Hypertherm®

Antorchas robóticas Duramax™ y Duramax Hyamp

45°, 90°, 180°



Manual de servicio

807463 | Revisión 3 | 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: _____

_____

_____

_____

_____

Duramax, Powermax, FastConnect 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.

© 2018 Hypertherm Inc.

Antorchas robóticas Duramax/Duramax Hyamp

Manual de servicio

807463
Revisión 3

Español / Spanish

Febrero 2018

Hypertherm Inc.
Hanover, NH 03755 USA

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

Hypertherm 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)

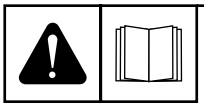
Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
B301, 495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-80231122 Tel
86-21-80231120 Fax
86-21-80231128 Tel (Technical Service)
techsupport.china@hypertherm.com
(Technical Service Email)

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)



ENGLISH

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

Copies of the manuals may accompany the product in electronic and printed formats. You can also obtain copies of the manuals, in all languages available for each manual, from the "Documents library" at www.hypertherm.com.

DEUTSCH / GERMAN

WARNUNG! Bevor Sie ein Hypertherm-Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte die Sicherheitsanweisungen in Ihrer Bedienungsanleitung sowie im *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung* (80669C). Das Nichtbefolgen der Sicherheitsanweisungen kann zu Verletzungen von Personen oder Schäden am Gerät führen.

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.

FRANÇAIS / FRENCH

AVERTISSEMENT! Avant d'utiliser tout équipement Hypertherm, lire les consignes de sécurité importantes dans le manuel de votre produit et dans le *Manuel de sécurité et de conformité* (80669C). Le non-respect des consignes de sécurité peut engendrer des blessures physiques ou des dommages à l'équipement.

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.

ESPAÑOL / SPANISH

¡ADVERTENCIA! Antes de operar cualquier equipo Hypertherm, leer las instrucciones de seguridad del manual de su producto y del *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C). No cumplir las instrucciones de seguridad podría dar lugar a lesiones personales o daño a los equipos.

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.

ITALIANO / ITALIAN

AVVERTENZA! Prima di usare un'attrezzatura Hypertherm, leggere le istruzioni sulla sicurezza nel manuale del prodotto e nel *Manuale sulla sicurezza e la conformità* (80669C). Il mancato rispetto delle istruzioni sulla sicurezza può causare lesioni personali o danni all'attrezzatura.

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.

NEDERLANDS / DUTCH

WAARSCHUWING! Lees voordat u Hypertherm-apparatuur gebruikt de veiligheidsinstructies in de producthandleiding en in de *Veiligheids- en nalevingshandleiding* (80669C). Het niet volgen van de veiligheidsinstructies kan resulteren in persoonlijk letsel of schade aan apparatuur.

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.

DANSK / DANISH

ADVARSEL! Inden Hypertherm udstyr tages i brug skal sikkerhedsinstruktionerne i produktets manual og i *Manual om sikkerhed og overholdelse af krav* (80669C), gennemlæses. Følges sikkerhedsvejledningen ikke kan det resultere i personskade eller beskadigelse af udstyret.

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.

PORTUGUÊS / PORTUGUESE

ADVERTÊNCIA! Antes de operar qualquer equipamento Hypertherm, leia as instruções de segurança no manual do seu produto e no *Manual de Segurança e de Conformidade* (80669C). Não seguir as instruções de segurança pode resultar em lesões corporais ou danos ao equipamento.

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.

日本語 / JAPANESE

警告！Hypertherm 機器を操作する前に、安全に関する重要な情報について、この製品説明書にある安全情報、および製品に同梱されている別冊の「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C) をお読みください。安全情報に従わないと怪我や装置の損傷を招くことがあります。

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。

简体中文 / CHINESE (SIMPLIFIED)

警告！ 在操作任何海宝设备之前，请阅读产品手册和 《安全和法规遵守手册》 (80669C) 中的安全操作说明。若未能遵循安全操作说明，可能会造成人员受伤或设备损坏。

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.

NORSK / NORWEGIAN

ADVARSEL! Før du bruker noe Hypertherm-utstyr, må du lese sikkerhetsinstruksjonene i produktets håndbok og i *Håndboken om sikkerhet og samsvar* (80669C). Unnlatelse av å følge sikkerhetsinstruksjoner kan føre til personskade eller skade på utstyr.

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.

SVENSKA / SWEDISH

VARNING! Läs häftet *säkerhetsinformationen i din produkts säkerhets- och efterlevnadsmanual* (80669C) för viktig säkerhetsinformation innan du använder eller underhåller Hypertherm-utrustning. Underlåtenhet att följa dessa säkerhetsinstruktionerkan resultera i personskador eller skador på utrustningen.

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.

한국어 / KOREAN

경고! Hypertherm 장비를 사용하기 전에 제품 설명서와 안전 및 규정 준수 설명서 (80669C)에 나와 있는 안전 지침을 읽으십시오. 안전 지침을 준수하지 않으면 신체 부상이나 장비 손상을 초래할 수 있습니다.

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.

ČESKY / CZECH

VAROVÁNÍ! Před uvedením jakéhokoliv zařízení Hypertherm do provozu si přečtěte bezpečnostní pokyny v příručce k produktu a v *Manuálu pro bezpečnost a dodržování předpisů* (80669C). Nedodržování bezpečnostních pokynů může mít za následek zranění osob nebo poškození majetku.

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.

POLSKI / POLISH

OSTRZEŻENIE! Przed rozpoczęciem obsługi jakiegokolwiek systemu firmy Hypertherm należy się zapoznać z instrukcjami bezpieczeństwa zamieszczonymi w podręczniku produktu oraz w *Podręczniku bezpieczeństwa i zgodności* (80669C). Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może skutkować obrażeniami ciała i uszkodzeniem sprzętu.

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.

РУССКИЙ / RUSSIAN

БЕРЕГИСЬ! Перед работой с любым оборудованием Hypertherm ознакомьтесь с инструкциями по безопасности, представленными в руководстве, которое поставляется вместе с продуктом, а также в *Руководстве по безопасности и соответствию* (80669J). Невыполнение инструкций по безопасности может привести к телесным повреждениям или повреждению оборудования.

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.

SUOMI / FINNISH

VAROITUS! Ennen minkään Hypertherm-laitteen käyttöä lue tuotteen käyttöoppaassa olevat turvallisuusohjeet ja *turvallisuus- ja vaatimustenmukaisuusohje* (80669C). Turvallisuusohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa henkilökohtaisen loukkaantumisen tai laitevahingon.

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

БЪЛГАРСКИ / BULGARIAN

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Преди да работите с което и да е оборудване Hypertherm, прочетете инструкциите за безопасност в ръководството на вашия продукт и „Инструкция за безопасност и съответствие“ (80669C). Неспазването на инструкциите за безопасност би могло да доведе до телесно нараняване или до повреда на оборудването.

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.

ROMÂNĂ / ROMANIAN

AVERTIZARE! Înainte de utilizarea oricărui echipament Hypertherm, citiți instrucțiunile de siguranță din cadrul manualului produsului și din cadrul *Manualului de siguranță și conformitate* (80669C). Nerespectarea instrucțiunilor de siguranță pot rezulta în vătămare personală sau în avarierea echipamentului.

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.

TÜRKÇE / TURKISH

UYARI! Bir Hypertherm ekipmanını çalıştırmadan önce, ürün kullanım kılavuzunda ve *Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu'nda* (80669C) yer alan güvenlik talimatlarını okuyun. Güvenlik talimatlarına uyulmaması durumunda kişisel yaralanmalar veya ekipman hasarı meydana gelebilir.

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.

MAGYAR / HUNGARIAN

VIGYÁZAT! Mielőtt bármilyen Hypertherm berendezést üzemeltetne, olvassa el a biztonsági információkat a termék kézikönyvében és a *Biztonsági és szabálykövetési kézikönyvben* (80669C). A biztonági utasítások betartásának elmulasztása személyi sérüléshez vagy a berendezés károsodásához vezethet.

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.

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). Η μη τήρηση των οδηγιών ασφαλείας μπορεί να επιφέρει σωματική βλάβη ή ζημιά στον εξοπλισμό.

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.

繁體中文 / CHINESE (TRADITIONAL)

警告！ 在操作任何 Hypertherm 設備前，請閱讀您產品手冊和 《安全和法務遵從手冊》(80669C) 內的安全指示。不遵守安全指示可能會導致人身傷害或設備損壞。

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。

SLOVENŠČINA / SLOVENIAN

OPOZORILO! Pred uporabo katerekoli Hyperthermove opreme preberite varnostna navodila v priročniku vašega izdelka ter v *Priročniku za varnost in skladnost* (80669C). Neupoštevanje navodil za uporabo lahko povzroči telesne poškodbe ali materialno škodo.

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.

SRPSKI / SERBIAN

UPOZORENJE! Pre rukovanja bilo kojom Hyperthermovom opremom pročitajte uputstva o bezbednosti u svom priručniku za proizvod i u *Priručniku o bezbednosti i usaglašenosti* (80669C). Oglušavanje o praćenje uputstava o bezbednosti može da ima za posledicu ličnu povredu ili oštećenje opreme.

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.

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). V prípade nedodržania bezpečnostných pokynov môže dôjsť k ujme na zdraví alebo poškodeniu zariadenia.

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.

Contenidos

Compatibilidad Electromagnética (ECM) SC-11

Introducción SC-11
Instalación y uso SC-11
Evaluación del área SC-11
Métodos para reducir las emisiones SC-11
Red eléctrica SC-11
Mantenimiento de los equipos de corte SC-11
Cables de corte SC-11
Conexión equipotencial SC-11
Puesta a tierra de la pieza a cortar SC-12
Apantallamiento y blindaje SC-12

Garantía SC-13

Atención SC-13
Generalidades SC-13
Indemnización por patente SC-13
Limitación de responsabilidad SC-13
Códigos locales y nacionales SC-14
Límite máximo de responsabilidad SC-14
Seguro SC-14
Transferencia de derechos SC-14
Cobertura de garantía para productos de chorro de agua SC-14
Producto SC-14
Cobertura de piezas SC-14

1 Especificaciones 15

Introducción 15
Pesos de componentes Duramax 16

Pesos de componentes Duramax Hyamp 16
Dimensiones de la antorcha 17
Dimensiones antorcha robótica Duramax 180° 17
Dimensiones antorcha robótica Duramax 90° 17
Dimensiones antorcha robótica Duramax 45° 18
Dimensiones antorcha robótica Duramax Hyamp 180° 18
Dimensiones antorcha robótica Duramax Hyamp 90° 19
Dimensiones antorcha robótica Duramax Hyamp 45° 19

2 Montaje de la antorcha 21
Componentes antorcha robótica 21
Instalar la antorcha 22
Desmontar la antorcha robótica 23
Montar la antorcha 30
Duración de los consumibles 33
Seleccionar los consumibles 34
Antorchas robóticas Duramax 34
Consumibles Duramax 34
Duramax mecanizada con protección para amperajes más altos* 34
Duramax mecanizada con protección para amperajes más bajos* 34
Duramax FineCut con protección* 35
*Capuchón de retención con sensado óhmico 35
Duramax mecanizada sin protección para amperajes más altos 35
Duramax mecanizada sin protección para amperajes más bajos 36
Duramax FineCut sin protección 36
Antorchas robóticas Duramax Hyamp 37
Consumibles Duramax Hyamp 37
Duramax Hyamp mecanizada con protección para amperajes más altos* 37
Duramax Hyamp mecanizada con protección para amperajes más bajos* 37
Consumibles con protección FineCut antorcha Duramax Hyamp* 37
* Capuchón de retención sensado óhmico 37
Instalar los consumibles 38
Conectar los cables y mangueras de la antorcha 39
Conectar un control de arranque remoto 40
Conectar el cable de interfaz máquina 41
Diagrama de pines interfaz máquina 43
Ajustar divisor de tensión de cinco posiciones 45
Utilizar las tablas de corte 46

3 Operación 47

Utilizar la antorcha robótica 47

Utilizar el programador para antorcha robótica 48

Entender y optimizar la calidad de corte 49

Ángulo de corte o bisel 49

Escoria 49

Rectitud de la superficie de corte 50

Perforación de la pieza a cortar con antorcha robótica 50

Fallas comunes del corte mecanizado 51

4 Reposición de componentes 53

Descripción general antorchas robóticas Duramax y Duramax Hyamp 53

Desconectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y la antorcha 55

Reemplazar cilindro de posicionamiento 56

Reemplazar el cuerpo de antorcha 59

Reemplazar el interruptor de sensado capuchón 62

Reemplazar los cables y mangueras de la antorcha 63

5 Piezas y mantenimiento 67

Llevar a cabo el mantenimiento periódico 67

Tareas de mantenimiento periódico 68

Inspeccionar los consumibles 69

Piezas de repuesto antorcha robótica Duramax 70

Antorcha robótica Duramax 180° 70

Antorcha robótica Duramax 90° 71

Antorcha robótica Duramax 45° 72

Piezas de repuesto antorcha robótica Duramax Hyamp 73

Antorcha robótica Duramax Hyamp 180° 73

Antorcha robótica Duramax Hyamp 90° 74

Antorcha robótica Duramax Hyamp 45° 75

Accesorios 76

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.

Sección 1

Especificaciones

Introducción

La línea de antorchas robóticas Duramax Hyamp también consta de 3 antorchas: 180°, 90° y 45°, concebidas para uso con los sistemas Powermax65®, Powermax85 y Powermax105. Estas antorchas también son compatibles con los sistemas Powermax45 y Powermax45 XP. Las antorchas robóticas Duramax no son compatibles con el sistema Powermax125. Estas antorchas solo usan consumibles Duramax.

La línea de antorchas robóticas Duramax Hyamp también consta de 3 antorchas: 180°, 90° y 45°, diseñadas para usar con los sistemas Powermax125. Estas antorchas también son compatibles con los sistemas Powermax45 XP, Powermax65, Powermax85 y Powermax105. Estas antorchas usan solamente consumibles Duramax Hyamp.

Ambas líneas de antorchas se diseñaron para aplicaciones robóticas. Asimismo, pueden usarse en otras aplicaciones mecanizadas en las que son factores importantes el posicionamiento preciso de la antorcha y la posibilidad de acercarse a la pieza a cortar a un determinado ángulo.

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

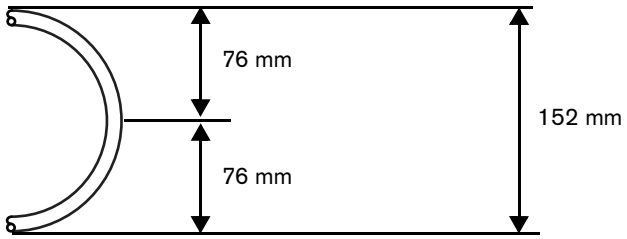
Las antorchas robóticas Duramax y Duramax Hyamp cumplen la norma IEC 60974-7 y no sirven para usarse bajo lluvia o nieve.

Pesos de componentes Duramax

Antorcha robótica Duramax con conjunto de cables y mangueras de 7,6 m	3,3 kg
Antorcha robótica Duramax con conjunto de cables y mangueras de 15 m	5,7 kg

El radio de pliegue mínimo recomendado de los cables y mangueras de la antorcha Duramax es 76 mm. Ver la *Figura 1*.

Figura 1 – Radio de pliegue Duramax



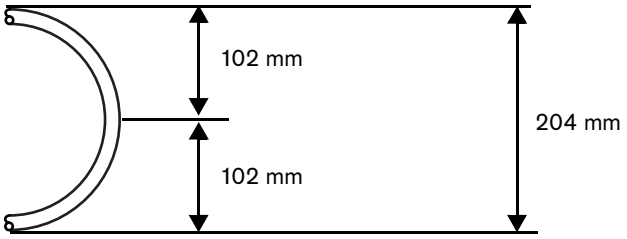
Diámetro = 2 x radio = 152 mm

Pesos de componentes Duramax Hyamp

Antorcha robótica Duramax Hyamp con conjunto de cables y mangueras de 7,6 m	3,5 kg
Antorcha robótica Duramax Hyamp con conjunto de cables y mangueras de 15 m	6,6 kg

El radio de pliegue mínimo recomendado de los cables y mangueras de la antorcha Duramax Hyamp es 102 mm. Ver la *Figura 2*.

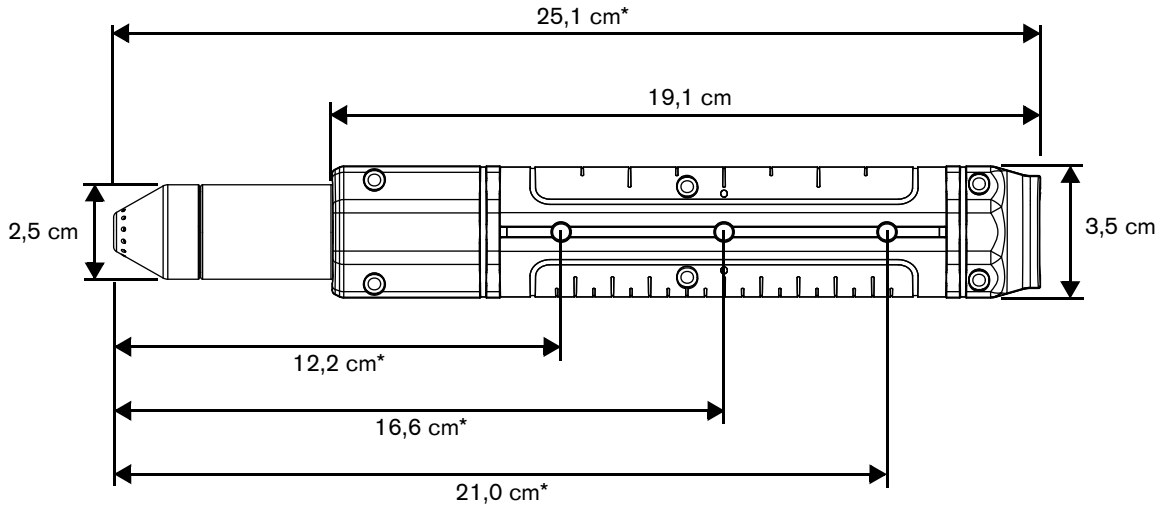
Figura 2 – Radio de pliegue Duramax Hyamp



