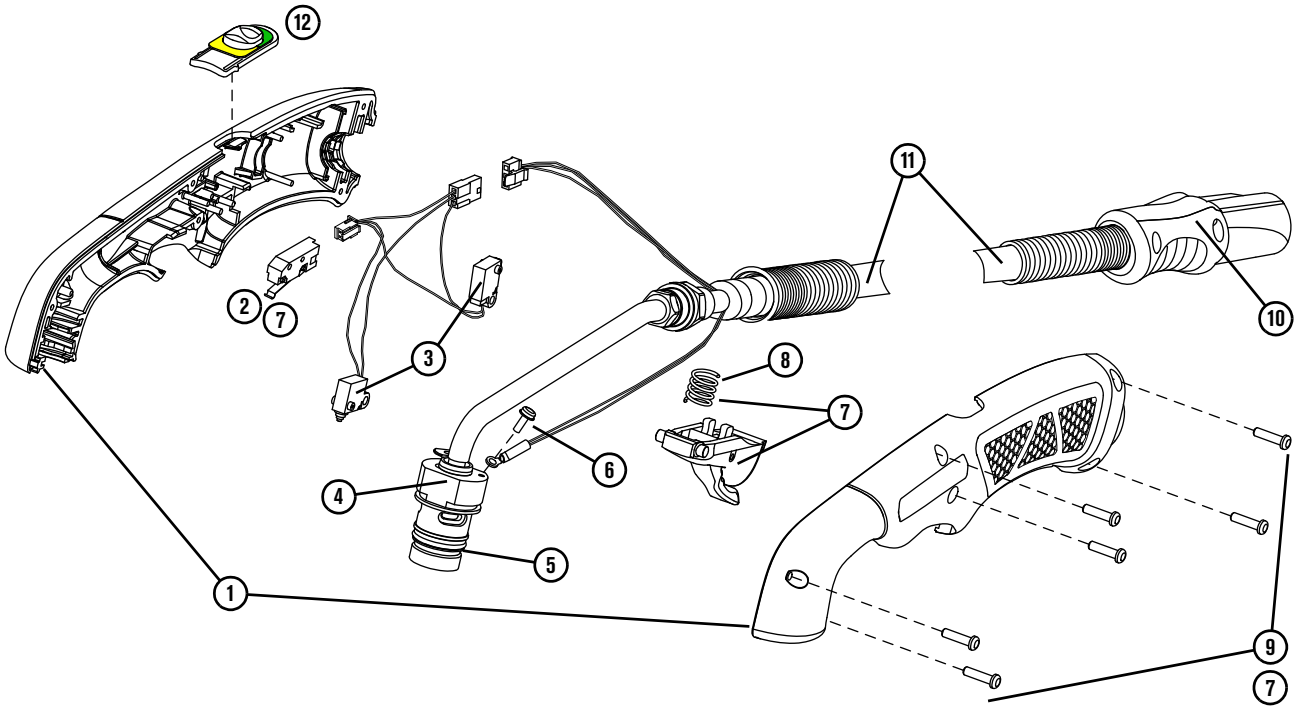
Cables externos para el puerto de interfaz máquina y el puerto serie

Hypertherm ofrece una variedad de cables externos que se conectan al puerto de interfaz máquina (CPC) y el puerto serie. Para ver imágenes e información de instalación, consultar:

- *Conectar el cable de interfaz máquina* en la página 107
- *Conectar un cable de interfaz serie RS-485 opcional* en la página 115