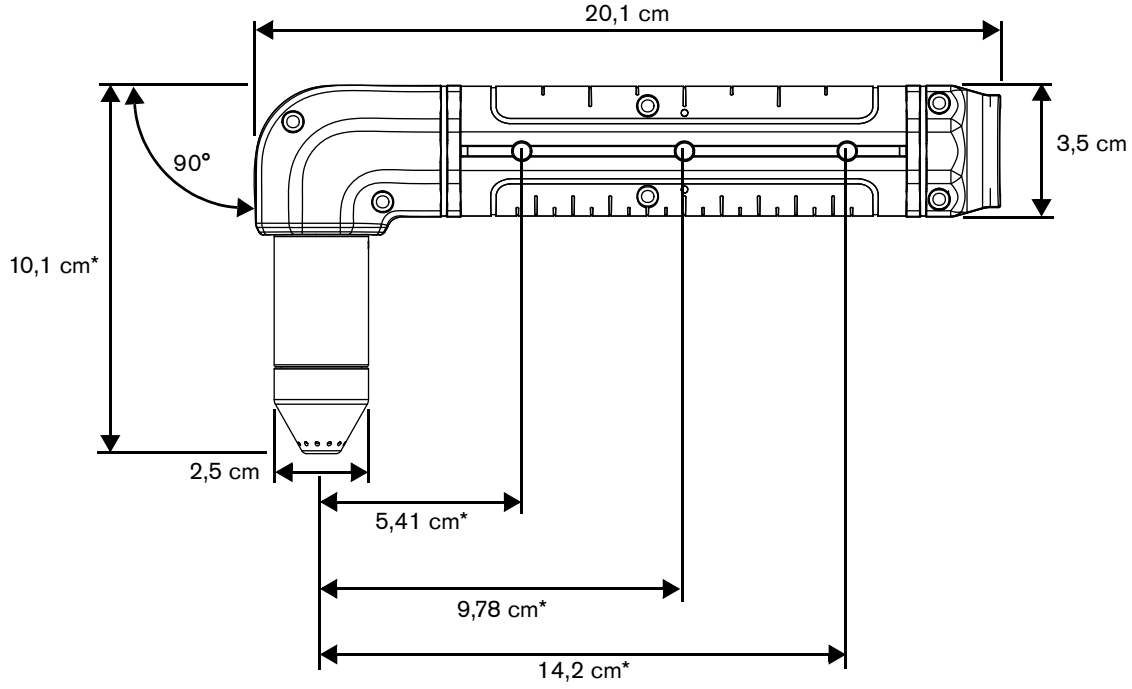
Diámetro = 2 x radio = 204 mm

Dimensiones de la antorcha

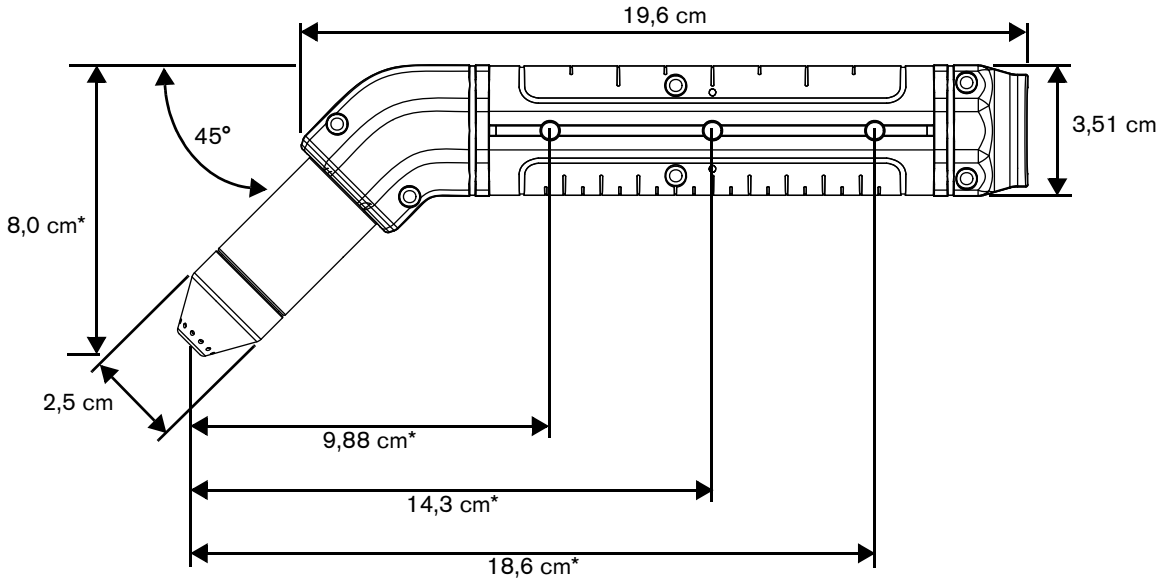
Dimensiones antorcha robótica Duramax 180°



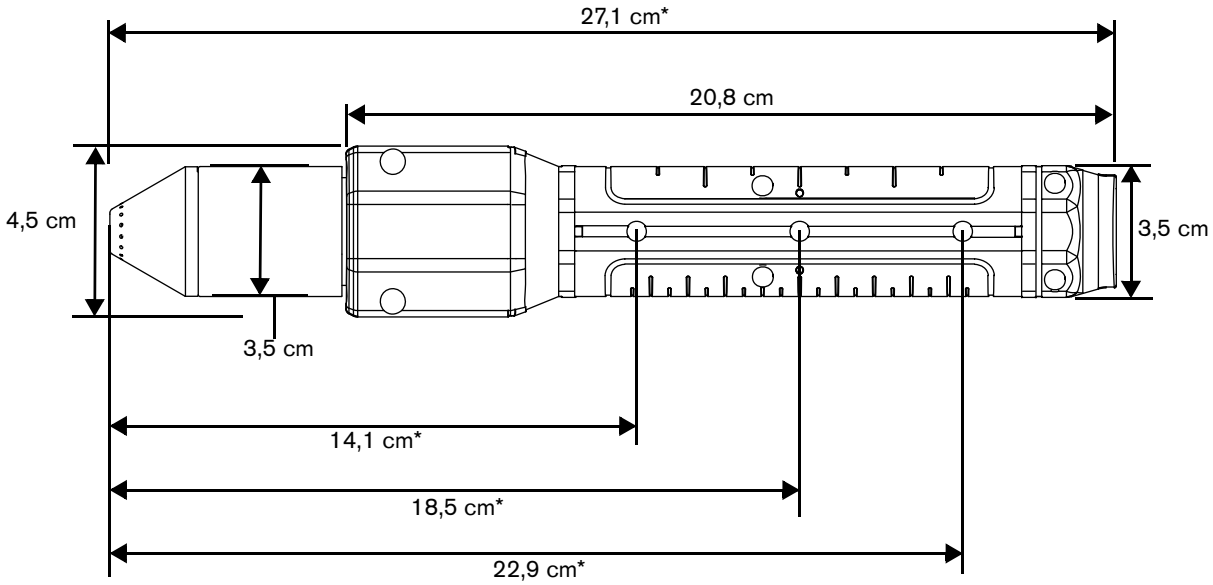
Dimensiones antorcha robótica Duramax 90°



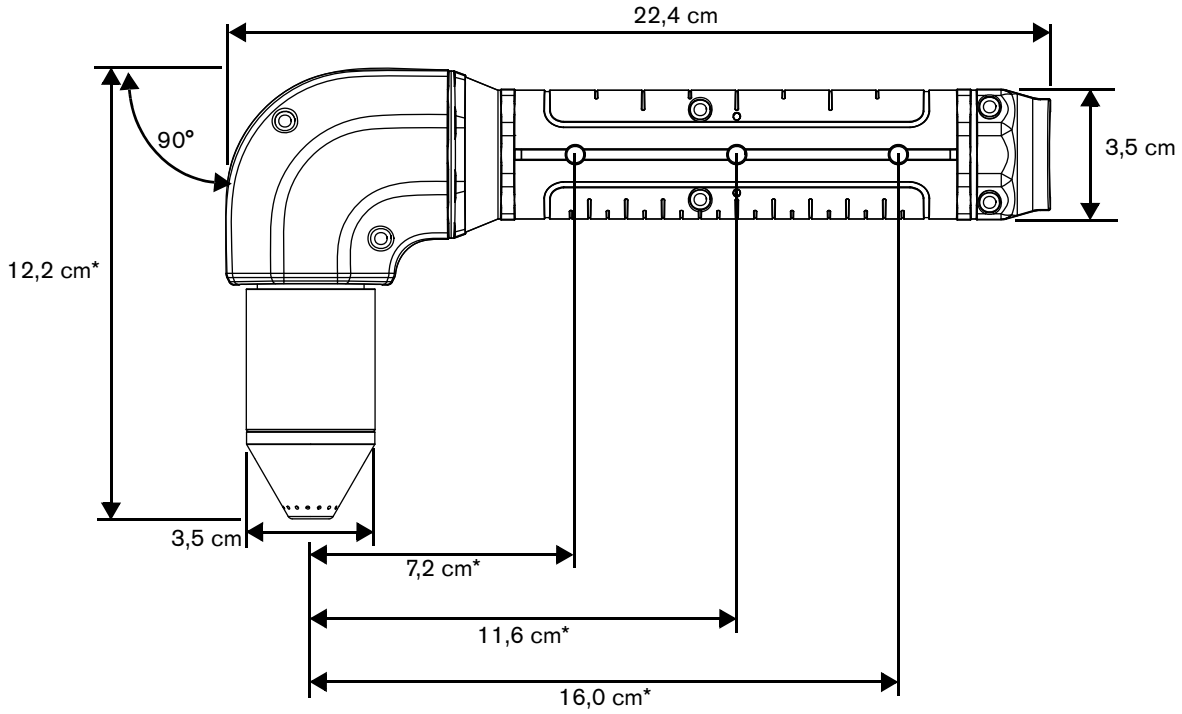
Dimensiones antorcha robótica Duramax 45°



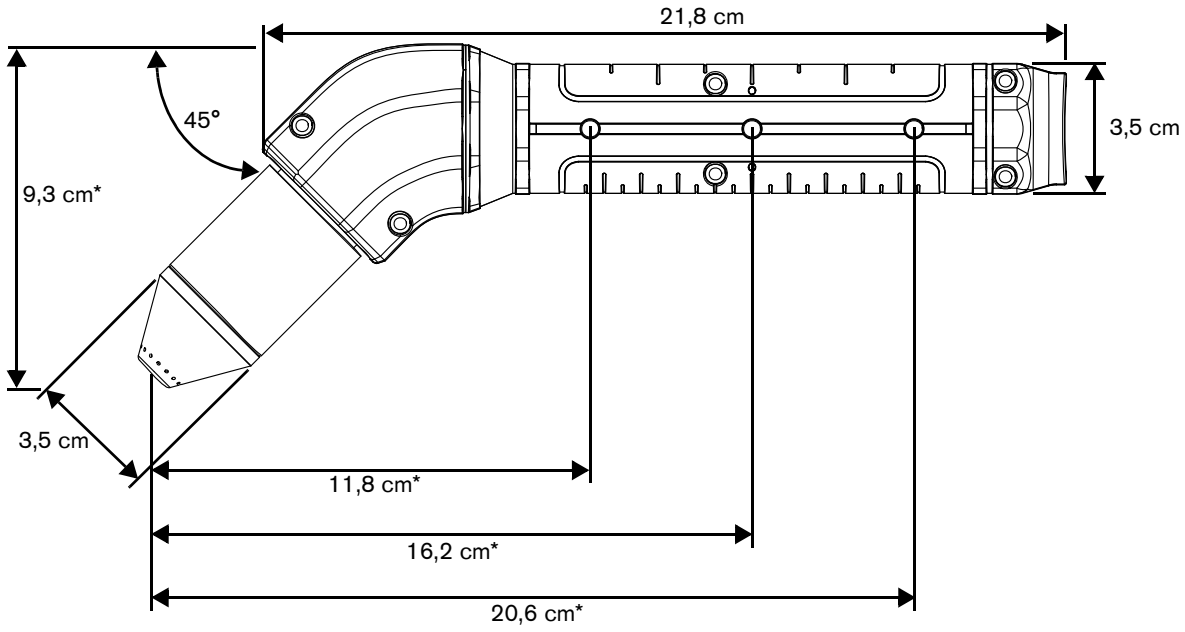
Dimensiones antorcha robótica Duramax Hyamp 180°



Dimensiones antorcha robótica Duramax Hyamp 90°



Dimensiones antorcha robótica Duramax Hyamp 45°

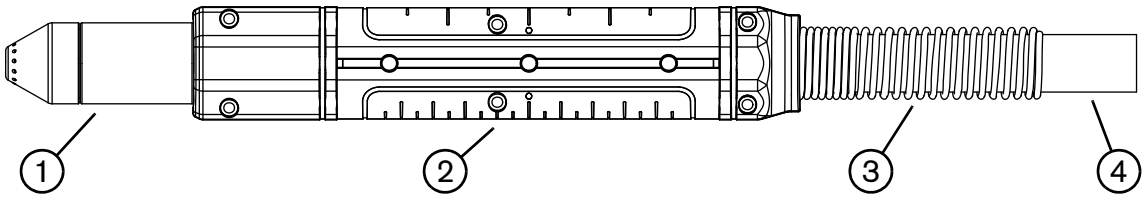


* Las medidas de la antorcha variarán según los consumibles instalados. Las antorchas mecanizadas de los dibujos anteriores tienen consumibles con protección instalados.

Sección 2

Montaje de la antorcha

Componentes antorcha robótica



1 Consumibles

2 Cilindro de posicionamiento

3 Pasacables

4 Cables y mangueras de la antorcha

Se muestra la Duramax 180°.

Para usar cualquier antorcha robótica, se debe:

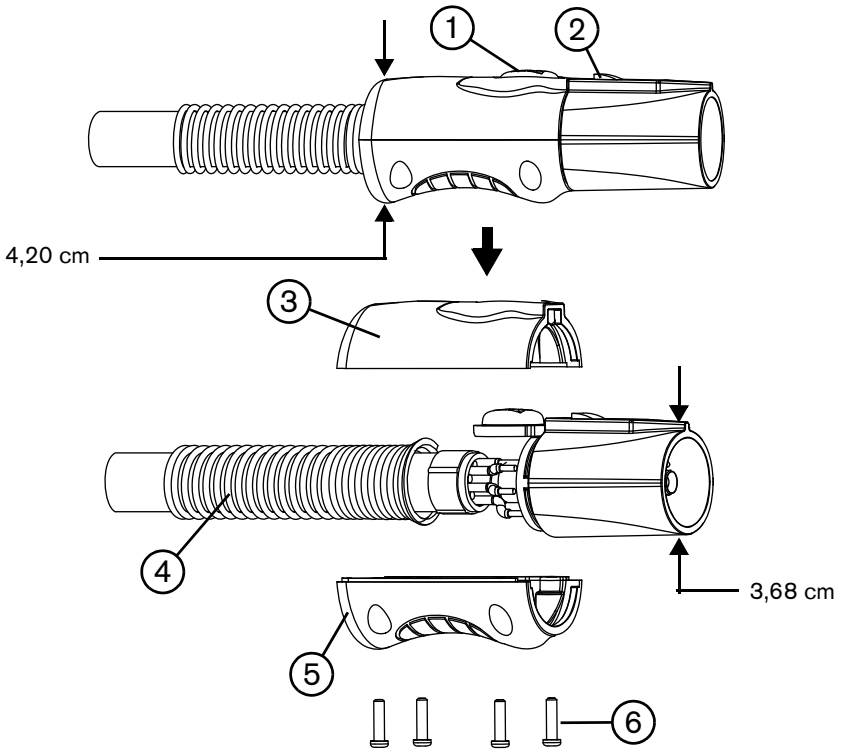
- instalar y montar la antorcha
- seleccionar los consumibles e instalarlos
- conectar los cables y mangueras de la antorcha a la fuente de energía
- ajustar la fuente de energía a arranque remoto con un control de arranque remoto o un cable de interfaz máquina.

Instalar la antorcha

Según el tipo de antorcha, robot y método de instalación, posiblemente se necesite desarmar la antorcha o el enchufe FastConnect. Si el método de montaje es exterior no es necesario desarmar la antorcha. La antorcha se puede montar siguiendo las instrucciones que se dan en *Montar la antorcha* en la página 30.

En el caso del método de montaje a través del brazo, ver la *Figura 3* para identificar si el espacio a través del brazo del robot es lo suficientemente grande como para que acepte el enchufe FastConnect de los cables y mangueras de la antorcha como tal o quitándole las 2 mitades del acople. Si el espacio hueco a través del brazo es lo suficientemente grande como para que quepa el enchufe FastConnect como tal, tender por él los cables y mangueras de la antorcha. Montar después la antorcha en el brazo del robot conforme a las instrucciones en *Montar la antorcha* en la página 30.

Figura 3



1 Botón desconexión
2 Orejeta
3 Mitad superior acople
4 Pasacables
5 Mitad inferior acople
6 Tornillos de montaje (4)

Si en el espacio hueco a través del brazo solo cabe el enchufe FastConnect desarmado (ver las dimensiones en la *Figura 3*), llevar a cabo las instrucciones a continuación.

1. Desenroscarle los tornillos de montaje a la mitad inferior del acople y separar las 2 mitades.

   El botón de desconexión rojo y la orejeta encima del enchufe FastConnect son a presión y ellos mismos se ajustan en el enchufe al pasar por el espacio a través del brazo.

2. Cubrir con cinta el extremo del enchufe FastConnect para evitar que penetren la suciedad y otros contaminantes en la línea de gas.

3. Tender los cables y mangueras de la antorcha por el espacio hueco a través del brazo.

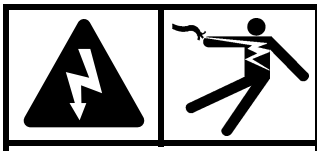
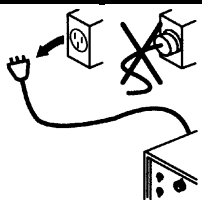
4. Poner las 2 mitades de acople alineándolas entre sí sobre los cables y mangueras de la antorcha y asegurar que el pasacables quede sujeto por la ranura del acople FastConnect.

5. Apretar los tornillos de montaje.

6. Montar la antorcha en el brazo del robot conforme a las instrucciones que se dan en *Montar la antorcha* en la página 30.

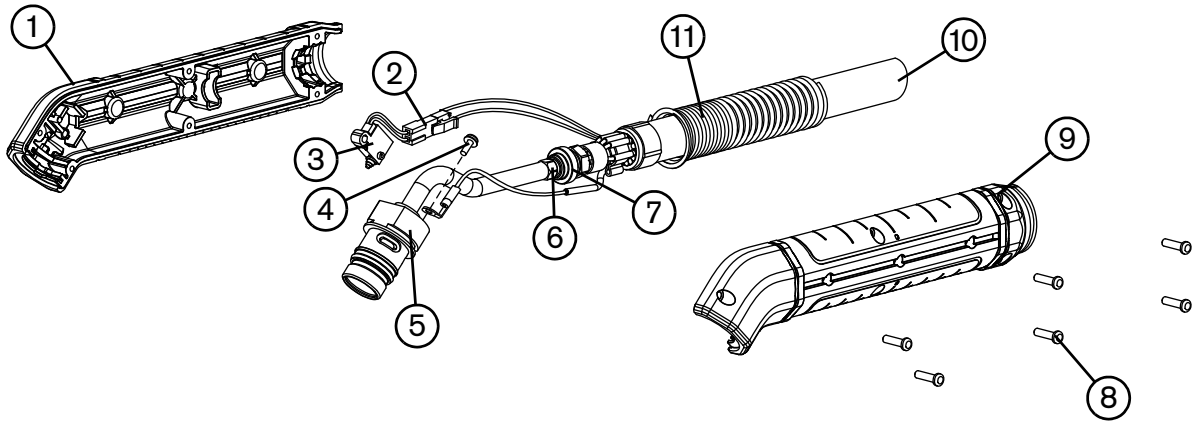
Desmontar la antorcha robótica

Si en el espacio hueco a través del brazo no es lo suficientemente grande como para aceptar el enchufe FastConnect del todo (ver las dimensiones en la *Figura 3*), llevar a cabo las instrucciones a continuación para desmontar, instalar y volver a montar la antorcha.

	**¡ADVERTENCIA!** **UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL**
	**Desconectar la energía eléctrica para llevar a cabo cualquier mantenimiento.** **Debe ser un técnico calificado el que lleve a cabo los procedimientos de mantenimiento indicados en esta sección.** **Ver las demás precauciones de seguridad en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C).**

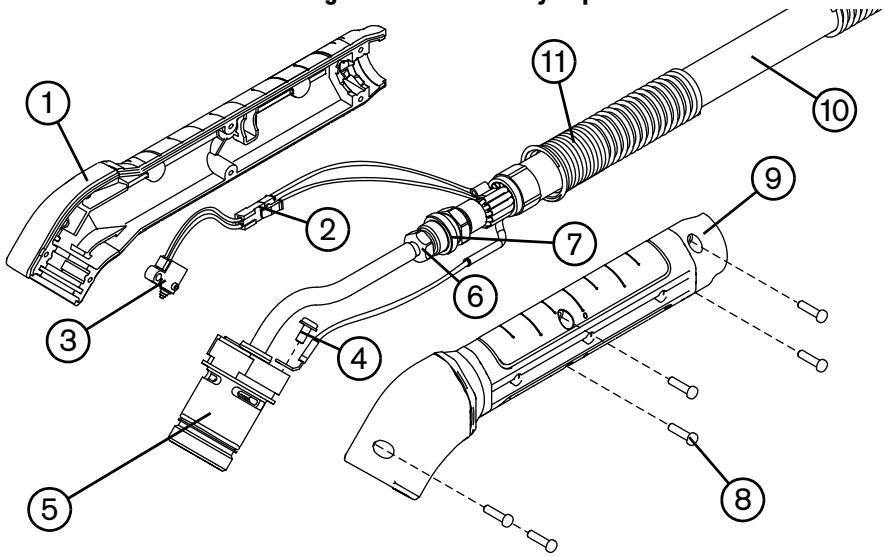
Las instrucciones para desmontar y volver a montar los 3 modelos de antorchas robóticas son las mismas. En los dibujos a continuación se muestra la antorcha robótica de 45°.

Figura 4 – Duramax 45°



1 Mitad derecha cilindro de posicionamiento
2 Conector interruptor de sensado capuchón
3 Interruptor de sensado capuchón
4 Tornillo terminal cable arco piloto
5 Cuerpo de antorcha (cabezal antorcha y tubería de gas)
6 Conector tubería alimentación de gas
7 Brida roscada de gas
8 Tornillos cilindro de posicionamiento (6)
9 Mitad izquierda cilindro de posicionamiento
10 Cables y mangueras de la antorcha
11 Pasacables

Figura 5 – Duramax Hyamp 45°



1 Mitad derecha cilindro de posicionamiento
2 Conector interruptor de sensado capuchón
3 Interruptor de sensado capuchón
4 Tornillo terminal cable arco piloto
5 Cuerpo de antorcha (cabezal antorcha y tubería de gas)
6 Conector tubería alimentación de gas
7 Brida roscada de gas
8 Tornillos cilindro de posicionamiento (6)
9 Mitad izquierda cilindro de posicionamiento
10 Cables y mangueras de la antorcha
11 Pasacables

1. Desconectar los cables y mangueras de la antorcha de la fuente de energía.

   Al desacoplar y volver a acoplar las piezas de la antorcha, mantener la misma orientación del cuerpo de antorcha con respecto a sus cables y mangueras. Torcer el cuerpo de antorcha en relación con sus cables y mangueras puede provocar daños.

2. Quitar los consumibles.

3. Colocar la antorcha sobre una superficie plana con la mitad izquierda del cilindro de posicionamiento boca arriba.

   La mitad izquierda del cilindro de posicionamiento es la que tiene los tornillos.

   Quizá sea conveniente sujetar con una pinza los cables y mangueras de la antorcha para que no se muevan.

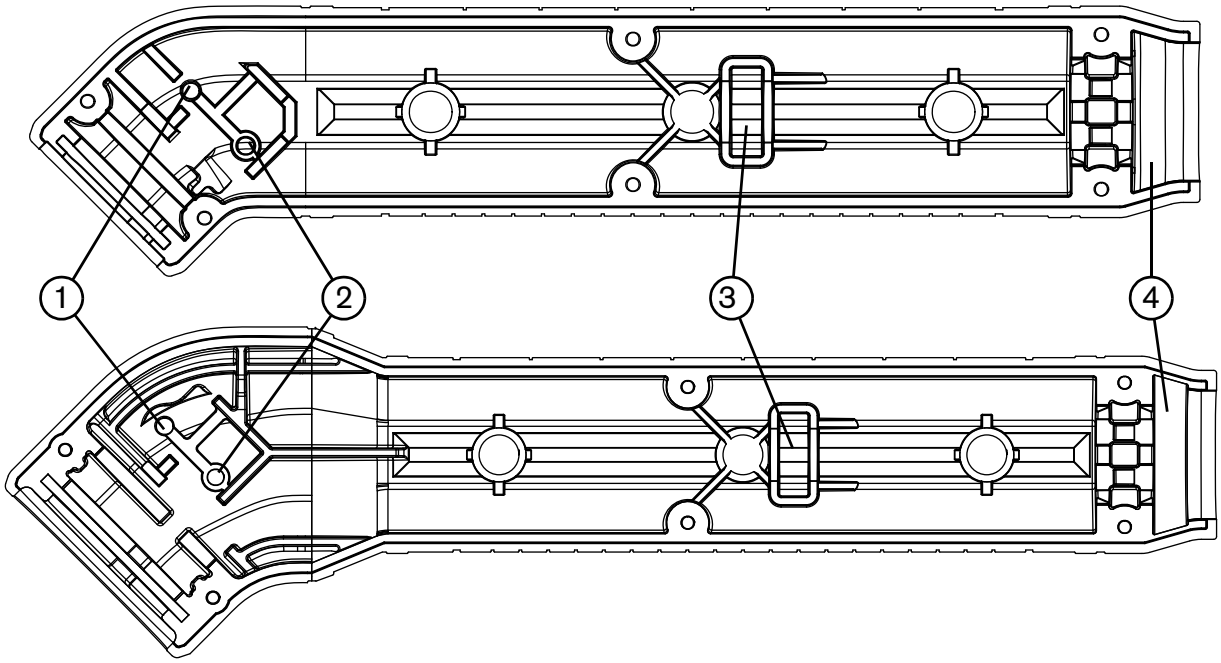
4. Quitarle los tornillos a la mitad izquierda del cilindro de posicionamiento.

5. Levantar la mitad izquierda del cilindro de posicionamiento para quitarla de la antorcha.

6. El cuerpo de antorcha está bien encajado en la mitad derecha del cilindro de posicionamiento. Mientras sostiene el cuerpo de antorcha, apartar ligeramente la mitad derecha del cilindro de posicionamiento para quitárselo.

7. Sacar con cuidado el interruptor de sensado capuchón de su montante de soporte.

Figura 6 – Duramax 45° (arriba) y Duramax Hyamp 45° (abajo)



1 Montante de soporte interruptor de sensado capuchón

2 Orificio montante interruptor de sensado capuchón

3 Ranura brida roscada de gas

4 Ranura del pasacables

8. Quitar el tornillo del terminal de arco piloto.

9. Usar 2 llaves para aflojar el conector de gas que une el cuerpo de antorcha con los cables y mangueras de la antorcha.

Calentar el conector de gas puede facilitar aflojar el trabarroscas y quitar el cuerpo de antorcha. Calentar lentamente con una pistola de calor solamente el conector de gas hasta que pueda aflojarlo fácilmente.

¡PRECAUCIÓN!

No calentar los cables. El calentamiento de los cables pudiera dañar las conexiones de cables y mangueras de la antorcha.



¡PRECAUCIÓN!

Usar siempre 2 llaves para aflojar y apretar como es debido las tuercas y pernos hexagonales mencionados en estos procedimientos. Para ensamblar la antorcha se usa un trabarroscas fuerte y aflojar mal las tuercas puede dañar la rosca.

10. Cubrir con cinta el extremo de la línea de gas del conjunto de cables y mangueras de la antorcha para evitar que penetren la suciedad y otros contaminantes.

11. Tender los cables y mangueras de la antorcha por el espacio hueco a través del brazo del robot.

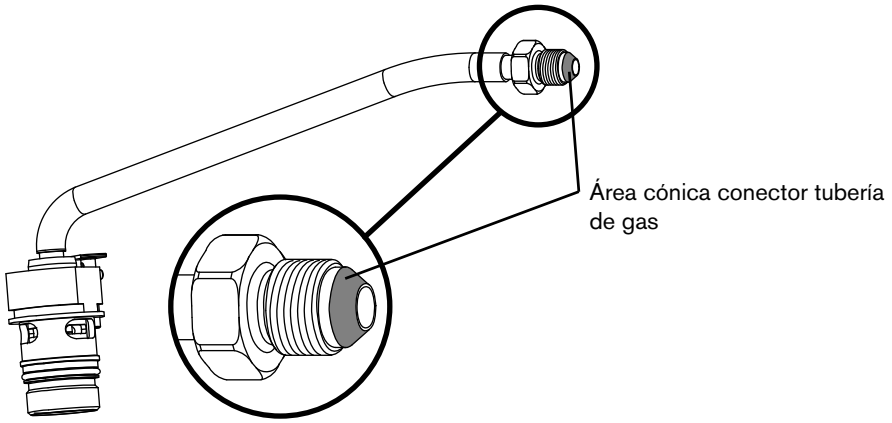
12. Untarle una gota del trabarroscas que viene con el juego a la rosca del conector que une la tubería de gas con el cuerpo de antorcha, teniendo cuidado de que no le llegue nada de trabarroscas al área cónica.

La gota no deberá ser mayor que 2 veces el diámetro nominal de la rosca.

¡PRECAUCIÓN!

No dejar que llegue trabarroscas al área cónica del conector de la tubería de gas para evitar daños a la antorcha. Si llegara algo de trabarroscas a esta área, limpiar inmediatamente.

Figura 7



13. Enroscar el cuerpo de antorcha con los cables y mangueras de la antorcha hasta que ajusten.

Los cables blancos del conjunto de cables y mangueras deben estar hacia arriba.

14. Usar 2 llaves para apretar a 69,1 kg·cm el conector de gas que une el cuerpo de antorcha a los cables y mangueras de la antorcha.

15. Tender el cable arco piloto por debajo de la tubería de gas y por encima de la ranura para la brida roscada de manguera de gas. Ver la *Figura 8* y la *Figura 9*.

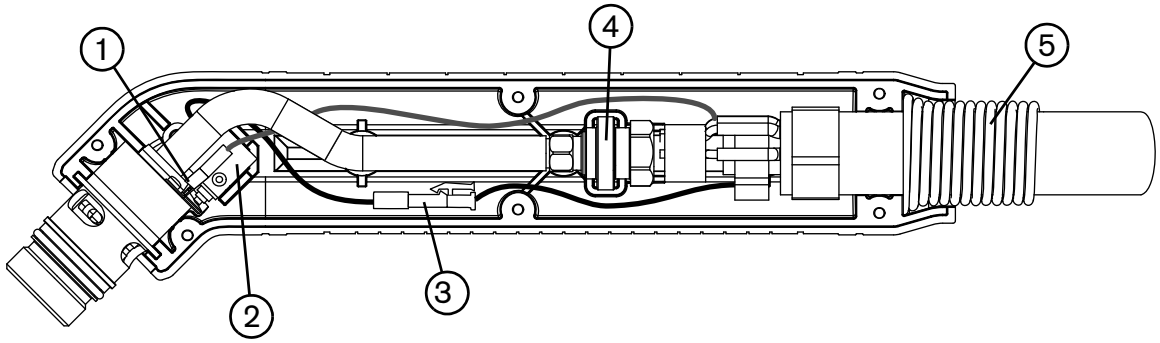
16. Apretar el tornillo del terminal arco piloto a 17,3 kg·cm.

El cable deberá bajar un poco en el cilindro de posicionamiento.

17. Meter el interruptor de sensado capuchón en el orificio y montante de soporte. (Ver la *Figura 6*).

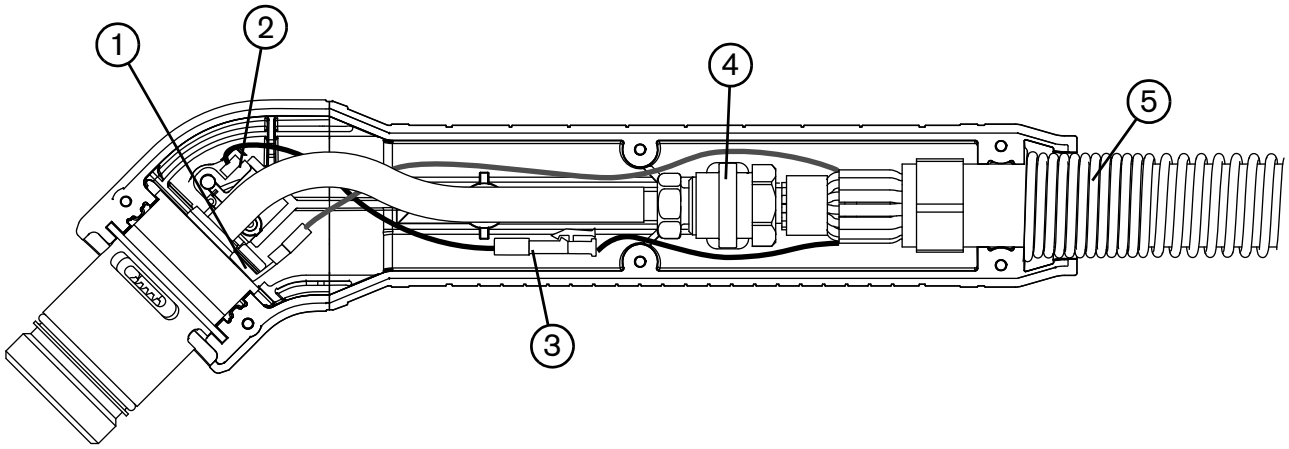
18. Tender los cables del sensor de capuchón por debajo de la ranura para brida roscada de manguera de gas.

Figura 8 – Tendido de los cables en la Duramax



1 Terminal cable arco piloto
2 Interruptor de sensado capuchón
3 Conector interruptor de sensado capuchón
4 Brida roscada de gas
5 Pasacables

Figura 9 – Tendido de los cables en la Duramax Hyamp



1 Terminal cable arco piloto
2 Interruptor de sensado capuchón
3 Conector interruptor de sensado capuchón
4 Brida roscada de gas
5 Pasacables

19. Meter el cuerpo de antorcha en la mitad derecha del cilindro de posicionamiento, con la brida roscada de la manguera de gas alineada con su ranura correspondiente.

20. Alinear el pasacables con su ranura en el cilindro de posicionamiento.

21. Con cuidado de que el cilindro de posicionamiento y la brida roscada no pellizquen los cables, alinear la mitad izquierda del cilindro con su mitad derecha.

22. Enroscarle los tornillos a la mitad izquierda del cilindro de posicionamiento. Apretar a 15,0 kg·cm.

23. Si el Oring del cuerpo de antorcha está seco, engrasarlo y engrasar la rosca con una capa fina de lubricante de silicona.

El lubricante de silicona viene con diferentes juegos de repuesto.

24. Instalar los consumibles.

25. Volver a conectar la antorcha y la alimentación de gas y poner en ON (**I**) (encendido) la energía.

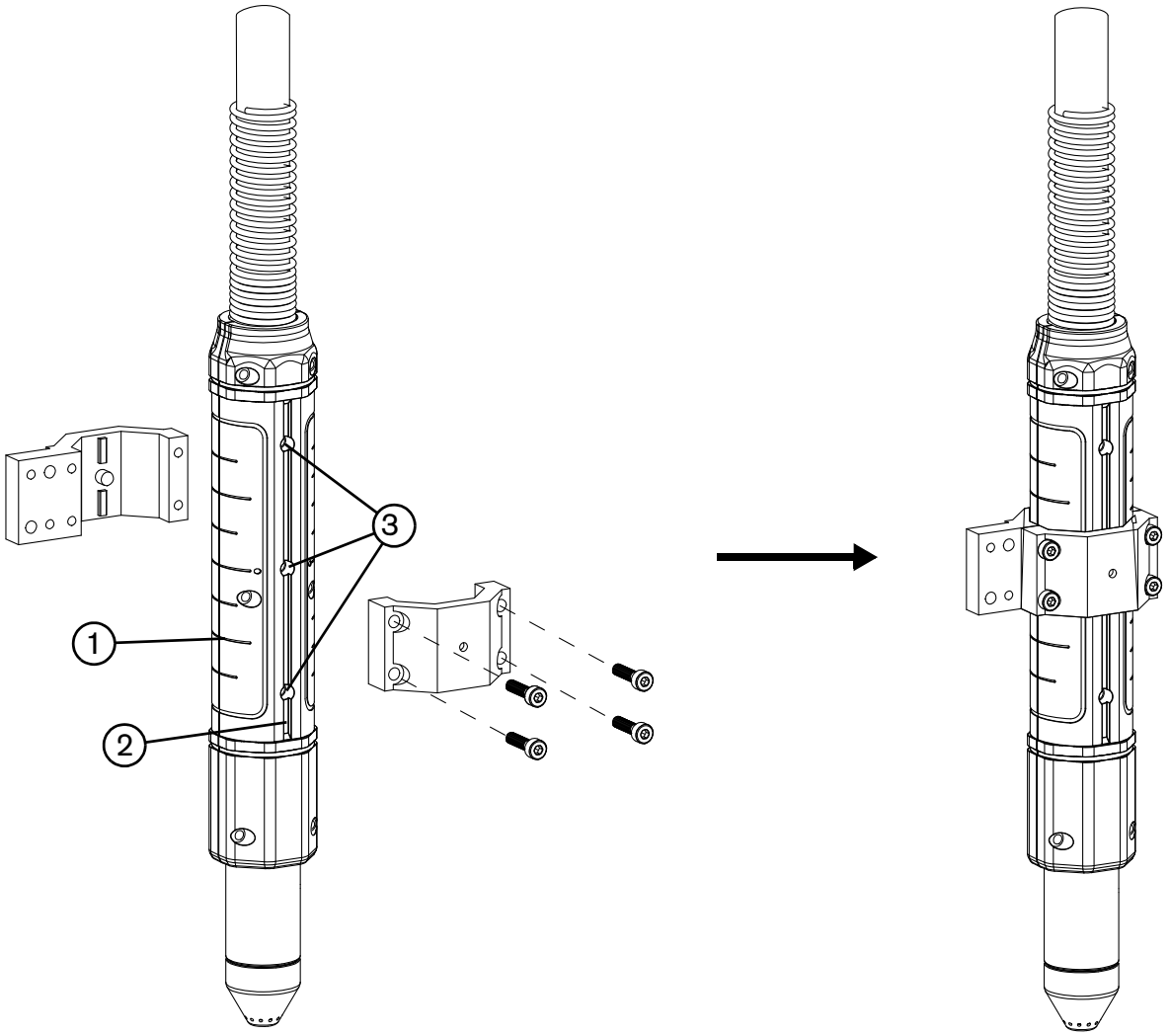
Montar la antorcha

Hay 2 métodos de montaje para cada estilo de antorcha robótica a fin de mantener constante su posición:

1. marcas de gradación – situadas a ambos lados del cilindro de posicionamiento. Tiene una escala en pulgadas y otra en centímetros.

2. orificios de posición – a una misma distancia a lo largo de las ranuras anti rotación a los lados del cilindro

Figura 10



1 Marcas gradación

2 Ranura anti rotación

3 Orificios de posición (3)

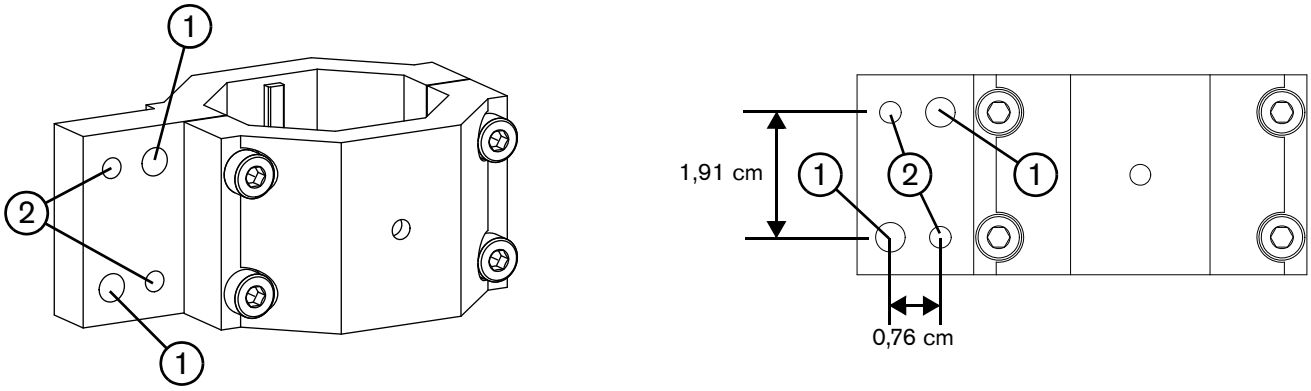
La antorcha robótica debe estar bien montada en el brazo del robot para asegurar la distancia antorcha-pieza correspondiente en cada corte. Para la antorcha robótica, Hypertherm ofrece una abrazadera con pasadores en la misma posición que los orificios y aletas anti rotación. Si opta por usar otra abrazadera de antorcha, seguir las instrucciones del fabricante para montarla en la antorcha. Queda a cargo del cliente la interconexión entre la abrazadera de antorcha y el brazo del robot.