Número de pieza	Descripción
023206	Cable externo de interfaz máquina (arranque, parada, señales transferencia del arco), 7,6 m, conectores de horquilla
023279	Cable externo de interfaz máquina (arranque, parada, señales transferencia del arco), 15 m, conectores de horquilla
228350	Juego: cable externo de interfaz máquina (arranque, parada, transferencia del arco y señales de voltaje del arco dividido) 7,6 m, conectores de horquilla
228351	Juego: cable externo de interfaz máquina (arranque, parada, transferencia del arco y señales de voltaje del arco dividido) 15 m, conectores de horquilla
223354	Cable externo de interfaz máquina (arranque, parada, transferencia del arco y señales de voltaje del arco dividido) 3,0 m, conector Dsub con tornillos
223355	Cable externo de interfaz máquina (arranque, parada, transferencia del arco y señales de voltaje del arco dividido) 6,1 m, conector Dsub con tornillos
223048	Cable externo de interfaz máquina (arranque, parada, transferencia del arco y señales de voltaje del arco dividido) 7,6 m, conector Dsub con tornillos
223356	Cable externo de interfaz máquina (arranque, parada, transferencia del arco y señales de voltaje del arco dividido) 10,7 m, conector Dsub con tornillos
123896	Cable externo de interfaz máquina (arranque, parada, transferencia del arco y señales de voltaje del arco dividido) 15 m, conector Dsub con tornillos
223733	Cable de interfaz de máquina externa para mesas PlasmaCAM®, 4,6 m
223734	Cable de interfaz de máquina externa para mesas PlasmaCAM, 6,1 m
223236	Cable externo RS-485, sin terminación, 7,6 m
223237	Cable externo RS-485, sin terminación, 15 m
223239	Cable externo RS-485, conector Dsub de 9 pines para controles Hypertherm, 7,6 m
223240	Cable externo RS-485, conector Dsub de 9 pines para los controles de Hypertherm, 15 m

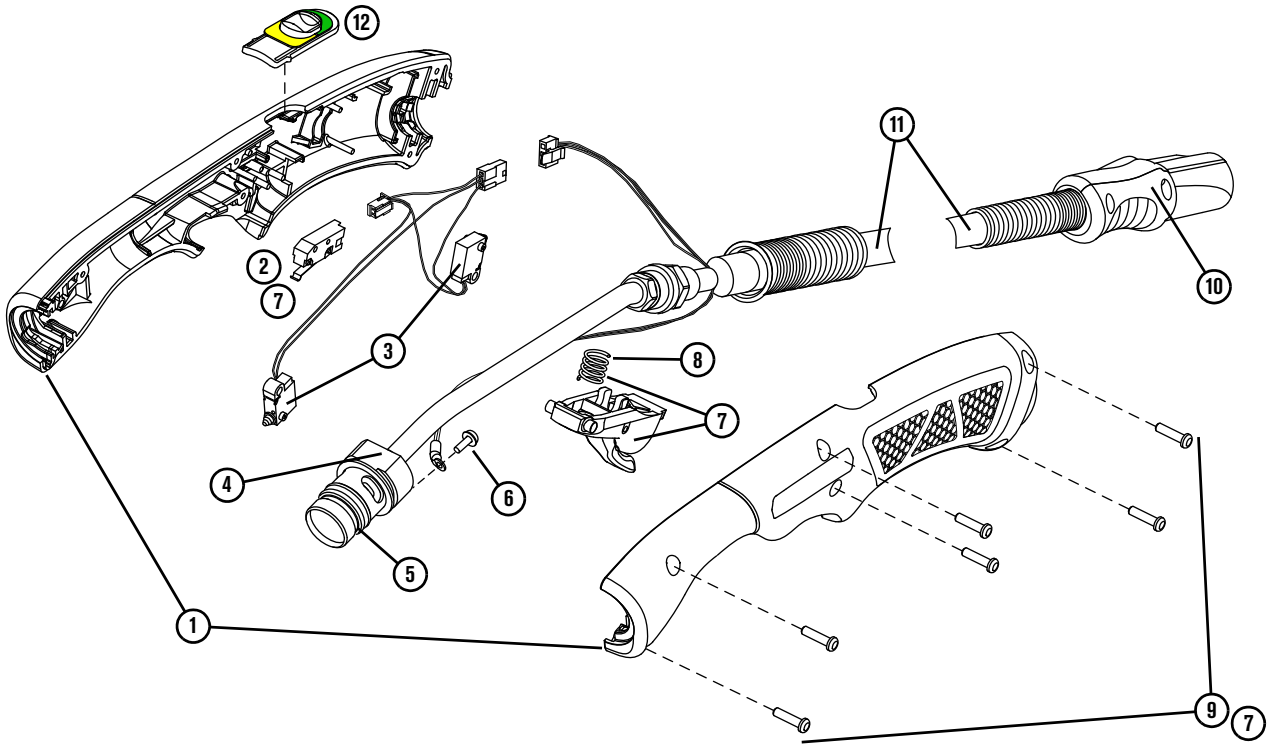
Piezas de repuesto para antorcha manual de 75°