Ver el radio de pliegue mínimo de cables y mangueras de la antorcha recomendado en la *Figura 1* o la *Figura 2* en la página 16.

Si se va a usar la abrazadera de antorcha robótica Hypertherm (228806), llevar a cabo las instrucciones a continuación:

1. Montar la abrazadera de antorcha robótica con un juego de agujeros (pasantes o roscados).

Figura 11



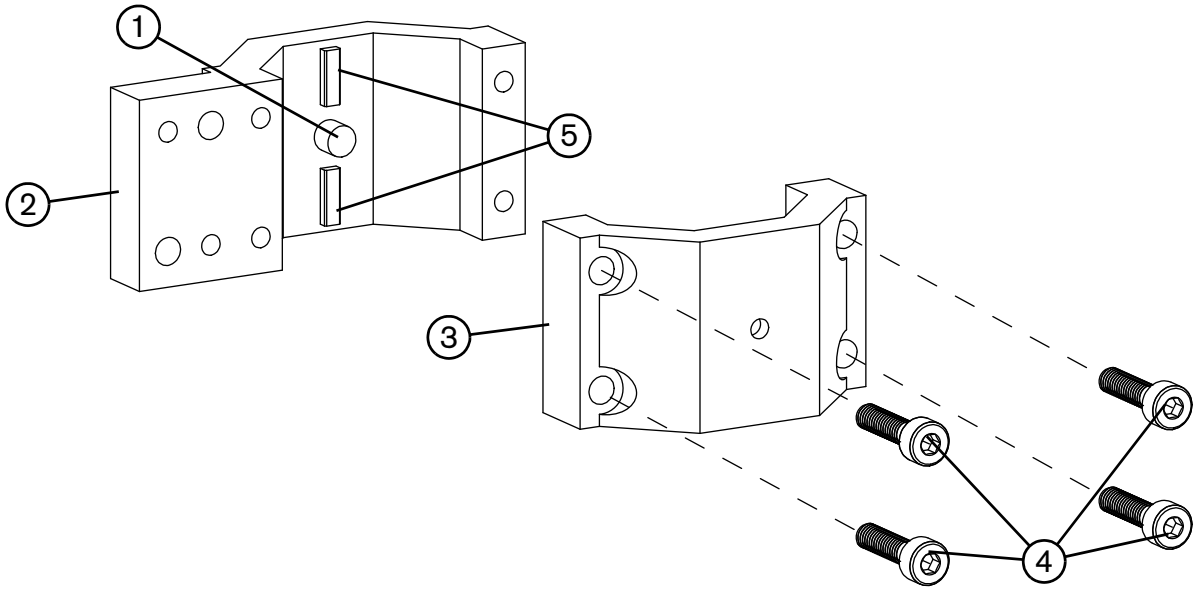
1 Agujero pasante 0,45 cm

2 Agujero roscado M4 x 0,7

2. Desunir la abrazadera de antorcha zafándole los 4 tornillos a la mitad frontal.

El juego viene con un segundo pasador de posición para otro apoyo montante que sea necesario o como pieza de repuesto.

Figura 12



1 Pasador de posición

2 Mitad trasera abrazadera

3 Mitad frontal abrazadera

4 Tornillos (4)

5 Aletas anti rotación

3. Alinear la antorcha a la abrazadera con las marcas de gradación o los orificios de posición.

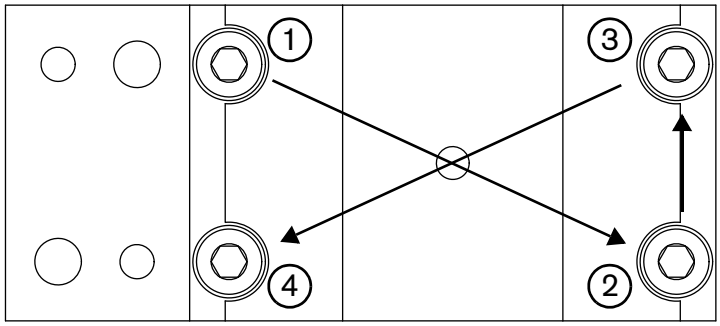
Si se van a usar las marcas de gradación, habrá que quitarle el pasador de posición a la mitad trasera de la abrazadera de antorcha. Quitar el pasador oprimiendo la punta en el agujero del centro de la abrazadera de antorcha hasta que salga.

4. Verificar que las aletas anti rotación de cada mitad de la abrazadera estén alineadas con las ranuras correspondientes de la antorcha.

5. Enroscar los 4 tornillos sin apretarlos del todo.

6. Empezando por el tornillo de arriba a la izquierda, aumentar gradualmente el par de apriete de los 4 tornillos a 17,3 kg·cm en el orden ① - ④ que se muestra abajo.

Figura 13



Duración de los consumibles

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

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

Encontrará más información de las técnicas de corte adecuadas en *Operación* en la página 47.

Seleccionar los consumibles

Antorchas robóticas Duramax

Las antorchas robóticas Duramax vienen con un juego de consumibles en cantidad suficiente como para armar un juego completo de corte con protección a 65, 85 o 105 A. Existe un capuchón de retención de sensado óhmico para usar con los consumibles con protección, un deflector para el corte sin protección y consumibles FineCut® para el corte de acabado superficial de materiales de poco espesor. Las 3 antorchas robóticas Duramax utilizan los mismos consumibles.

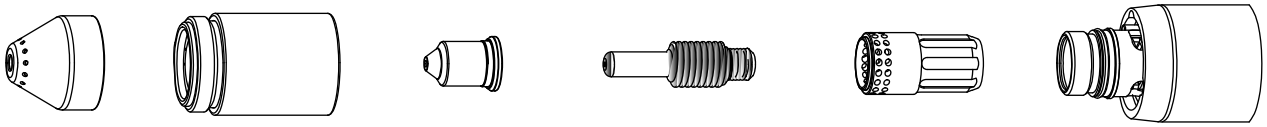
Hay más consumibles disponibles para esta antorcha, pero puede que sea necesario realizar pruebas para determinar los ajustes óptimos. Puede obtener más información sobre consumibles en www.hypertherm.com.

Al usar consumibles sin protección, la antorcha debe alejarse de la pieza a cortar a una pequeña distancia de cerca de 2,0 mm. Los consumibles sin protección por lo regular duran menos que los que la tienen.

Consumibles Duramax

Duramax mecanizada con protección para amperajes más altos*

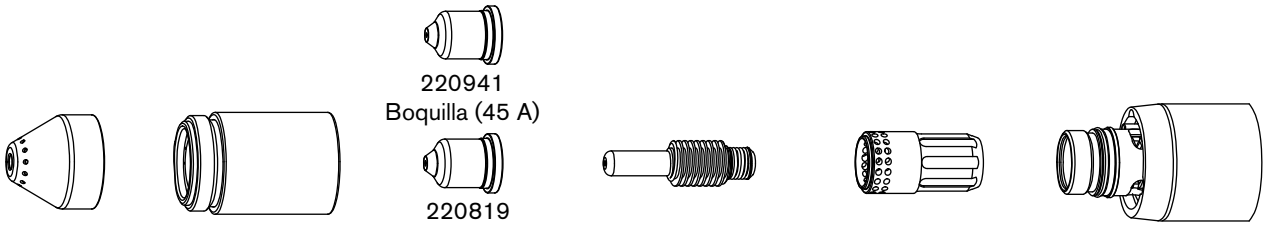
- Amperaje máximo: 105 A
- Para uso con fuentes de energía plasma Powermax105



220993 Escudo frontal | 220854 Capuchón de retención | 220990 Boquilla | 220842 Electrodo | 220994 Anillo distribuidor

Duramax mecanizada con protección para amperajes más bajos*

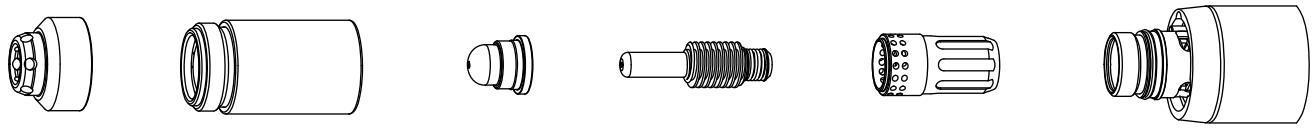
- Amperaje máximo: 85 A
- Para uso con fuentes de energía plasma Powermax45, Powermax45 XP, Powermax65, Powermax85 y Powermax105



220817 Escudo frontal | 220854 Capuchón de retención | 220941 Boquilla (45 A) | 220819 Boquilla (65 A) | 220816 Boquilla (85 A) | 220842 Electrodo | 220857 Anillo distribuidor

Duramax FineCut con protección*

- Amperaje máximo: 45 A
- Para uso con fuentes de energía plasma Powermax45, Powermax45 XP, Powermax65, Powermax85 y Powermax105



220948
Escudo
frontal

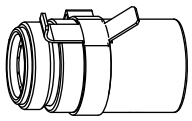
220854
Capuchón
de retención

220930
Boquilla

220842
Electrodo

220947
Anillo distribuidor

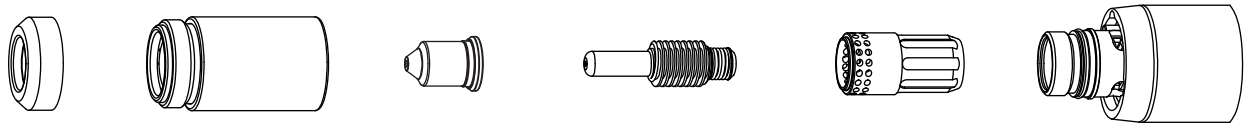
***Capuchón de retención con sensado óhmico**



En los juegos anteriores se puede usar el capuchón de retención de sensado óhmico (220953) en lugar del capuchón de retención estándar (220854).

Duramax mecanizada sin protección para amperajes más altos

- Amperaje máximo: 105 A
- Para uso con fuentes de energía plasma Powermax105



220955
Deflector

220854
Capuchón
de retención

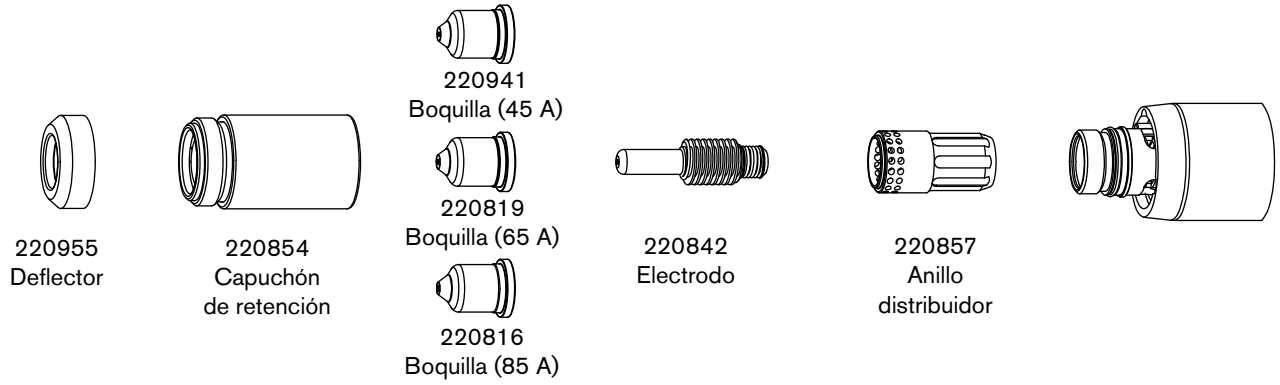
220990
Boquilla

220842
Electrodo

220994
Anillo
distribuidor

Duramax mecanizada sin protección para amperajes más bajos

- Amperaje máximo: 85 A
- Para uso con fuentes de energía plasma Powermax45, Powermax45 XP, Powermax65 y Powermax85



220955
Deflector

220854
Capuchón
de retención

220941
Boquilla (45 A)

220819
Boquilla (65 A)

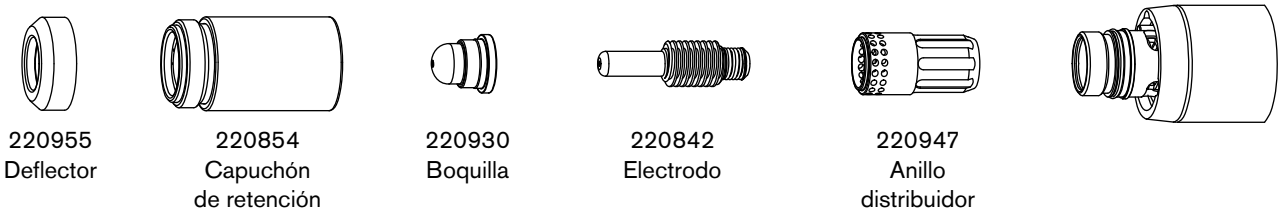
220816
Boquilla (85 A)

220842
Electrodo

220857
Anillo
distribuidor

Duramax FineCut sin protección

- Amperaje máximo: 45 A
- Para uso con fuentes de energía plasma Powermax45, Powermax45 XP, Powermax65, Powermax85 y Powermax105



220955
Deflector

220854
Capuchón
de retención

220930
Boquilla

220842
Electrodo

220947
Anillo
distribuidor

Antorchas robóticas Duramax Hyamp

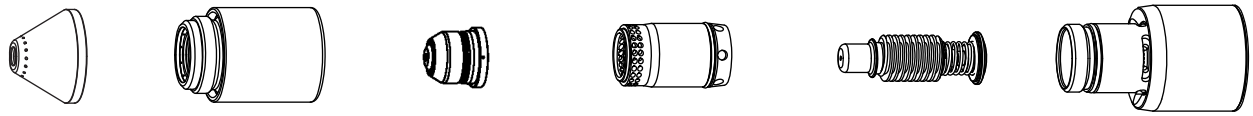
Las antorchas robóticas Duramax Hyamp vienen con un juego de consumibles en cantidad suficiente como para armar un conjunto completo de corte con protección a 45, 65, 105 o 125 A. Asimismo, fijarse que no hay consumibles específicos para el corte a 85 A. Para el corte a 85 A, usar consumibles estándar (corte con arrastre) 105/125 A. Existe un capuchón de retención de sensado óhmico para usar con los consumibles con protección y consumibles FineCut® para el corte de acabado superficial de materiales de poco espesor. Las 3 antorchas robóticas Duramax Hyamp utilizan los mismos consumibles.

Hay más consumibles disponibles para esta antorcha, pero puede que sea necesario realizar pruebas para determinar los ajustes óptimos. Puede encontrar más información sobre consumibles en www.hypertherm.com.

Consumibles Duramax Hyamp

Duramax Hyamp mecanizada con protección para amperajes más altos*

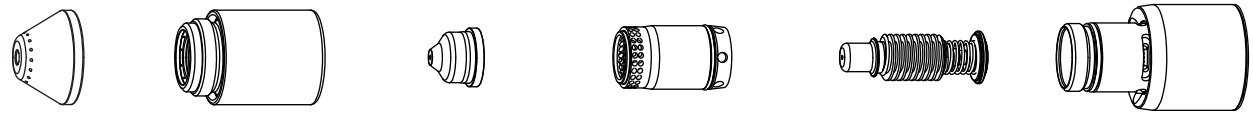
Amperaje máximo: 125 A



220976 Escudo frontal | 220977 Capuchón de retención | 220975 Boquilla | 220997 Anillo distribuidor | 220971 Electrodo

Duramax Hyamp mecanizada con protección para amperajes más bajos*

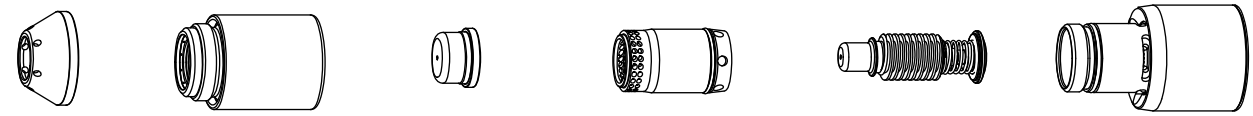
Amperaje máximo: 65 A



420168 Escudo frontal | 220977 Capuchón de retención | 420158 (45 A) 420169 (65 A) Boquilla | 220997 Anillo distribuidor | 220971 Electrodo

Consumibles con protección FineCut antorcha Duramax Hyamp*

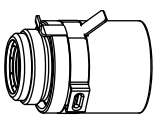
Amperaje máximo: 45 A



420152 Escudo frontal | 220977 Capuchón de retención | 420151 Boquilla | 220997 Anillo distribuidor | 220971 Electrodo

*** Capuchón de retención sensado óhmico**

En los juegos anteriores se puede usar el capuchón de retención de sensado óhmico (420156) en lugar del capuchón de retención estándar (220977).



Instalar los consumibles

¡ADVERTENCIA!

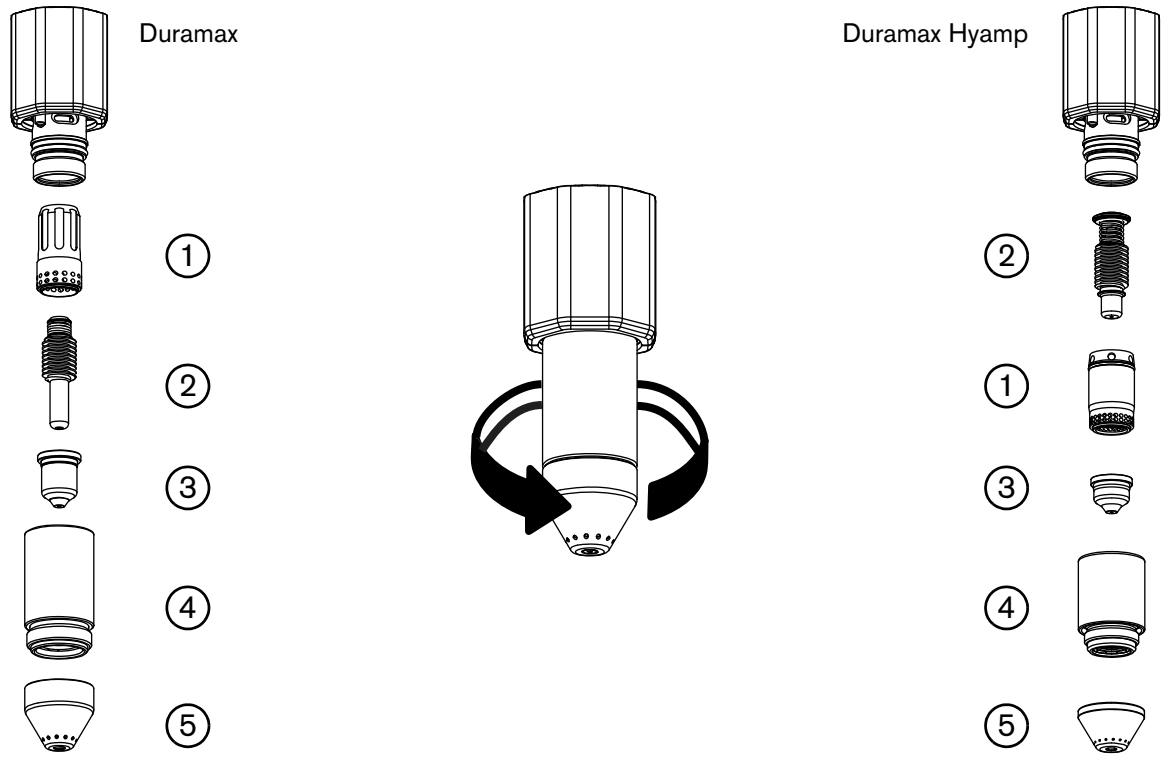
EL ARCO DE PLASMA DE LAS ANTORCHAS DE ENCENDIDO INSTANTÁNEO PUEDE OCASIONAR LESIONES Y QUEMADURAS

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

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

Si el Oring del cuerpo de antorcha está seco, engrasarlo y engrasar la rosca con una capa fina de lubricante de silicona. El lubricante de silicona viene con diferentes juegos de repuesto. Instalar después los consumibles como se muestra en la *Figura 14* para operar la antorcha. Asegurarse de usar las piezas correspondientes al amperaje del sistema en cuestión. Para reemplazar los consumibles, poner el interruptor de la fuente de energía en OFF (**O**) (apagado), quitar los consumibles e instalar los nuevos tomando como referencia la *Figura 14*.