Componente	Número juego	Descripción
	088164*	Conjunto de antorcha manual 75° con cables y mangueras de 6,1 m
	088165*	Conjunto de antorcha manual 75° con cables y mangueras de 15 m
1	428590	Juego: Mango de antorcha manual de 75° (con tornillos)
2	428162	Juego: interruptor de arranque de antorcha manual
3	428594	Juego: Conjunto de interruptor de sensado capuchón e interruptor para inhabilitar la antorcha para antorcha manual (incluye cables y conectores)
4	428588	Juego: Cuerpo principal de la antorcha manual 75° (con Oring)
5	428180	Juego: Repuesto de Orings p/cuerpo de antorcha
6	075504	Tornillo terminal cable arco piloto
7	428156	Juego: gatillo de antorcha manual y resorte – incluye interruptor de arranque y tornillos para el mango de la antorcha
8	428182	Juego: resortes de repuestos para gatillo de la antorcha manual
9	428148	Juego: tornillos de repuestos para el mango de la antorcha
10	228314	Juego: Reparación de antorcha de desconexión rápida (manguito con botón - no incluye los cables y mangueras de la antorcha o el conector)
11	428592	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha manual, 6,1 m
11	428593	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha manual, 15 m
12	428595	Juego: botón deslizante para inhabilitar la antorcha manual (con etiqueta amarilla/verde)

* El conjunto de cables y mangueras de la antorcha no incluye los consumibles. Ver página 65 (corte) y la página 77 (ranurado) para obtener los números de piezas de los consumibles.

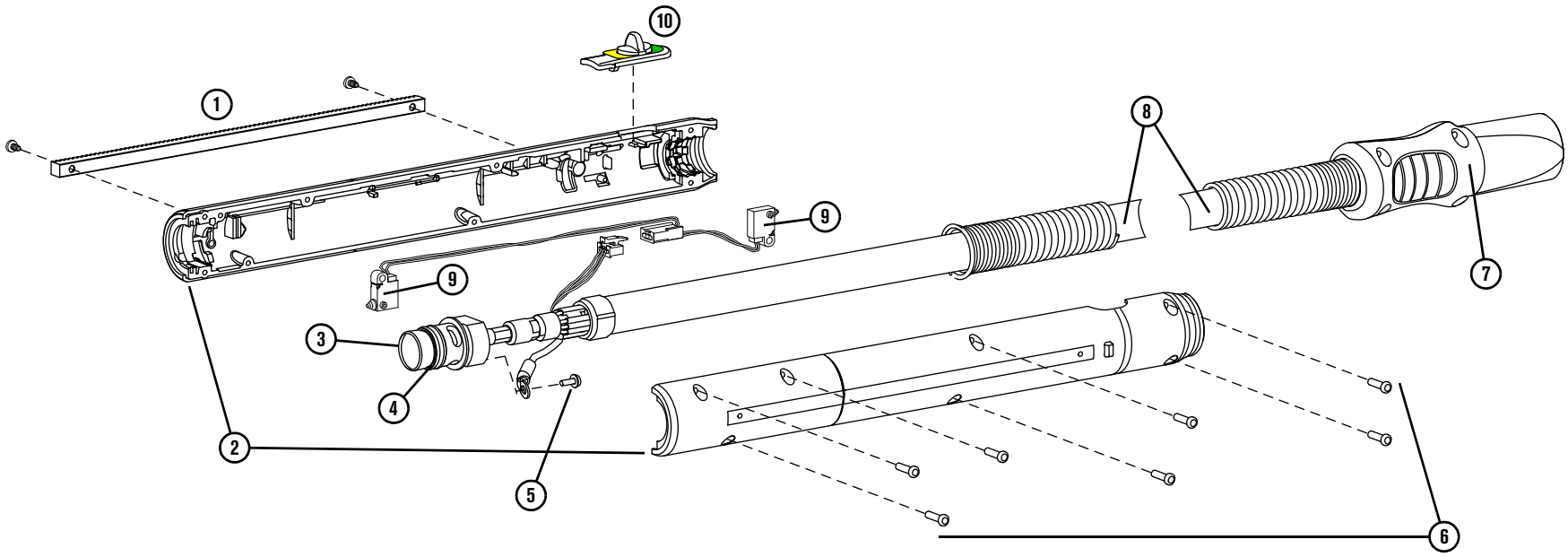
Piezas de repuesto para antorcha manual 15°