Figura 14

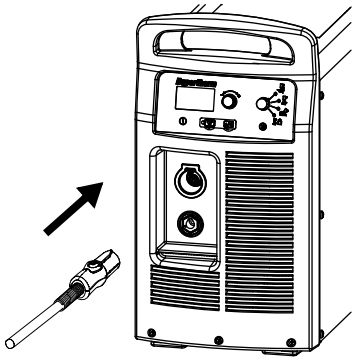


1 Anillo distribuidor
2 Electrodo
3 Boquilla
4 Capuchón de retención
5 Escudo frontal

Conectar los cables y mangueras de la antorcha

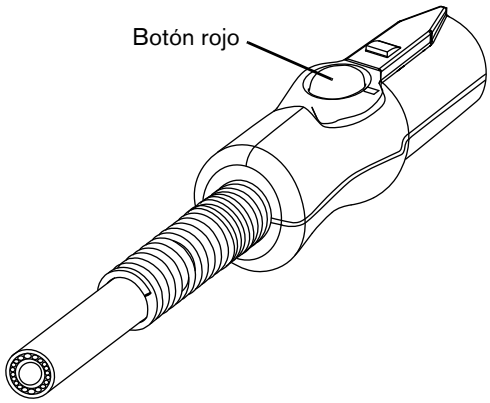
Los sistemas Powermax45, Powermax45 XP, Powermax65, Powermax85, Powermax105 y Powermax125 vienen con FastConnect, un sistema de desconexión rápida que sirve para conectar y desconectar los cables y mangueras de la antorcha manual, mecanizada y robótica. Antes de conectar o desconectar una antorcha, poner el sistema en OFF (apagado). Para conectar la antorcha, meter el conector en el receptáculo al frente de la fuente de energía.

Figura 15



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

Figura 16



Conectar un control de arranque remoto

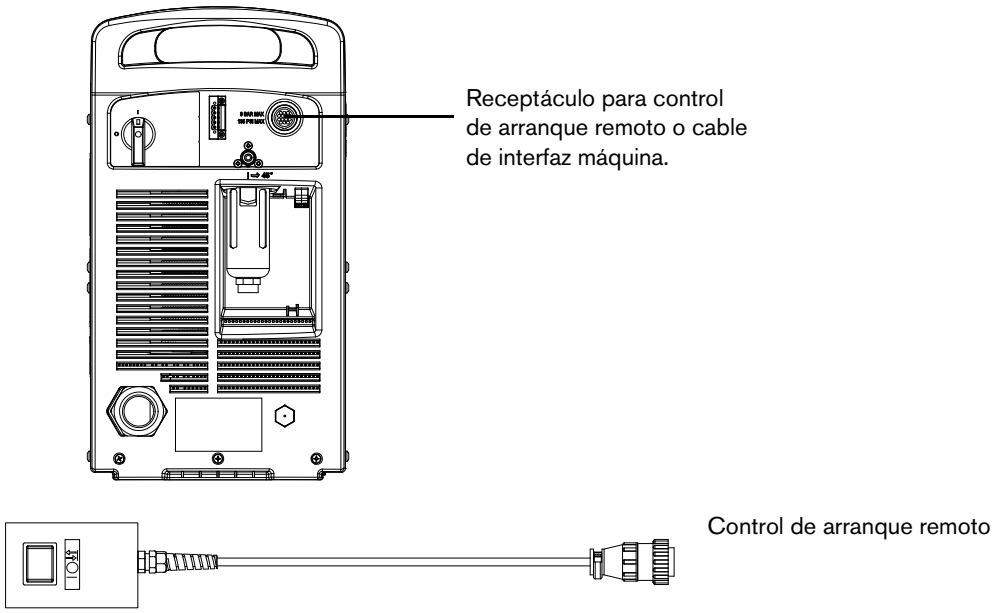
Hay un control de arranque remoto opcional para los sistemas Powermax.

- Número de pieza 128650: 7,6 m
- Número de pieza 128651: 15 m
- Número de pieza 128652: 23 m
- Número de pieza 428755: 45 m

Si la fuente de energía suya tiene el receptáculo de interfaz máquina opcional en la parte trasera de la fuente de energía, quitarle la tapa y enchufar el control de arranque remoto Hypertherm en dicho receptáculo. Si el sistema no tiene ningún receptáculo instalado, Hypertherm ofrece un conjunto de actualización puerto CPC (428653 para Powermax45 XP) (228697 para Powermax65/85) (228884 para Powermax105/125).

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

Figura 17



Conectar el cable de interfaz máquina

La fuente de energía posiblemente venga con una tarjeta de divisor de tensión de cinco posiciones. El divisor de tensión incorporado facilita una reducción gradual de voltaje del arco de 20:1, 21.1:1, 30:1, 40:1 o 50:1. El voltaje de salida máximo varía según el sistema. Ver *Tabla 1* en la página 44. Un receptáculo en la parte trasera de la fuente de energía (ver la *Figura 17*) da acceso a la reducción gradual de voltaje del arco e indica la transferencia del arco y el arranque plasma.

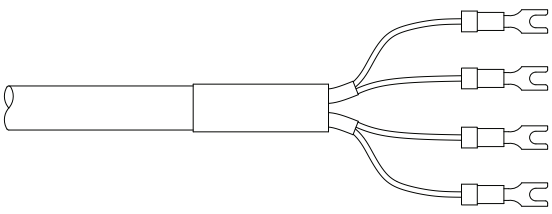
La fábrica preestablece el divisor de tensión en 50:1. Para cambiar el divisor de tensión a un valor diferente, ver *Ajustar divisor de tensión de cinco posiciones* en la página 45.

¡PRECAUCIÓN!

El divisor de tensión interno instalado en fábrica proporciona un voltaje máximo especificado por el sistema en condiciones de circuito abierto. Ver *Tabla 1* en la página 44 para conocer los voltajes máximos. Se trata de una salida funcional de muy baja tensión (MBT), protegida contra impedancia, destinada a evitar electrocuciones, cortocircuitos e incendios en el receptáculo de la interfaz máquina, en condiciones normales y de falla única, con el cableado de la interfaz. El divisor de tensión no tolera fallas y las salidas MBT no cumplen los requisitos de muy baja tensión de seguridad (MBTS) para conexiones directas a productos de computación.

Hypertherm ofrece varias opciones de cables de interfaz máquina.

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



Consultar la información del diagrama de pines del receptáculo en *Diagrama de pines interfaz máquina* en la página 43.

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

Para más información, consultar *Piezas y mantenimiento* en la página 67.

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

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

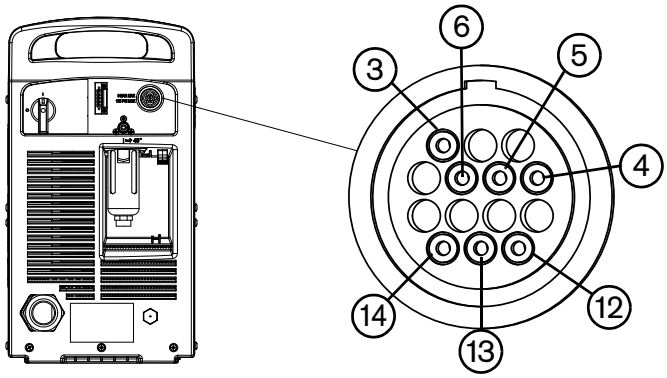
   Si va a utilizar un cable con varios alambres y conectores de horquilla en el otro extremo, terminar el cable de interfaz máquina en la envolvente eléctrica del control de altura de la antorcha o CNC; así se evitará el acceso no autorizado a las conexiones después de la instalación. Para operar los equipos,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

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

En la *Figura 18* se muestran los zócalos de conectores para cada señal existente a través del cable de interfaz máquina. La *Tabla 1* en la página 44 da los detalles de cada señal.

Diagrama de pines interfaz máquina

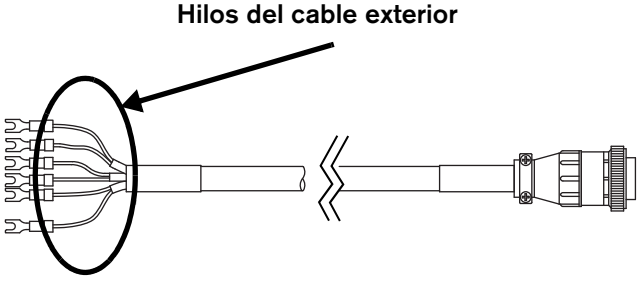
Figura 18 – Zócalos de conectores

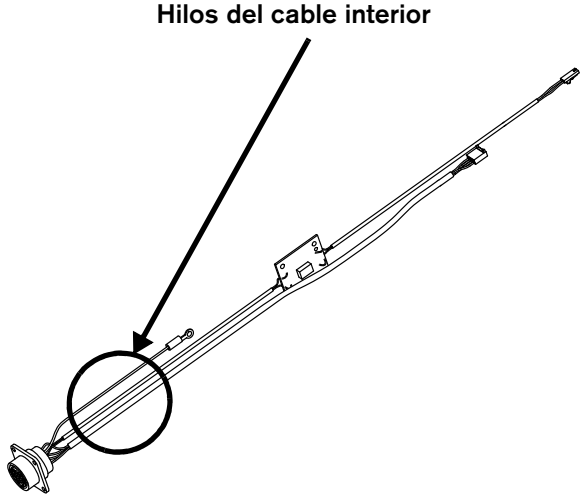


Al conectar la fuente de energía a un control de altura de la antorcha o CNC con un cable de interfaz máquina, consultar la *Tabla 1*.

Tabla 1 – Señales cable de interfaz máquina

Señal	Tipo	Notas	Zócalos conectores	Hilos del cable exterior	Hilos del cable interior
Arranque (iniciar plasma)	Entrada	Normalmente abierto. Voltaje en circuito abierto: 18 VCD en los terminales START (arranque). Requiere cierre a contacto seco para activarse.	3	Verde	Negro
			4	Negro	Rojo
Transferencia (iniciar avance de máquina)	Salida	Normalmente abierto. Cierre a contacto seco en la transferencia del arco. 120 VCA/1 A como máximo en el relé de interfaz máquina.	12	Rojo	Blanco
			14	Negro	Verde
Divisor de tensión	Salida	Señal de arco dividido de 20:1, 21.1:1, 30:1, 40:1, 50:1. El voltaje de salida máximo varía según el sistema: ▪ Powermax45: 7 V ▪ Powermax45 XP/125: 16 V ▪ Powermax65/85: 18 V ▪ Powermax105: 15 V	5 (-)	Negro (-)	Negro (-)
			6 (+)	Blanco (+)	Rojo (+)
A tierra	A tierra		13		Verde/amarillo





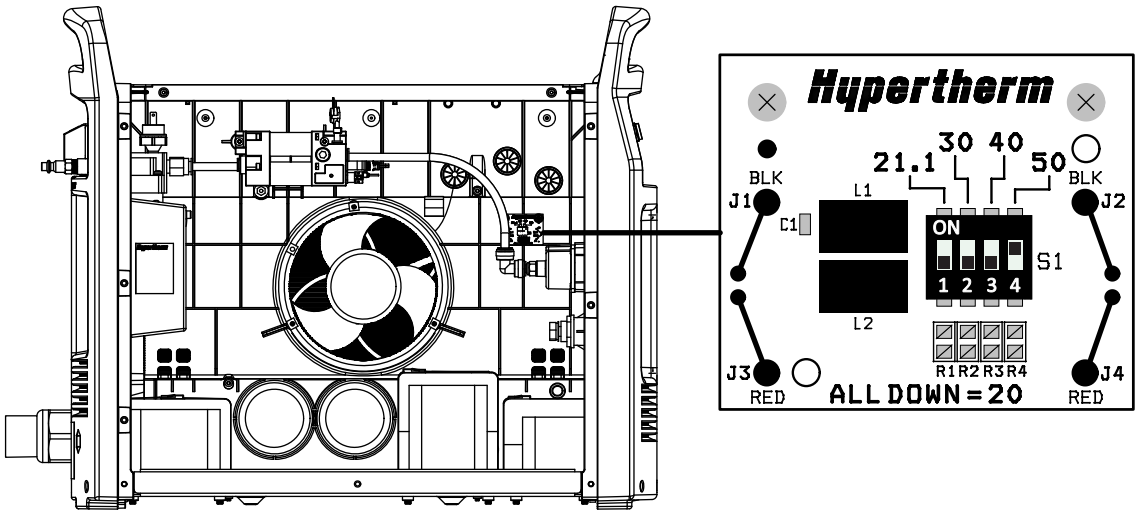
Ajustar divisor de tensión de cinco posiciones

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

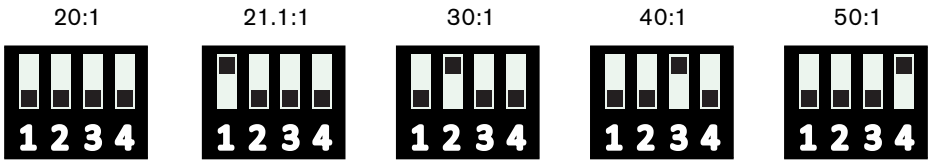
1. poner en OFF (apagado) la energía y desconectar el cable de alimentación
2. quitarle la cubierta a la fuente de energía
3. localizar los interruptores DIP del divisor de tensión al lado izquierdo de la fuente de energía

La *Figura 19* muestra el valor preestablecido (50:1) con el interruptor número 4 hacia arriba.

Figura 19 – Divisor de tensión en ajuste predeterminado (50:1)



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



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

Utilizar las tablas de corte

Las tablas de corte para cada juego de consumibles de antorcha mecanizada se pueden encontrar en el manual del operador que acompaña al sistema. Los manuales también se pueden descargar usando el enlace “Biblioteca de documentos” de la página web de Hypertherm (www.hypertherm.com). Cada grupo de tablas está precedido por un diagrama de consumibles con los números de pieza. Cada tipo de consumible tiene tablas en unidades métricas y anglosajonas para acero al carbono, acero inoxidable y aluminio.

Cada tabla tiene la siguiente información:

- **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.
- **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 dispara la antorcha, antes de descender a la altura de corte
- **tiempo retardo de perforación** – intervalo de tiempo que la antorcha encendida se queda inmóvil a la altura de perforación, antes de iniciar el avance de corte
- **ajustes de mejor calidad** (velocidad de corte y voltaje) – valores que dan el punto de partida para lograr la mejor calidad de corte (mejor ángulo, menos escoria, mejor acabado de la superficie de corte). Ajustar la velocidad según su aplicación y mesa a fin de obtener el resultado buscado.
- **ajustes de producción** (velocidad de corte y voltaje) – 70% al 80% del valor nominal de velocidad máxima. Estas velocidades dan la mayor cantidad de piezas a cortar, pero no necesariamente la mejor calidad de corte posible.

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

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

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

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

Sección 3

Operación

Utilizar la antorcha robótica

Dado que la antorcha robótica de conjunto con un sistema Powermax se puede utilizar en diferentes aplicaciones, para las especificidades de operación en su configuración necesitará consultar las instrucciones del fabricante del robot. No obstante, la información que aparece en la sección siguiente ayudará a optimizar la calidad de corte y maximizar la duración de los consumibles.

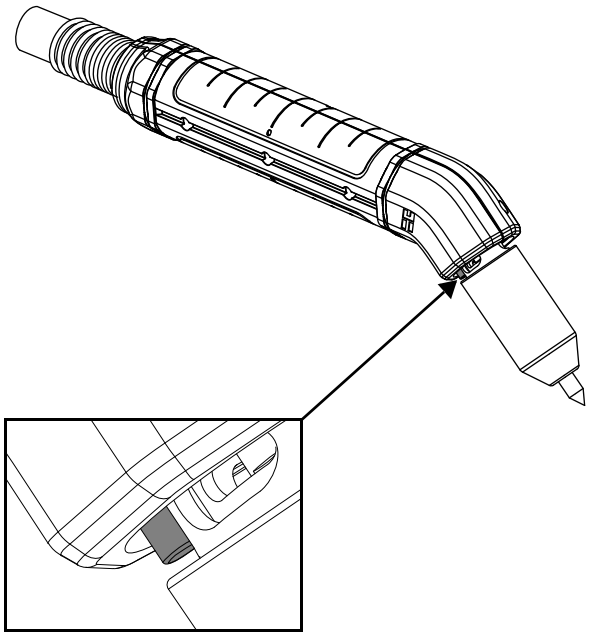
Utilizar el programador para antorcha robótica

Hypertherm ofrece un programador para antorchas robóticas que ayudará a programar el robot antes del corte. Este programador está disponible para las antorchas robóticas Duramax (229456) y Duramax Hyamp (229832).

El control remoto de robot posibilita al operador del sistema programar la ruta de corte del robot, sin dejar de verificar con la vista que la antorcha no toque la pieza a cortar mientras corte. El contacto con la pieza a cortar puede dañar el escudo frontal y la boquilla, así como afectar la superficie de corte. El control remoto de robot de la antorcha está dotado de una punta de medición con resorte para contemplar las variaciones de longitud de los consumibles y distancias de separación.

Para instalarle el control remoto de robot a la antorcha:

1. poner la energía en OFF (**O**) (apagado)
2. quitarle los consumibles a la antorcha
3. enroscar el control remoto de robot en la punta de la antorcha en que van los consumibles



Como prestación de seguridad, el control remoto de robot de la antorcha no se conecta al interruptor de sensado capuchón. Esto generará un código de falla de sensado capuchón al poner el sistema en ON (encendido) y, por consiguiente, impedirá a la antorcha disparar al estar en modo aprendizaje.

Después de programar el robot:

1. poner la energía en OFF (**O**) (apagado)
2. quitarle el control remoto de robot a la antorcha
3. instalar los consumibles

Entender y optimizar la calidad de corte

Factores principales que afectan la calidad de corte:

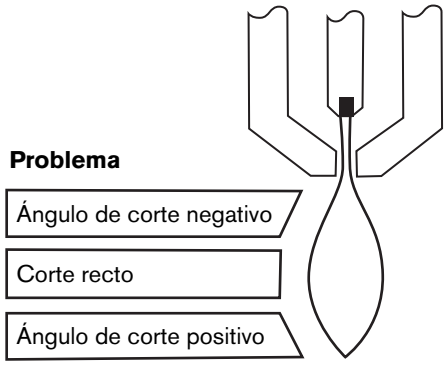
- ángulo de corte – grado de angulosidad de la cara de corte
- escoria – material fundido que se solidifica encima o por debajo de la pieza a cortar
- rectitud de la superficie de corte – la superficie de corte puede ser cóncava o convexa

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

Ángulo de corte o bisel

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

Figura 20 – Ángulos de corte



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

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

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

Escoria

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

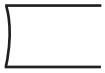
El exceso de escoria aparece en los bordes superiores de ambas partes de la placa si la antorcha está demasiado baja (o el voltaje demasiado bajo en caso de usar un control de altura de la antorcha). Ajustar la antorcha o subir el voltaje gradualmente (de 5 en 5 voltios o menos) hasta reducir la escoria.