Componente	Número juego	Descripción
	088162*	Antorcha manual 15° con conjunto de cables y mangueras de 6,1 m
	088163*	Antorcha manual 15° con conjunto de cables y mangueras de 15 m
1	428591	Juego: Mango de la antorcha de 15° (con tornillos)
2	428162	Juego: interruptor de arranque de antorcha manual
3	428594	Juego: Conjunto de interruptor de sensado capuchón e interruptor para inhabilitar la antorcha para antorcha manual (incluye cables y conectores)
4	428589	Juego: Cuerpo principal de la antorcha manual de 15° (con Oring)
5	428180	Juego: Repuesto de Orings p/cuerpo de antorcha
6	075504	Tornillo terminal cable arco piloto
7	428156	Juego: gatillo de antorcha manual y resorte – incluye interruptor de arranque y tornillos para el mango de la antorcha
8	428182	Juego: resortes de repuestos para gatillo de la antorcha manual
9	428148	Juego: tornillos de repuestos para el mango de la antorcha
10	228314	Juego: Reparación de antorcha de desconexión rápida (manguito con botón - no incluye los cables y mangueras de la antorcha o el conector)
11	428592	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha manual, 6,1 m
11	428593	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha manual, 15 m
12	428595	Juego: botón deslizante para inhabilitar la antorcha manual (con etiqueta amarilla/verde)

* El conjunto de cables y mangueras de la antorcha no incluye los consumibles. Ver página 65 (corte) y la página 77 (ranurado) para obtener los números de piezas de los consumibles.

Piezas de repuesto antorcha mecanizada



Componente	Número juego	Descripción
	088167*	Juego: conjunto de antorcha mecanizada con cables y mangueras de 7,6 m
	088168*	Juego: conjunto de antorcha mecanizada con cables y mangueras de 10,7 m
	088169*	Juego: conjunto de antorcha mecanizada con cables y mangueras de 15 m
1	428703	Juego: cremallera extraíble paso 32 (con tornillos)
2	428596	Juego: manguito de antorcha mecanizada (con tornillos)
3	428704	Juego: repuesto de cuerpo principal de antorcha mecanizada
4	428180	Juego: repuesto de Orings p/cuerpo de antorcha
5	075504	Tornillo terminal cable arco piloto
6	428148	Juego: tornillos de repuestos para el mango de la antorcha

Componente	Número juego	Descripción
7	428260	Juego: reparación de antorcha de desconexión rápida (manguito con botón - no incluye cables y mangueras de la antorcha)
8	428699	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha mecanizada, 7,6 m
8	428710	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha mecanizada, 10,7 m
8	428700	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha mecanizada, 15 m
9	428705	Juego: conjunto de interruptor de sensado capuchón e interruptor para inhabilitar la antorcha para antorcha mecanizada (incluye cables y conector)
10	428706	Juego: botón deslizante para inhabilitar la antorcha mecanizada (con etiqueta amarilla/verde)

* El conjunto de cables y mangueras de la antorcha no incluye los consumibles. Ver página 117 (corte), la página 77 (ranurado) y la página 125 (marcado) para obtener los números de piezas de los consumibles.

Accesorios

Número de pieza	Descripción
128647	Juego de filtro de aire Eliminizer (para eliminar humedad)
011092	Elemento filtrante de repuesto para filtro de aire Eliminizer
428719	Juego de filtro coalescente para eliminar aceite
428720	Elemento filtrante de reemplazo para filtro coalescente para la retirada de aceite
428718	Soporte de montaje para filtro de aire Eliminizer o filtro coalescente para eliminar aceite
127217	Correa de hombro (presillas no incluidas)
104821	Presillas de repuesto para correa de hombro*
127169	Guantes de cuero para corte
127239	Careta, lentes con sombra 6
127219	Cubierta contra el polvo para fuente de energía
017060	Bolso de herramientas con ruedas (apto para fuente de energía, antorcha, consumibles y algunos accesorios)
024877	Funda de cuero para cables y mangueras de la antorcha, negro con logotipo de Hypertherm, 7,6 m
127102	Guía de corte (circular) por plasma básica, diámetro máximo 70 cm
027668	Guía de corte (circular) por plasma deluxe, diámetro máximo 51 cm
017059	Guía de corte en bisel
027055	Lubricante de silicona, 1/4 onza (para Oring y cuerpo de antorcha y recipiente de filtro de aire)
004630	Medidor de profundidad de picaduras
004629	Punta del medidor de profundidad de picaduras

* Las presillas para la correa de hombro vienen con el sistema. También están incluidas en el juego de repuesto de la manija de la fuente de energía. No vienen con la correa de hombro. Ver página 182.

Etiquetas Powermax45 XP

Número juego	Descripción
428655	Juego: etiquetas Powermax45 XP para modelos monofásicos
428656	Juego: etiquetas Powermax45 XP para modelos trifásicos

Este juego de etiquetas incluye:

- etiquetas de advertencia
- calcomanías para paneles laterales
- etiquetas de consumibles

Etiquetas de consumibles y etiquetas de códigos de falla

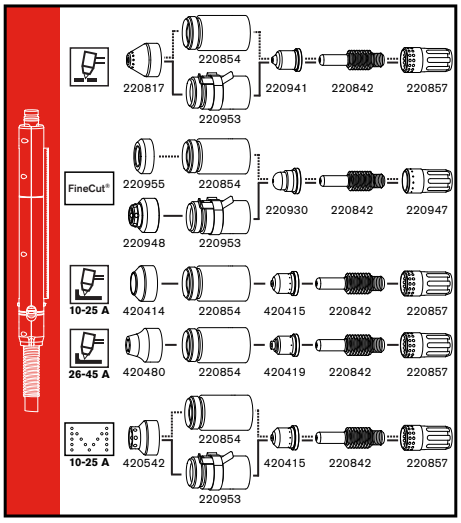
Las etiquetas de consumibles y las etiquetas de códigos de falla son calcomanías extraíbles. Dentro de la portada del *Manual del operador* podrá encontrar una etiqueta de códigos de falla. Las etiquetes de consumibles están incluidas en el paquete de publicaciones que viene con el sistema. Coloque las etiquetas a un costado de la fuente de energía o cerca de su área de trabajo para usarlas como referencia.

Códigos de falla

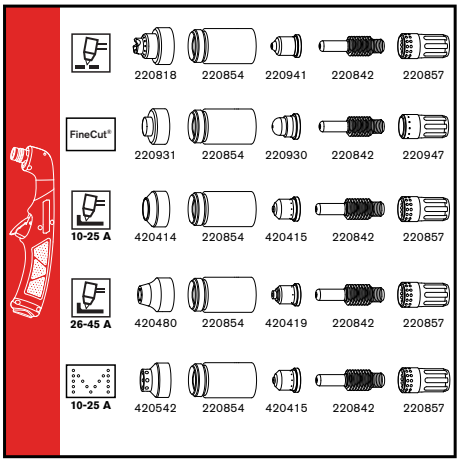
0-11-0	Entrada de modo no válido en el control remoto
0-11-1	Entrada de corriente no válida en el control remoto
0-11-2	Entrada de presión no válida en el control remoto
0-12-1	Presión salida de gas baja: advertencia
0-12-2	Presión salida de gas alta: advertencia
0-12-3	Presión salida de gas inestable: advertencia
0-13-0	Entrada CA inestable: advertencia
0-51-0	La señal de arranque/gatillo está ON al encender
0-60-0	Error voltaje de entrada CA – pérdida fase
0-60-1	Error de voltaje de entrada CA – voltaje demasiado bajo
0-60-2	Error de voltaje de entrada CA – voltaje demasiado alto
0-61-0	Entrada CA inestable: desconexión