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

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

- disminuir la velocidad de corte,
- disminuir la distancia antorcha-pieza.

Rectitud de la superficie de corte



Una superficie representativa de corte por plasma es ligeramente cóncava.

Es posible que la superficie de corte se haga más cóncava o convexa. Para que la superficie de corte se mantenga lo suficientemente recta, la altura de la antorcha debe ser la debida. Los consumibles desgastados también perjudican la rectitud del corte.



Si la distancia antorcha-pieza es demasiado reducida aparece una superficie de corte marcadamente cóncava. Aumente la distancia antorcha-pieza para enderezar la superficie de corte.



Si la distancia antorcha-pieza es demasiado grande, o la corriente de corte demasiado alta, aparece una superficie de corte convexa. Primero hay que probar bajar la antorcha y, después, reducir la corriente de corte.

Perforación de la pieza a cortar con antorcha robótica

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

Las tablas de corte que se dan en el manual del operador del sistema tienen una columna con la altura de antorcha recomendada al empezar una perforación. Para los sistemas Powermax45, Powermax65, Powermax85 y Powermax105, la altura de perforación es generalmente 2,5 veces mayor que la altura de corte. Para los sistemas Powermax45 XP y Powermax125, la altura de perforación es, por lo general, entre 1,5 y 4 veces mayor que la altura de corte. Consultar los valores específicos en las tablas de corte.

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

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

- dejar una distancia de entrada de corte casi igual al espesor del material a perforar. Por ejemplo, un material de 20 mm (0,75 pulg.) requiere una entrada de corte de 20 mm
- para evitar que el material fundido acumulado en la perforación dañe el escudo frontal, no dejar que la antorcha descienda a la altura de corte hasta no haber pasado por encima del charco de material fundido

- las diferentes composiciones químicas de los materiales pueden tener un efecto desfavorable en la capacidad de perforación del sistema. En especial, el acero de alta resistencia con un alto contenido de manganeso o silicio puede reducir la capacidad máxima de perforación. Hypertherm calcula los parámetros de acero al carbono con placas A-36 certificadas
- en algunos casos, usar una “perforación al vuelo” (o sea, empezar el avance de la antorcha inmediatamente después de la transferencia y durante el proceso de perforación) puede ampliar la capacidad de perforación del sistema. Como este proceso puede ser complejo y deteriorar la antorcha u otros componentes, se recomienda usar un arranque desde el borde o estacionario.

Fallas comunes del corte mecanizado

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

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

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

- No se eliminó el óxido o pintura de la superficie del metal.
- Los consumibles están desgastados y necesitan reemplazo. Para lograr un rendimiento óptimo en la aplicación mecanizada, reemplazar juntos la boquilla y el electrodo.
- El cable de masa no está haciendo buen contacto con la mesa de corte o esta última no está haciendo buen contacto con la pieza a cortar.
- La corriente (amperaje) es demasiado baja. Para más información, ver el manual del operador del sistema.
- La velocidad de corte es demasiado alta. Para más información, ver las tablas de corte en el manual del operador del sistema.
- El metal a cortar sobrepasa la capacidad máxima para el amperaje seleccionado. Para más información, ver el manual del operador del sistema.

Se forma demasiada escoria por debajo del corte.

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

El ángulo de corte no es recto.

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

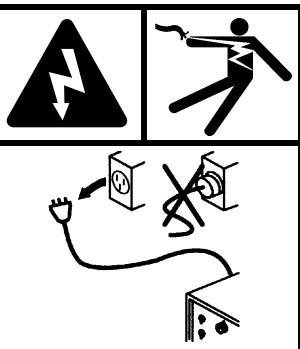
- La velocidad de corte no es adecuada. Para más información, ver las tablas de corte en el manual del operador del sistema.

La duración de los consumibles se acorta.

- El gas no es el debido.
- La corriente y voltaje del arco, la velocidad de avance y las demás variables no se ajustan a lo recomendado en las tablas de corte.
- La antorcha se dispara en el aire (empezar o terminar el corte fuera del área de la placa). Empezar el corte desde el borde es aceptable, siempre y cuando el arco haga contacto al arrancar con la pieza a cortar.
- Empezar una perforación a la altura de antorcha incorrecta. Ver la altura específica de perforación inicial en las tablas de corte del manual del operador del sistema.
- El tiempo de perforación no es el debido.
- Mala calidad del aire (presencia de aceite o agua).
- Es posible que un IGBT del arco piloto esté defectuoso, lo que puede acortar la duración de la boquilla.
- El anillo distribuidor o el capuchón de retención están desgastados y necesitan reemplazo.

Sección 4

Reposición de componentes



¡ADVERTENCIA!

UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

Desconectar la energía eléctrica para llevar a cabo cualquier mantenimiento.

Debe ser un técnico calificado el que lleve a cabo los procedimientos de mantenimiento indicados en esta sección.

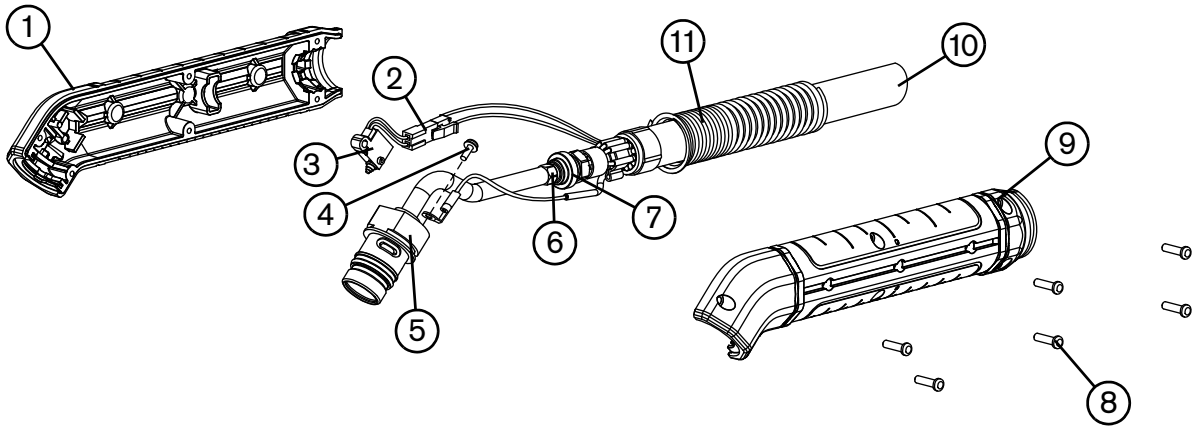
Ver las demás precauciones de seguridad en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C).

Descripción general antorchas robóticas Duramax y Duramax Hyamp

Las instrucciones para reemplazar los componentes son muy semejantes para los 6 modelos de antorchas robóticas (180°, 90° y 45°). Cualquier diferencia se menciona al paso. En los dibujos a continuación se muestran las antorchas robóticas Duramax y Duramax Hyamp 45°.

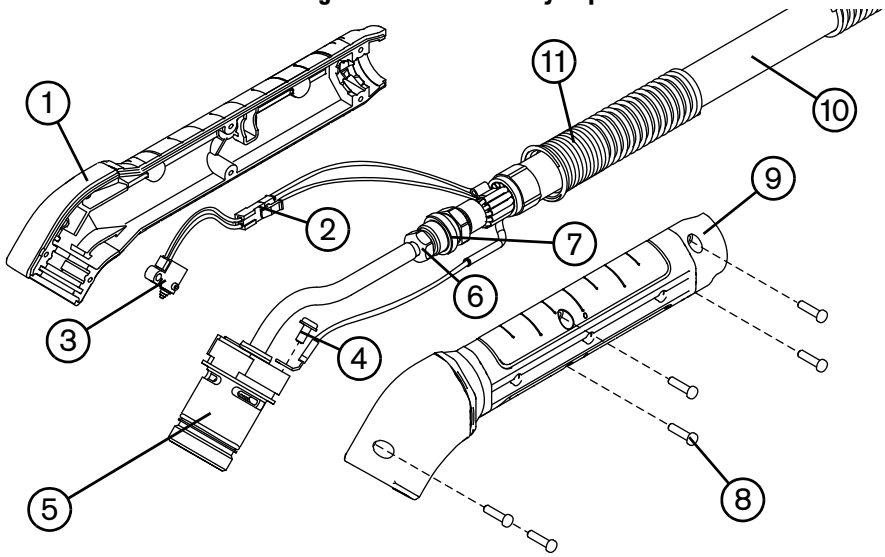
Al desacoplar y volver a acoplar las piezas de la antorcha, mantener la misma orientación del cuerpo de antorcha con respecto a sus cables y mangueras. Torcer el cuerpo de antorcha en relación con sus cables y mangueras puede provocar daños.

Figura 21 – Duramax 45°



1 Mitad derecha cilindro de posicionamiento
2 Conector interruptor de sensado capuchón
3 Interruptor de sensado capuchón
4 Tornillo terminal cable arco piloto
5 Cuerpo de antorcha (cabezal antorcha y tubería de gas)
6 Conector tubería alimentación de gas
7 Brida roscada de gas
8 Tornillos cilindro de posicionamiento (6)
9 Mitad izquierda cilindro de posicionamiento
10 Cables y mangueras de la antorcha
11 Pasacables

Figura 22 – Duramax Hyamp 45°

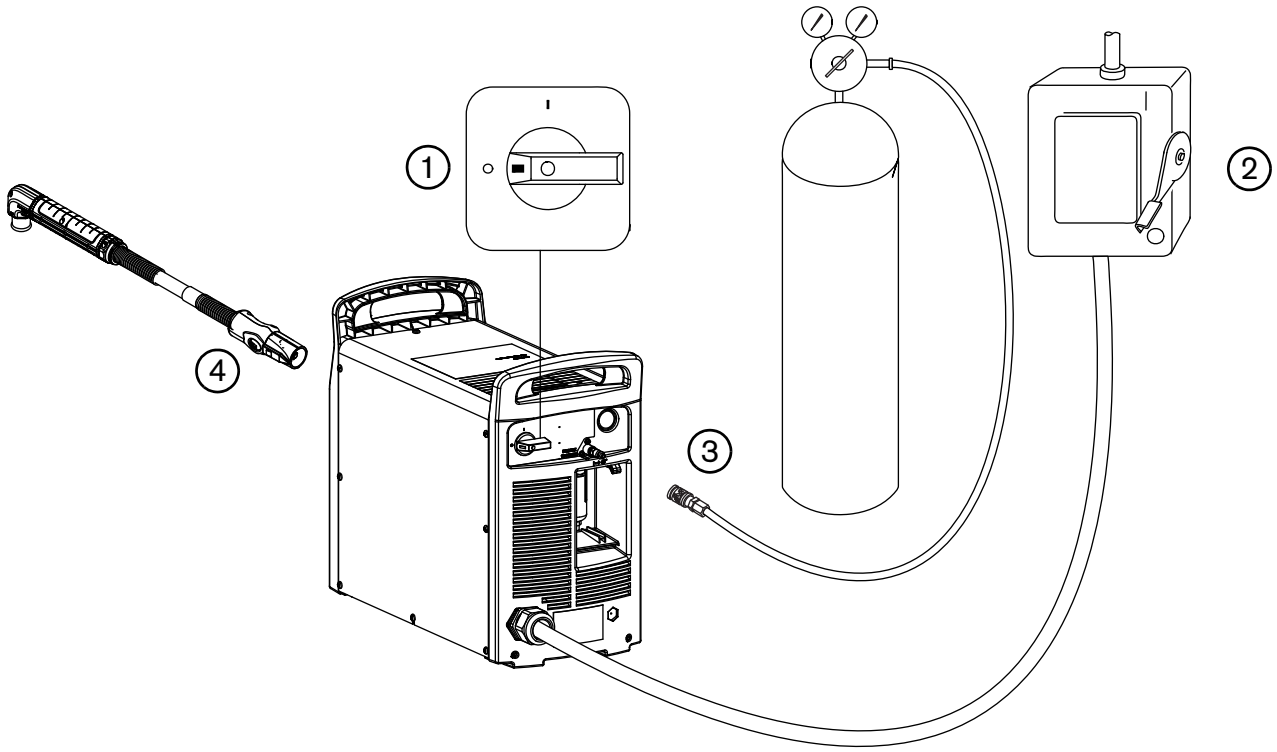


1 Mitad derecha cilindro de posicionamiento
2 Conector interruptor de sensado capuchón
3 Interruptor de sensado capuchón
4 Tornillo terminal cable arco piloto
5 Cuerpo de antorcha (cabezal antorcha y tubería de gas)
6 Conector tubería alimentación de gas
7 Brida roscada de gas
8 Tornillos cilindro de posicionamiento (6)
9 Mitad izquierda cilindro de posicionamiento
10 Cables y mangueras de la antorcha
11 Pasacables

Desconectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y la antorcha

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

Figura 23



Reemplazar cilindro de posicionamiento

Juego	Descripción
228856	*Juego: repuesto cilindro de posicionamiento antorcha robótica Duramax 180°*
228857	*Juego: repuesto cilindro de posicionamiento antorcha robótica Duramax 90°*
228858	*Juego: repuesto cilindro de posicionamiento antorcha robótica Duramax 45°*
428295	*Juego repuesto cilindro de posicionamiento antorcha robótica Duramax Hyamp 180°*
428294	*Juego: repuesto cilindro de posicionamiento antorcha robótica Duramax Hyamp 90°*
428293	*Juego: repuesto cilindro de posicionamiento antorcha robótica Duramax Hyamp 45°*

Quitar el tambor de posicionamiento

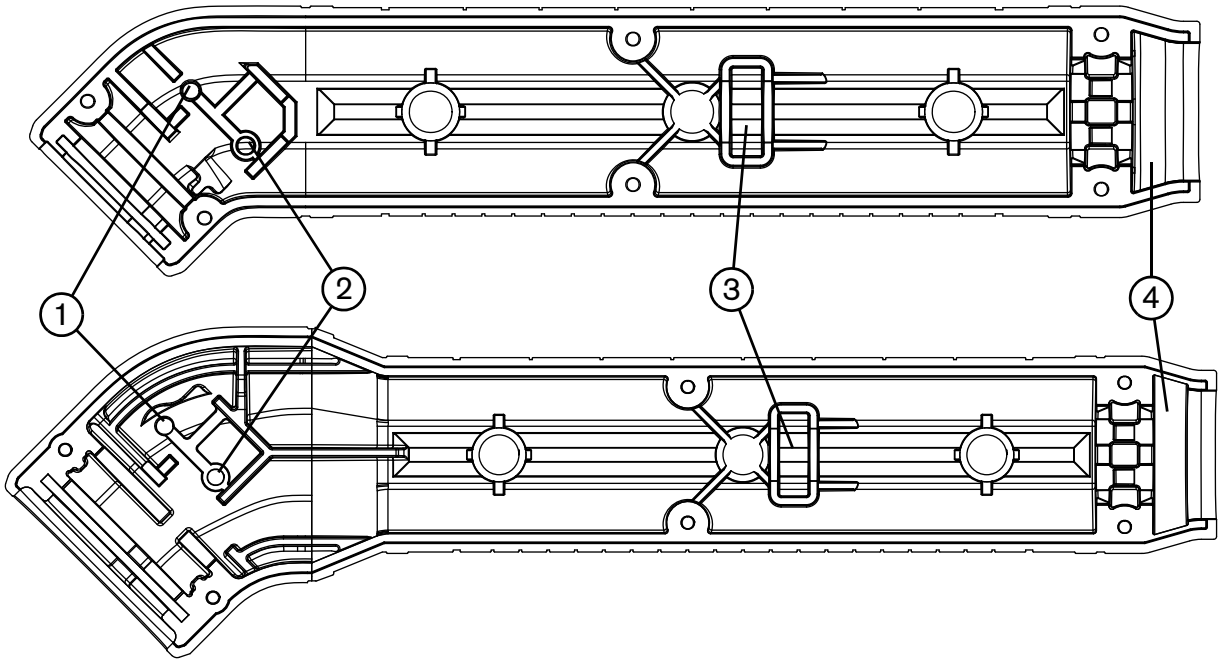
1. Poner la energía en OFF (**O**) (apagado) y desconectar la energía eléctrica y la alimentación de gas de la antorcha.
2. Quitarle los consumibles a la antorcha.
3. Colocar la antorcha sobre una superficie plana con la mitad izquierda del cilindro de posicionamiento boca arriba.

   La mitad izquierda del cilindro de posicionamiento es la que tiene los tornillos.

   Quizá sea conveniente sujetar con una pinza los cables y mangueras de la antorcha para que no se muevan.

4. Quitarle los tornillos a la mitad izquierda del cilindro de posicionamiento.
5. Levantar la mitad izquierda del cilindro de posicionamiento para quitarla de la antorcha.
6. El cuerpo de antorcha está bien encajado en la mitad derecha del cilindro de posicionamiento. Mientras sostiene el cuerpo de antorcha, apartar ligeramente la mitad derecha del cilindro de posicionamiento para quitárselo.
7. Sacar con cuidado el interruptor de sensado capuchón de su montante de soporte.

Figura 24 – Duramax 45° (arriba) y Duramax Hyamp 45° (abajo)



1 Montante de soporte interruptor de sensado capuchón

2 Orificio montante interruptor de sensado capuchón

3 Ranura brida roscada de gas

4 Ranura del pasacables

Instalar el tambor de posicionamiento

1. Colocar la mitad derecha del cilindro de posicionamiento sobre una superficie plana con el interior boca arriba.

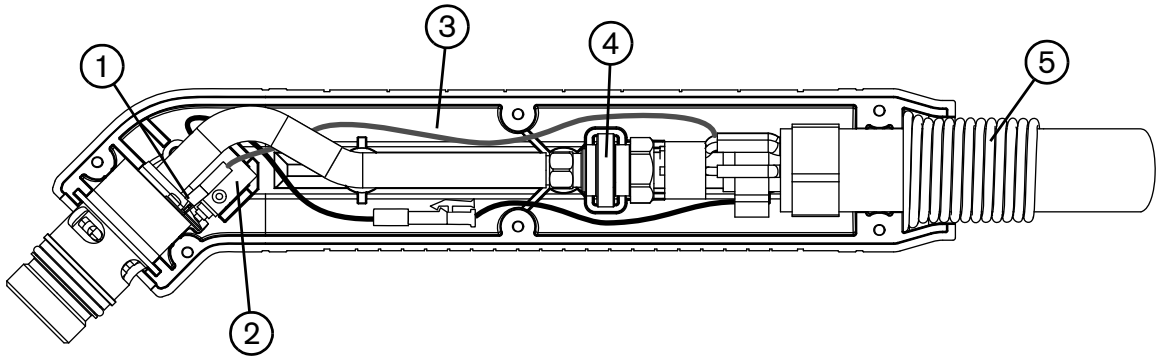
Si se va a reemplazar el cilindro de posicionamiento, usar las mitades del cilindro nuevas que vienen con el juego.