Ver manual del operador para más información

Etiqueta de códigos de falla



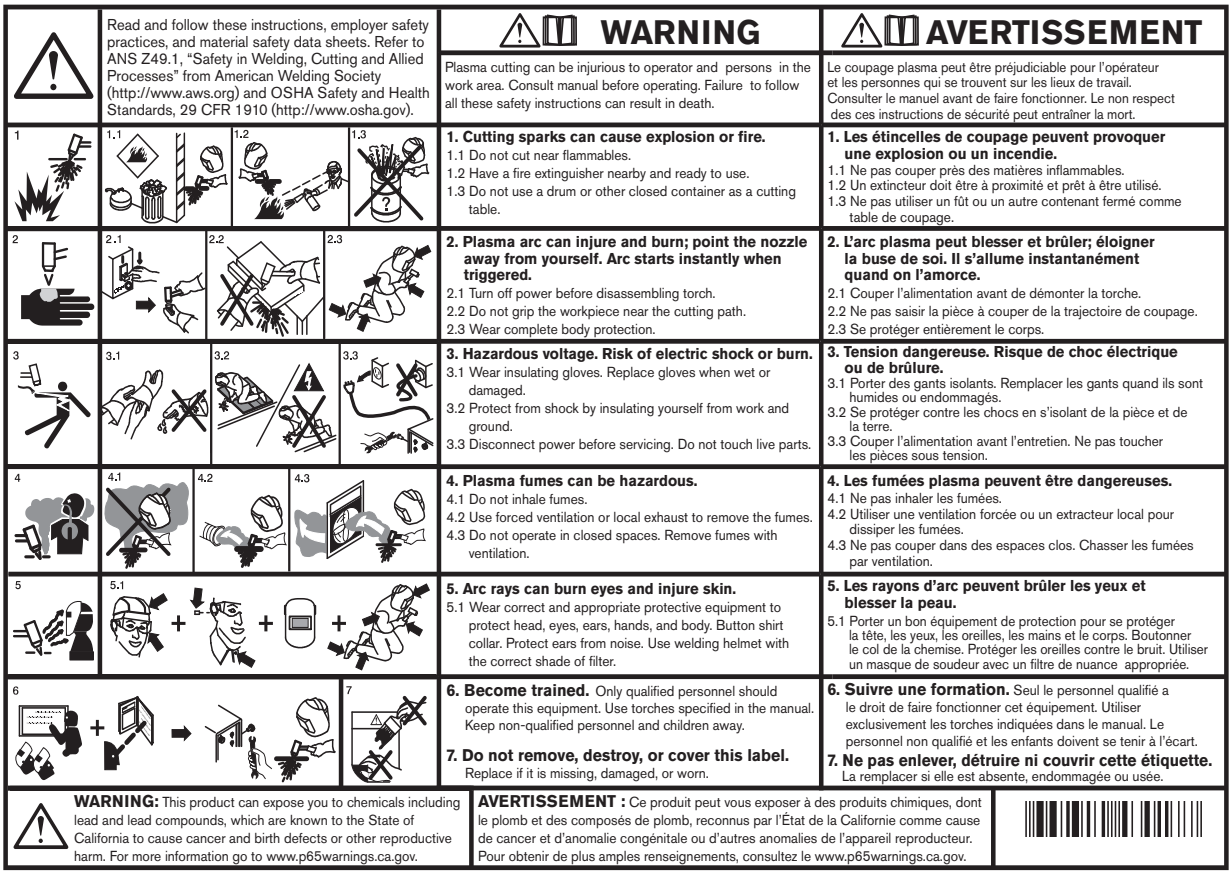
Etiqueta de consumibles – antorcha mecanizada



Etiqueta de consumibles – antorcha manual

Etiqueta de advertencia CSA

Determinadas fuentes de energía llevan esta etiqueta de advertencia. Es importante que el operador y el técnico de mantenimiento entiendan las ideas que transmiten estos símbolos de advertencia.



Etiqueta de advertencia CE/CCC

Determinadas fuentes de energía llevan esta etiqueta de advertencia. Es importante que el operador y el técnico de mantenimiento entiendan las ideas que transmiten estos símbolos de advertencia. La numeración de los textos se corresponde con la de los recuadros en la etiqueta.