2. Meter el interruptor de sensado capuchón en el orificio y montante de soporte. (Ver la *Figura 24*).

3. Tender los cables del sensor de capuchón por debajo de la ranura para brida roscada de manguera de gas.

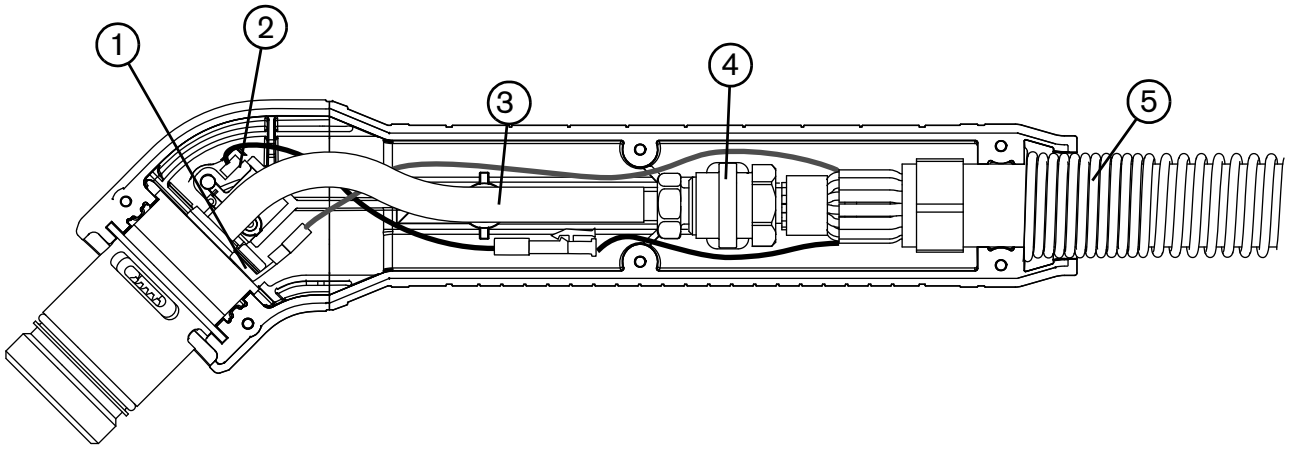
4. Tender el cable arco piloto por debajo de la tubería de gas y por encima de la ranura para la brida roscada de manguera de gas. (Ver la *Figura 25* y la *Figura 26*).

Figura 25 – Tendido de los cables en la Duramax



1 Terminal cable arco piloto
2 Interruptor de sensado capuchón
3 Conector interruptor de sensado capuchón
4 Brida roscada de gas
5 Ranura del pasacables

Figura 26 – Tendido de los cables en la Duramax Hyamp



1 Terminal cable arco piloto
2 Interruptor de sensado capuchón
3 Conector interruptor de sensado capuchón
4 Brida roscada de gas
5 Ranura del pasacables

5. Meter el cuerpo de antorcha en la mitad derecha del cilindro de posicionamiento, con la brida roscada de la manguera de gas alineada con su ranura correspondiente.

6. Alinear el pasacables con su ranura en el cilindro de posicionamiento.

7. Con cuidado de que el cilindro de posicionamiento y la brida roscada no pellizquen los cables, alinear la mitad izquierda del cilindro con su mitad derecha.

8. Enroscarle los tornillos a la mitad izquierda del cilindro de posicionamiento. Apretar a 15,0 kg·cm.

9. Si el Oring del cuerpo de antorcha está seco, engrasarlo y engrasar la rosca con una capa fina de lubricante de silicona.

El lubricante de silicona viene con diferentes juegos de repuesto.

10. Instalar los consumibles.

11. Volver a conectar la antorcha y la alimentación de gas y poner en ON (**I**) (encendido) la energía.

Reemplazar el cuerpo de antorcha

Juego	Descripción
228853	*Juego: repuesto cuerpo principal antorcha robótica Duramax 180°*
228854	*Juego: repuesto cuerpo principal antorcha robótica Duramax 90°*
228855	*Juego: repuesto cuerpo principal antorcha robótica Duramax 45°*
428298	*Juego: repuesto cuerpo principal antorcha robótica Duramax Hyamp 180°*
428297	*Juego: repuesto cuerpo principal antorcha robótica Duramax Hyamp 90°*
428296	*Juego: repuesto cuerpo principal antorcha robótica Duramax Hyamp 45°*

1. Efectuar los siguientes procedimientos:

- **a.** Ver *Desconectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y la antorcha* en la página 55.
- **b.** Quitarle todos los componentes a la antorcha. Ver *Quitar el tambor de posicionamiento* en la página 56.

2. Quitar el tornillo del terminal de arco piloto.

3. Usar 2 llaves para aflojar el conector de gas que une el cuerpo de antorcha con los cables y mangueras de la antorcha.

Calentar el conector de gas puede facilitar aflojar el trabarroscas y quitar el cuerpo de antorcha. Calentar lentamente con una pistola de calor solamente el conector de gas hasta que pueda aflojarlo fácilmente.

¡PRECAUCIÓN!

No calentar los cables. El calentamiento de los cables pudiera dañar las conexiones de cables y mangueras de la antorcha.



¡PRECAUCIÓN!

Usar siempre 2 llaves para aflojar y apretar como es debido las tuercas y pernos hexagonales mencionados en estos procedimientos. Para ensamblar la antorcha se usa un trabarroscas fuerte y aflojar mal las tuercas pudiera dañar la rosca.

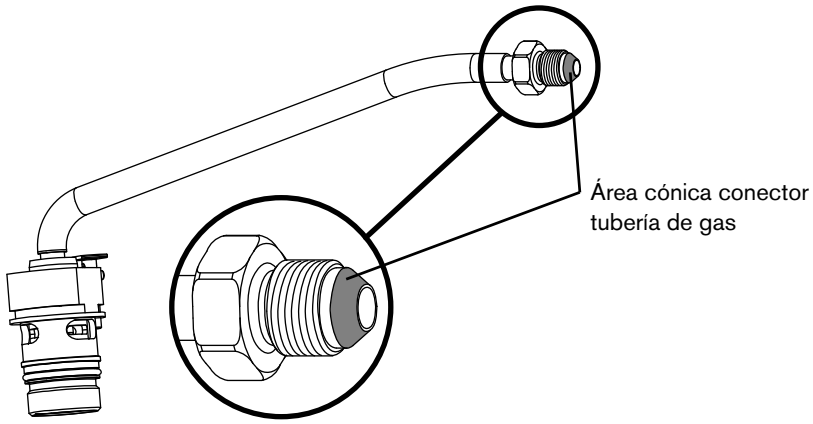
4. Untarle una gota del trabarroscas que viene con el juego a la rosca del conector que une la tubería de gas con el cuerpo de antorcha, teniendo cuidado de que no le llegue nada de trabarroscas al área cónica.

La gota no deberá ser mayor que 2 veces el diámetro nominal de la rosca.

¡PRECAUCIÓN!

No dejar que llegue trabarroscas al área cónica del conector de la tubería de gas para evitar daños a la antorcha. Si llegara algo de trabarroscas a esta área, limpiar inmediatamente.

Figura 27



5. Enroscar el cuerpo de antorcha con los cables y mangueras de la antorcha hasta que ajusten.

Los cables blancos del conjunto de cables y mangueras deben estar hacia arriba.

6. Usar 2 llaves para apretar a 69,1 kg·cm el conector de gas que une el cuerpo de antorcha a los cables y mangueras de la antorcha.

7. Tender el cable arco piloto por debajo de la tubería de gas y por encima de la ranura para la brida roscada de manguera de gas. (Ver la *Figura 25* y la *Figura 26*).

8. Apretar el tornillo del terminal arco piloto a 17,3 kg·cm.

   El cable deberá bajar un poco en el cilindro de posicionamiento.

9. Efectuar los siguientes procedimientos:

   a. Instalar de nuevo todos los componentes de la antorcha que se quitaron. Ver *Instalar el tambor de posicionamiento* en la página 57.

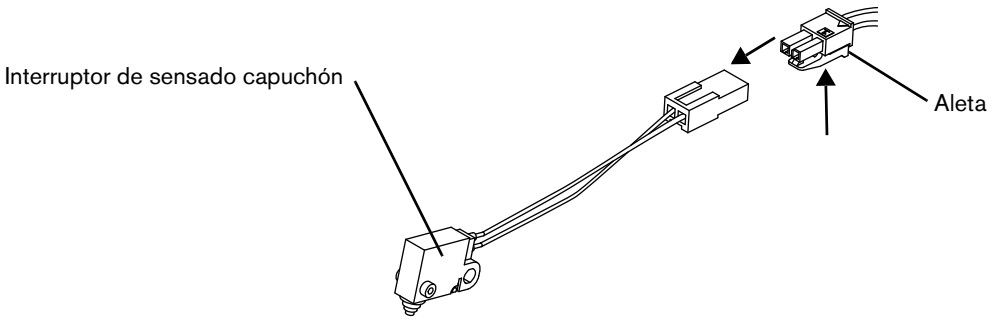
   b. Volver a conectar la antorcha y la alimentación de gas y poner en ON (**I**) (encendido) la energía.

Reemplazar el interruptor de sensado capuchón

Juego	Descripción
228109	*Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón*

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y la antorcha* en la página 55
   b. Quitarle todos los componentes a la antorcha. Ver *Quitar el tambor de posicionamiento* en la página 56.
2. Desconectar el interruptor de sensado capuchón oprimiendo la aleta del conector para sacarlo.

Figura 28



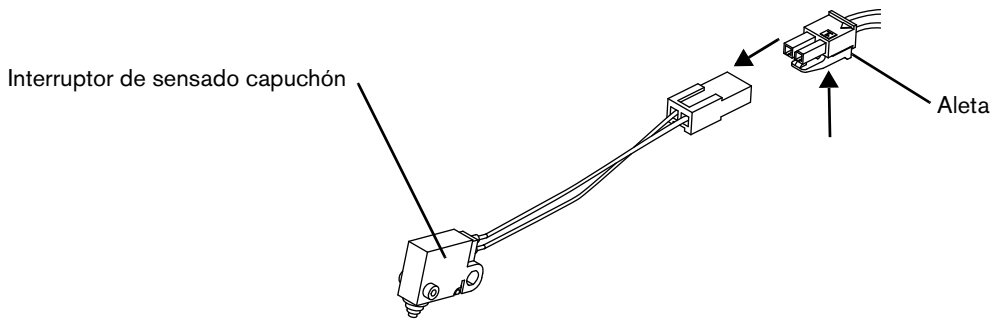
3. Conectar el interruptor de sensado capuchón nuevo a los cables y mangueras de la antorcha metiendo el enchufe correspondiente en el zócalo.
4. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Instalar de nuevo todos los componentes de la antorcha que se quitaron. Ver *Instalar el tambor de posicionamiento* en la página 57.
   b. Volver a conectar la antorcha y la alimentación de gas y poner en ON (**I**) (encendido) la energía.

Reemplazar los cables y mangueras de la antorcha

Juego	Descripción
228852	*Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha robótica, 7,6 m*
428813	*Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha robótica, 15 m*
428292	*Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha robótica Duramax Hyamp, 7,6 m*
428814	*Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha robótica Duramax Hyamp, 15 m*

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Desconectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y la antorcha* en la página 55
   b. Quitarle todos los componentes a la antorcha. Ver *Quitar el tambor de posicionamiento* en la página 56.
2. Desconectar el interruptor de sensado capuchón.

Figura 29



3. Quitar el tornillo del terminal de arco piloto.
4. Usar 2 llaves para aflojar el conector de gas que une el cuerpo de antorcha con los cables y mangueras de la antorcha.

Calentar el conector de gas puede facilitar aflojar el trabarroscas y quitar el cuerpo de antorcha. Calentar lentamente con una pistola de calor solamente el conector de gas hasta que pueda aflojarlo fácilmente.

¡PRECAUCIÓN!

No calentar los cables. El calentamiento de los cables pudiera dañar las conexiones de cables y mangueras de la antorcha.



¡PRECAUCIÓN!

Usar siempre 2 llaves para aflojar y apretar como es debido las tuercas y pernos hexagonales mencionados en estos procedimientos. Para ensamblar la antorcha se usa un trabarroscas fuerte y aflojar mal las tuercas puede dañar la rosca.

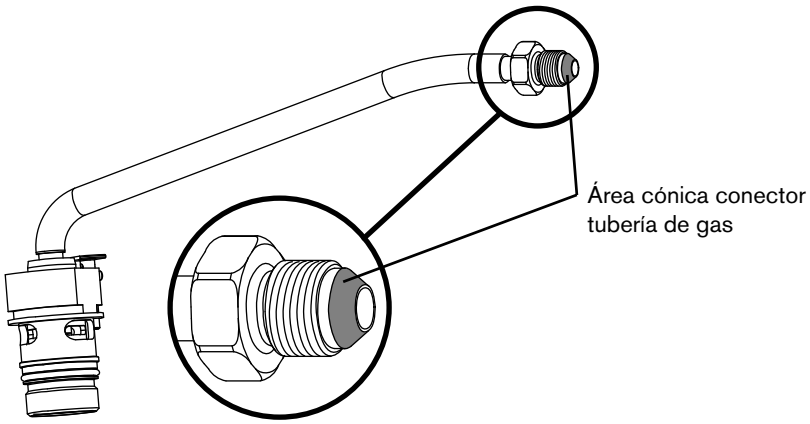
5. Untarle una gota del trabarroscas que viene con el juego a la rosca del conector que une la tubería de gas con el cuerpo de antorcha, teniendo cuidado de que no le llegue nada de trabarroscas al área cónica.

La gota no deberá ser mayor que 2 veces el diámetro nominal de la rosca.

¡PRECAUCIÓN!

No dejar que llegue trabarroscas al área cónica del conector de la tubería de gas para evitar daños a la antorcha. Si llegara algo de trabarroscas a esta área, limpiar inmediatamente.

Figura 30



6. Enroscar el cuerpo de antorcha con los cables y mangueras de la antorcha hasta que ajusten.

Los cables blancos del conjunto de cables y mangueras deben estar hacia arriba.

7. Usar 2 llaves para apretar a 69,1 kg·cm el conector de gas que une el cuerpo de antorcha a los cables y mangueras de la antorcha.

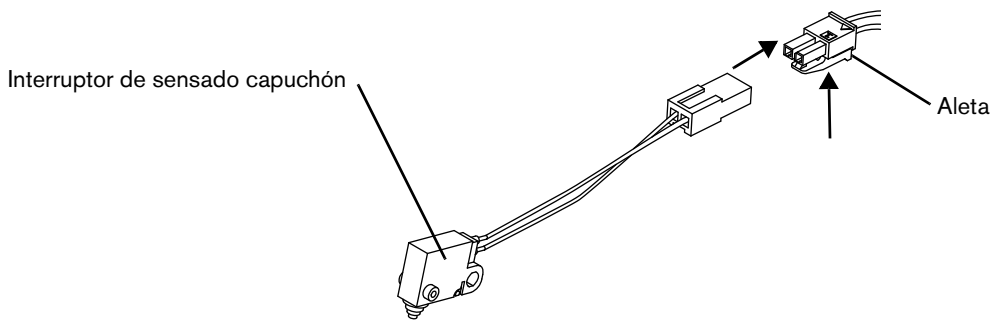
8. Tender el cable del arco piloto por debajo de la tubería de gas. (Ver la *Figura 25* y la *Figura 26*).

9. Apretar el tornillo del terminal arco piloto a 17,3 kg·cm.

El cable deberá bajar un poco en el cilindro de posicionamiento.

10. Conectar el interruptor de sensado capuchón.

Figura 31

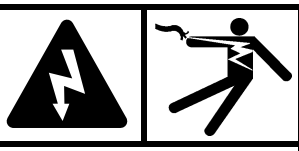
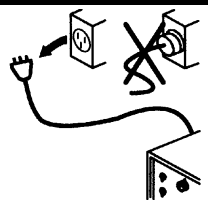


11. Efectuar los siguientes procedimientos:

a. Instalar de nuevo todos los componentes que se quitaron. Ver *Instalar el tambor de posicionamiento* en la página 57.

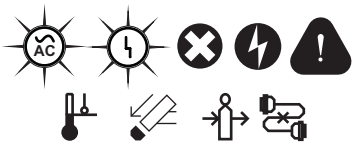
b. Volver a conectar la antorcha y la alimentación de gas y poner en ON (**I**) (encendido) la energía.

Llevar a cabo el mantenimiento periódico

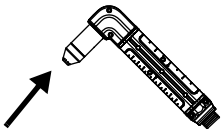
	**¡ADVERTENCIA!** **UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL**
	**Desconectar la energía eléctrica para llevar a cabo cualquier mantenimiento.** **Ver las demás precauciones de seguridad en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C).**

Tareas de mantenimiento periódico

En cada uso:

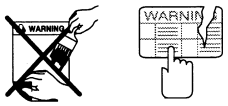


Comprobar los indicadores lumínicos e iconos de falla. Corregir cualquier condición de falla.



Revisar si los consumibles están bien instalados y no tienen desgaste.

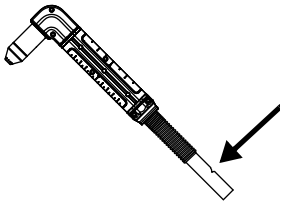
Cada 3 meses:



Reemplazar cualquier etiqueta dañada.

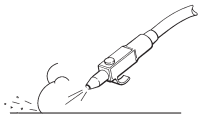


Revisar el cable de alimentación y el enchufe. Reemplazarlos si están dañados.

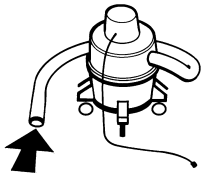


Inspeccionar los cables y mangueras de la antorcha. Reemplazarlos si están dañados.

Cada 6 meses:

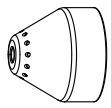
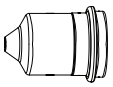
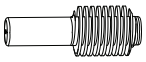
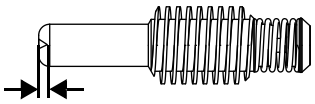
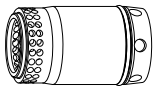
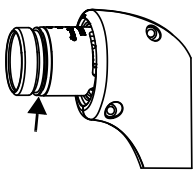


o



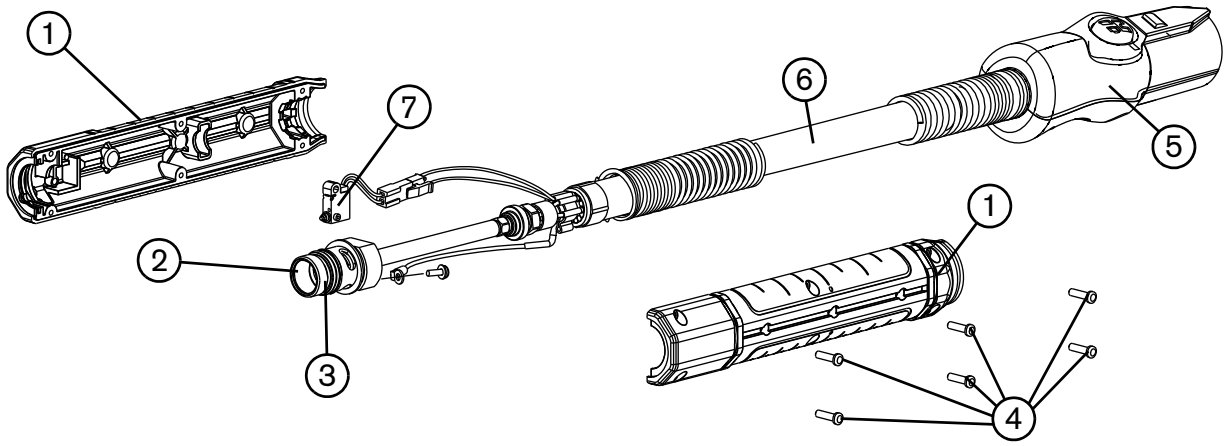
Limpiar el interior de la fuente de energía con aire comprimido seco o una aspiradora.