1. Las chispas del corte pueden originar explosiones o incendios.

1.1 No cortar cerca de sustancias inflamables.

1.2 Tener a mano un extintor de incendio, listo para usar.

1.3 No usar un tanque ni ningún otro recipiente cerrado como mesa de corte.

2. El arco de plasma puede ocasionar lesiones y quemaduras; no apuntar la boquilla hacia usted. El arco arranca inmediatamente al apretar el gatillo.

2.1 Para desarmar la antorcha, poner la energía en OFF (apagado).

2.2 No agarrar la pieza a cortar próximo a la ruta de corte.

2.3 Ponerse traje de protección integral.

3. Voltaje peligroso. Riesgo de descarga eléctrica o quemadura.

3.1 Llevar puestos guantes aislantes. Reemplazarlos si están húmedos o deteriorados.

3.2 Protegerse de las descargas eléctricas aislándose del trabajo y la puesta a tierra.

3.3 Poner la energía en OFF (apagado) para hacer cualquier reparación o dar mantenimiento. No tocar las piezas por las que pase electricidad (conductores vivos).

4. Los humos del corte por plasma pueden ser peligrosos.

4.1 No inhalar los humos.

4.2 Usar ventilación forzada o extracción local para remover los humos.

4.3 No operar el sistema en espacios confinados. Remover los humos por extracción.

5. La radiación del arco puede quemar los ojos y la piel.

5.1 Llevar puestos como es debido los medios de protección correspondientes. Abotonarse el cuello de la camisa. Proteger los oídos del ruido. Llevar puesta careta de soldar de sombra o filtro correcto.

6. Capacitarse. Este equipo solo deberá operarlo personal calificado. Usar las antorchas especificadas en el manual. Mantener alejados a los niños y al personal no calificado.

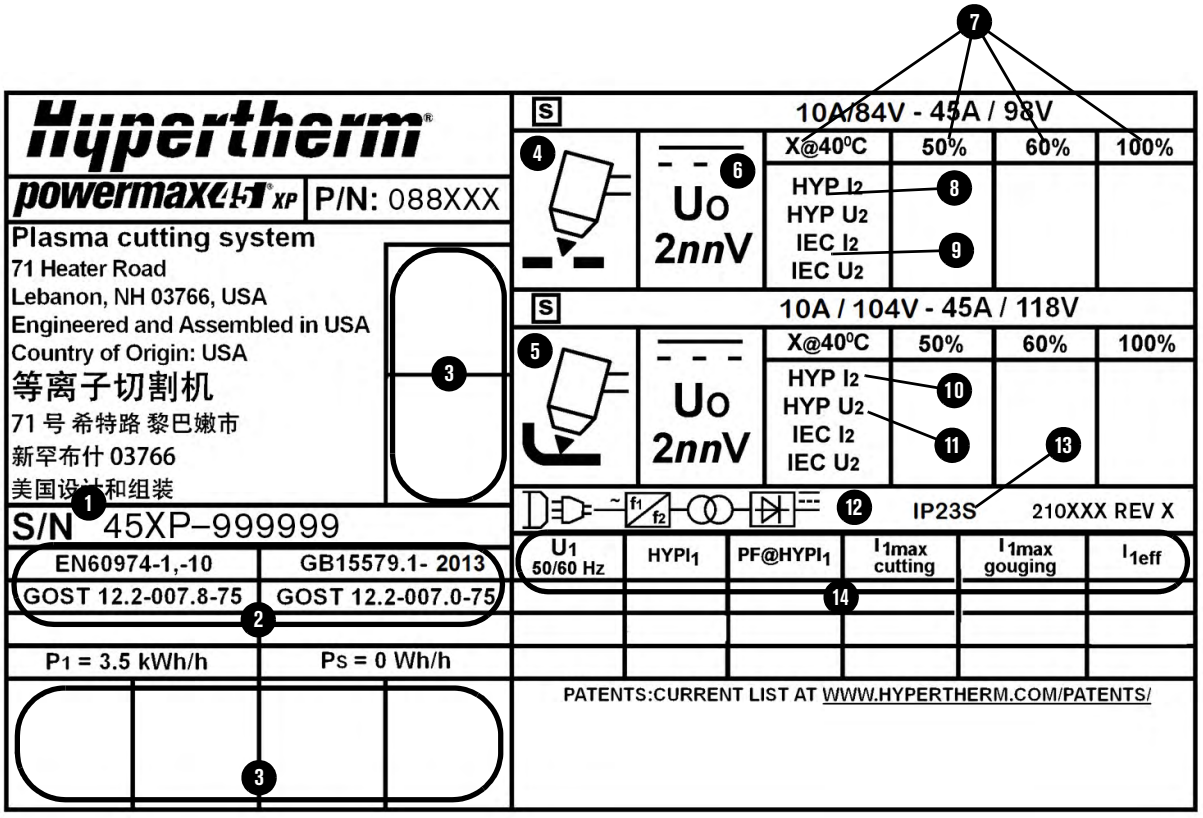
7. No quitar, destruir ni tapar esta etiqueta. Reemplazarla si falta, está dañada o gastada.