Inspeccionar los consumibles

Pieza	Revisar	Medida
 Escudo frontal	La redondez del orificio central.	Reemplazar el escudo frontal si el orificio no es redondo.
	El espacio entre el escudo frontal y la boquilla en busca de suciedad acumulada.	Quitar el escudo frontal y eliminar cualquier material.
 Boquilla	La redondez del orificio central. 	Reemplazar la boquilla si el orificio no es redondo. Reemplazar juntos la boquilla y el electrodo.
 Electrodo	 1,6 mm como máximo	Reemplazar el electrodo si la superficie está desgastada o si la profundidad de la picadura es mayor que 1,6 mm. Reemplazar juntos la boquilla y el electrodo.
 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 en busca de deterioro o desgaste.	Si el Oring está desgastado o deteriorado, reemplazarlo. (Ver *Piezas de repuesto antorcha robótica Duramax* en la página 70 o *Piezas de repuesto antorcha robótica Duramax Hyamp* en la página 73).
	La longitud del anillo distribuidor.	Duramax Hyamp: si la longitud del anillo distribuidor 220997 es menor que 32 mm, reemplazarlo. Duramax: Si la longitud del anillo distribuidor 220994, 220947 o 220857 es menor a 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 con una capa fina de lubricante de silicona. Si el Oring está desgastado o deteriorado, reemplazarlo. (Ver *Piezas de repuesto antorcha robótica Duramax* en la página 70).

Piezas de repuesto antorcha robótica Duramax

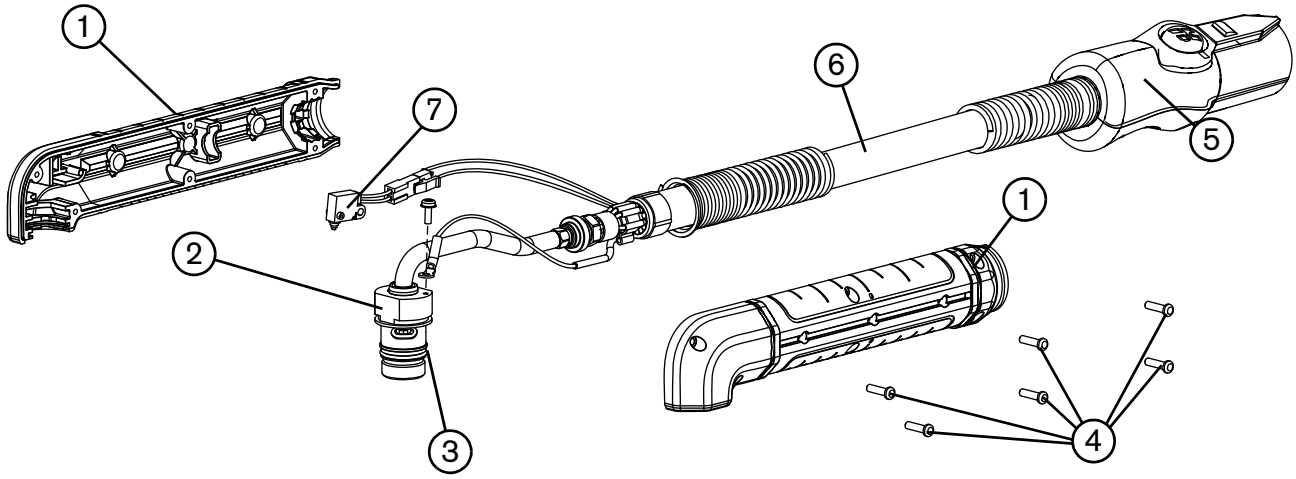
Antorcha robótica Duramax 180°



La antorcha robótica Duramax 180° y el conjunto de cables y mangueras de la antorcha se pueden reemplazar del todo o por componentes individuales.

	Número de pieza	Descripción
	059466	Conjunto de antorcha robótica Duramax 180° con conjunto de cables y mangueras de 7,6 m
	059587	Conjunto de antorcha robótica Duramax 180° con conjunto de cables y mangueras de 15 m
1	228856	Juego: repuesto cilindro de posicionamiento antorcha robótica Duramax 180°
2	228853	Juego: repuesto cuerpo principal antorcha robótica Duramax 180°
3	058519	Oring
4	075714	Tornillos cilindro de posicionamiento
5	428260	Juego: repuesto FastConnect
6	228852	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha robótica, 7,6 m
6	428813	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha robótica, 15 m
7	228109	Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón

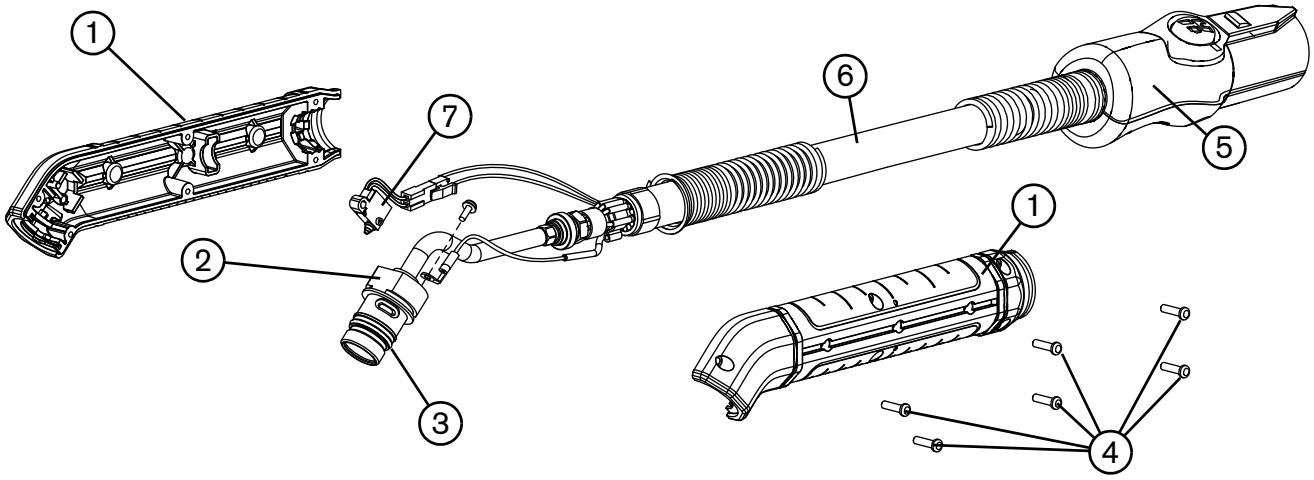
Antorcha robótica Duramax 90°



La antorcha robótica Duramax 90° y el conjunto de cables y mangueras de la antorcha se pueden reemplazar del todo o por componentes individuales.

	Número de pieza	Descripción
	059465	Conjunto de antorcha robótica Duramax 90° con conjunto de cables y mangueras de 7,6 m
	059586	Conjunto de antorcha robótica Duramax 90° con conjunto de cables y mangueras de 15 m
1	228857	Juego: repuesto cilindro de posicionamiento antorcha robótica Duramax 90°
2	228854	Juego: repuesto cuerpo principal antorcha robótica Duramax 90°
3	058519	Oring
4	075714	Tornillos cilindro de posicionamiento
5	428260	Juego: repuesto FastConnect
6	228852	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha robótica, 7,6 m
6	428813	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha robótica, 15 m
7	228109	Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón

Antorcha robótica Duramax 45°

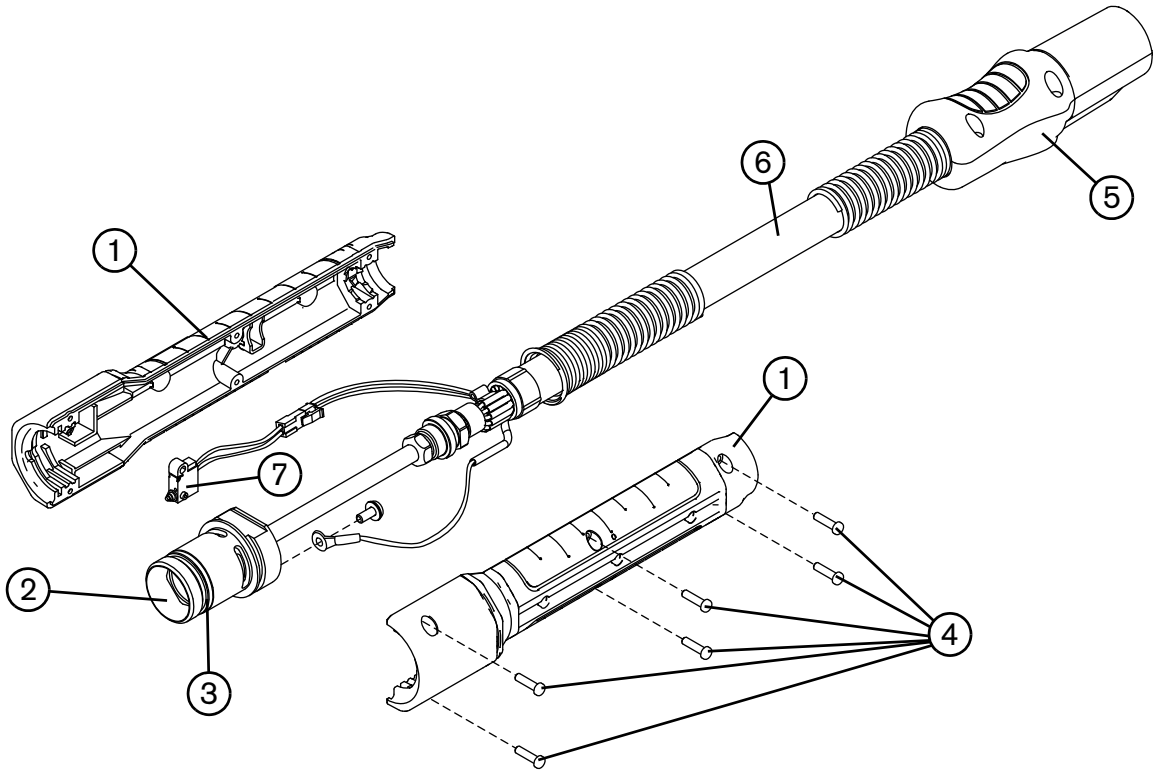


La antorcha robótica Duramax 45° y el conjunto de cables y mangueras de la antorcha se pueden reemplazar del todo o por componentes individuales.

	Número de pieza	Descripción
	059464	Conjunto de antorcha robótica Duramax 45° con conjunto de cables y mangueras de 7,6 m
	059585	Conjunto de antorcha robótica Duramax 45° con conjunto de cables y mangueras de 15 m
1	228858	Juego: repuesto cilindro de posicionamiento antorcha robótica Duramax 45°
2	228855	Juego: repuesto cuerpo principal antorcha robótica Duramax 45°
3	058519	Oring
4	075714	Tornillos cilindro de posicionamiento
5	428260	Juego: repuesto FastConnect
6	228852	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha robótica, 7,6 m
6	428813	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha robótica, 15 m
7	228109	Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón

Piezas de repuesto antorcha robótica Duramax Hyamp

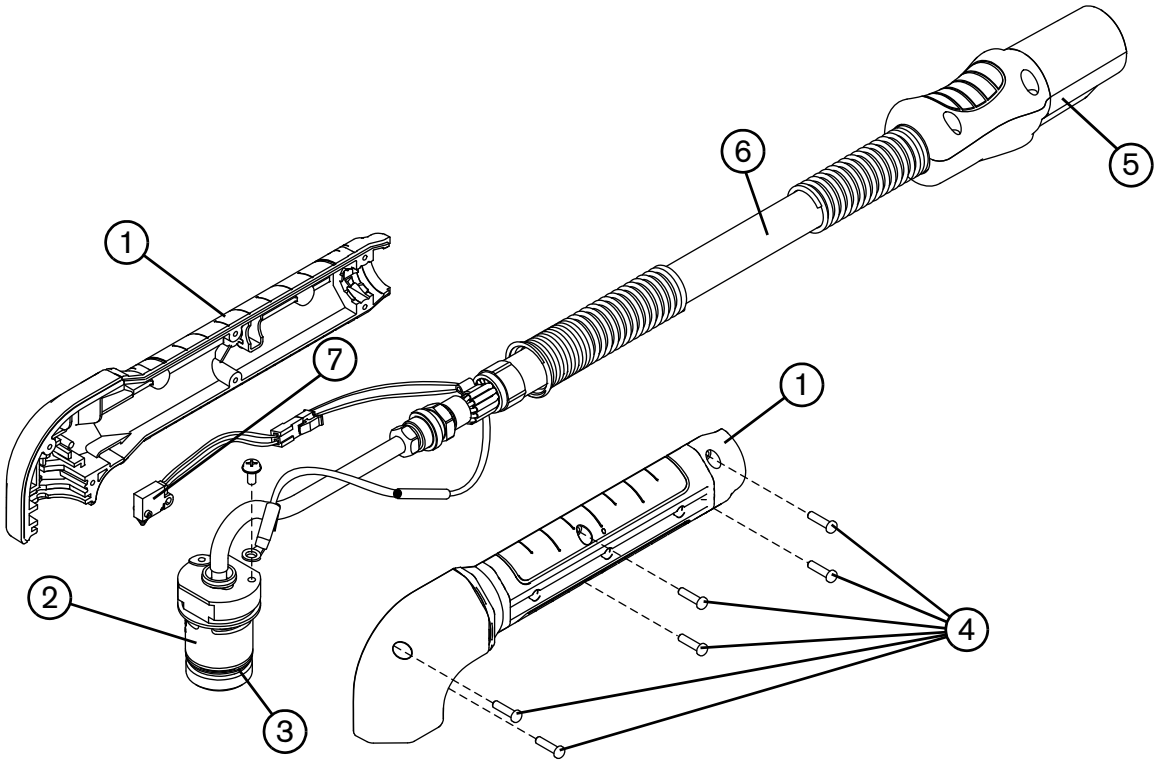
Antorcha robótica Duramax Hyamp 180°



La antorcha robótica Duramax Hyamp 180° y el conjunto de cables y mangueras de la antorcha se pueden reemplazar del todo o por componentes individuales.

	Número de pieza	Descripción
	059566	Conjunto de antorcha robótica Duramax Hyamp 180° con conjunto de cables y mangueras de 7,6 m
	059672	Conjunto de antorcha robótica Duramax Hyamp 180° con conjunto de cables y mangueras de 15 m
1	428295	Juego repuesto cilindro de posicionamiento antorcha robótica Duramax Hyamp 180°
2	428298	Juego: repuesto cuerpo principal antorcha robótica Duramax Hyamp 180°
3	428253	Orings (5)
4	075714	Tornillos cilindro de posicionamiento
5	428260	Juego: repuesto FastConnect
6	428292	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha robótica Duramax Hyamp, 7,6 m
6	428814	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha robótica Duramax Hyamp, 15 m
7	228109	Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón

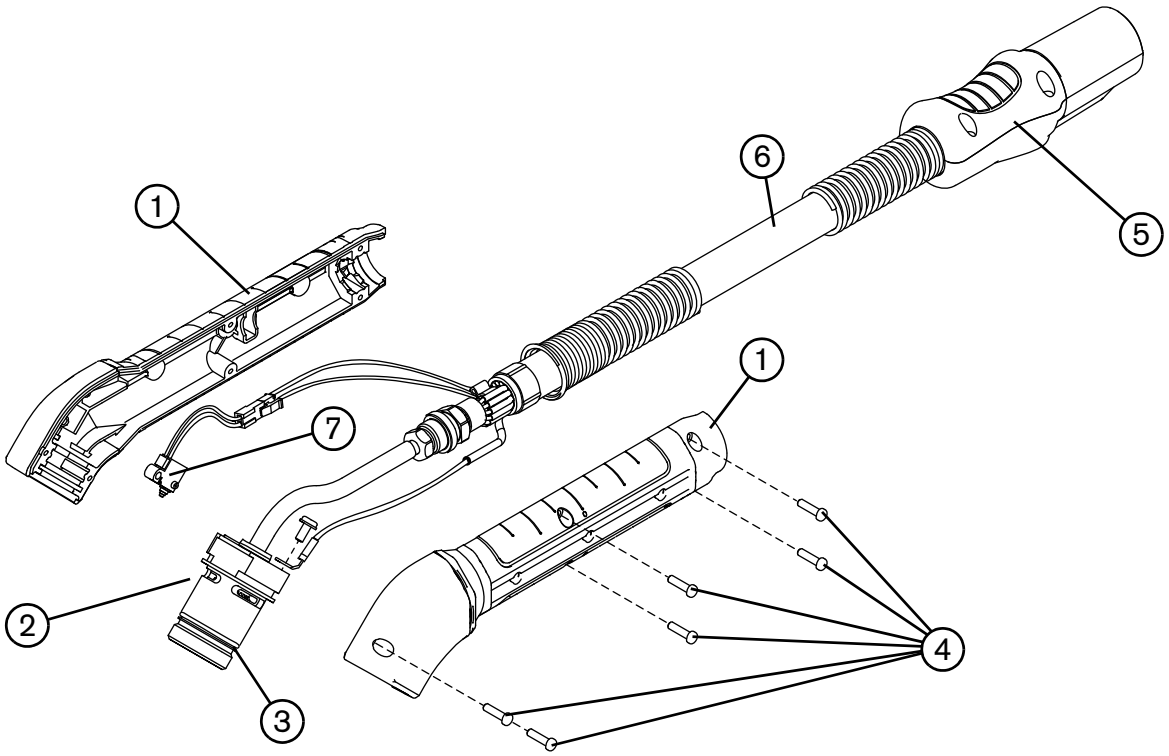
Antorcha robótica Duramax Hyamp 90°



La antorcha robótica Duramax Hyamp 90° y el conjunto de cables y mangueras de la antorcha se pueden reemplazar del todo o por componentes individuales.

	Número de pieza	Descripción
	059565	Conjunto de antorcha robótica Duramax Hyamp 90° con conjunto de cables y mangueras de 7,6 m
	059671	Conjunto de antorcha robótica Duramax Hyamp 90° con conjunto de cables y mangueras de 15 m
1	428294	Juego: repuesto cilindro de posicionamiento antorcha robótica Duramax Hyamp 90°
2	428297	Juego: repuesto cuerpo principal antorcha robótica Duramax Hyamp 90°
3	428253	Orings (5)
4	075714	Tornillos cilindro de posicionamiento
5	428260	Juego: repuesto FastConnect
6	428292	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha robótica Duramax Hyamp, 7,6 m
6	428814	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha robótica Duramax Hyamp, 15 m
7	228109	Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón

Antorcha robótica Duramax Hyamp 45°



La antorcha robótica Duramax Hyamp 45° y el conjunto de cables y mangueras de la antorcha se pueden reemplazar del todo o por componentes individuales.

	Número de pieza	Descripción
	059564	Conjunto de antorcha robótica Duramax Hyamp 45° con conjunto de cables y mangueras de 7,6 m
	059670	Conjunto de antorcha robótica Duramax Hyamp 45° con conjunto de cables y mangueras de 15 m
1	428293	Juego: repuesto cilindro de posicionamiento antorcha robótica Duramax Hyamp 45°
2	428296	Juego: repuesto cuerpo principal antorcha robótica Duramax Hyamp 45°
3	428253	Orings (5)
4	075714	Tornillos cilindro de posicionamiento
5	428260	Juego: repuesto FastConnect
6	428292	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha robótica Duramax Hyamp, 7,6 m
6	428814	Juego: repuesto de cables y mangueras de la antorcha robótica Duramax Hyamp, 15 m
7	228109	Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón

Accesorios

Número de pieza	Descripción
024877	Funda de cuero para antorcha, negro con logotipo Hypertherm, 7,6 m
228806	Juego: Conjunto de antorcha robótica con abrazadera
229456	Conjunto control remoto de robot antorcha robótica Duramax
229832	Conjunto programador para antorcha robótica Duramax Hyamp