Placa de datos

La placa de datos que se encuentra en la parte inferior de la fuente de energía plasma contiene 2 conjuntos de valores:

- los valores *HYP* son los valores nominales de la fuente de energía Hypertherm. Estos valores reflejan la capacidad del sistema en base a ensayos internos de Hypertherm.
- los valores *IEC* son umbrales mínimos predefinidos que el sistema debía cumplir para satisfacer la norma IEC 60974-1.

Las placas de datos CSA y CE/CCC difieren ligeramente. El siguiente ejemplo es de una placa de datos CE/CCC.



1 Marcador de posición para código de barras, fecha de fabricación y número de serie

2 Normas de certificación específicas de la región

3 Marcadores para símbolos de certificación específicos de la región – ver *Símbolos y marcas* en la página 195

4 Símbolo del corte por plasma

5 Símbolo del ranurado por plasma

6 U_0 = Tensión nominal sin carga (V)

7 ***X*** = Ciclo de trabajo (%)

8 ***HYP*** = Valor interno de Hypertherm

9 ***IEC*** = Valor de la Comisión Electrotécnica Internacional

10 I_2 = Corriente de soldadura convencional (A)

11 U_2 = Voltaje de soldadura convencional (V)

12 Símbolo de fuente de energía basada en inversor (monofásica o trifásica)

13 Valor de protección (IP)

14 U_1 = Voltaje de entrada (V)
I_1 = Corriente de entrada (A)
PF = Factor de potencia

Símbolos y marcas

Su producto 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 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, UL o TÜV.

Marca CE

La marca CE es la declaración de conformidad del fabricante con las normas y directivas europeas correspondientes. Solo las versiones de productos con la marca CE en la placa de datos o cerca de ella cumplen con las directivas europeas. Las directivas aplicables pueden incluir la Directiva europea de bajo voltaje, la Directiva europea de compatibilidad electromagnética (EMC), la Directiva para equipos de radio (RED) y la Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS). Vea la Declaración de conformidad europea para más detalles.

Marca de la Unión Aduanera Euroasiática (CU)

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

Marca GOST-TR

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

Marca RCM

Las versiones CE de los productos con la marca RCM cumplen con las normas de seguridad y Compatibilidad Electromagnética requeridas 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 que incluyen la marca de conformidad UkrSEPRO cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) y de seguridad para exportación a Ucrania.

Marca serbia AAA

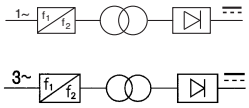
Las versiones CE de los productos que incluyen la marca de conformidad serbia AAA cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) y de seguridad del producto para exportación a Serbia.

Marca RoHS

La marca RoHS indica que el producto cumple con los requisitos de la Directiva europea sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS).

Símbolos IEC

Es posible que los siguientes símbolos aparezcan en la placa de datos, las etiquetas de control y los interruptores. Para más información sobre los indicadores LED del panel frontal, ver *Controles e indicadores* en la página 43.

	Corriente continua (CC)		Terminal del conductor de protección externa (a tierra)
	Corriente alterna (CA)	I	Energía ON (encendido)
	Corte con antorcha plasma	O	Energía OFF (apagado)
	Ranurado		Fuente de energía basada en inversor, monofásica o trifásica
	Conexión potencia de alimentación CA		Curva V/A, característica “descendente”