HYPERTHERM ASSOCIATES®

SHAPING POSSIBILITY®

Transformación de la fabricación en astilleros

Modernice el corte, el ranurado y el biselado para mejorar la preparación para la soldadura.

Para seguir siendo competitivos, los astilleros están reemplazando los métodos obsoletos por tecnologías avanzadas que ofrecen mayor precisión, una producción más rápida y menores costos operativos.



Descripción general

A medida que la fabricación se hace más compleja y la competencia global se intensifica, los constructores navales enfrentan escasez de mano de obra y métodos de producción anticuados. Los principales astilleros están modernizando el corte, ranurado y biselado con soluciones avanzadas de corte por plasma, y explorando cada vez más el chorro de agua para nuevas aplicaciones que requieren alta precisión.





Barreras a la transformación de la fabricación

En todo el astillero, el trabajo con los principales constructores muestra oportunidades claras de transformar la fabricación al eliminar pasos que no aportan valor y reemplazar métodos obsoletos como el ranurado manual por arco de carbono y el oxicorte. El manejo excesivo y los procesos heredados ralentizan la producción, mientras que los sistemas de plasma avanzados y las plataformas de movimiento modernas aumentan el rendimiento, mejoran la calidad y reducen los costos.

Riesgos de seguridad

- Presión ergonómica y lesiones oculares causadas por equipos de rectificación vibratorios
- Incendios y asfixia causados por el corte con oxiacetileno
- Humos generados durante el corte y la soldadura

Disponibilidad de mano de obra capacitada

- Dificultad para encontrar, capacitar y retener empleados
- Percepción entre los trabajadores más jóvenes de que el trabajo en los astilleros es difícil o inseguro
- Los largos ciclos de contratación y capacitación aumentan los costos y aceleran la necesidad de automatización

Manipulación de material

- Subutilización de los equipos de producción debido al tiempo de carga y descarga
- Altas exigencias de coordinación y elevados requerimientos de inversión para los puentes grúa
- Desafíos en el posicionamiento, la alineación y el ajuste de las subsecciones

Distorsión

- Distorsión angular y de pandeo por el calor generado durante la soldadura, el ranurado y el corte
- Se requiere una reelaboración excesiva para corregir componentes deformados o desalineados
- Reducción de la integridad estructural y de la calidad estética de los ensamblajes terminados

Operaciones secundarias

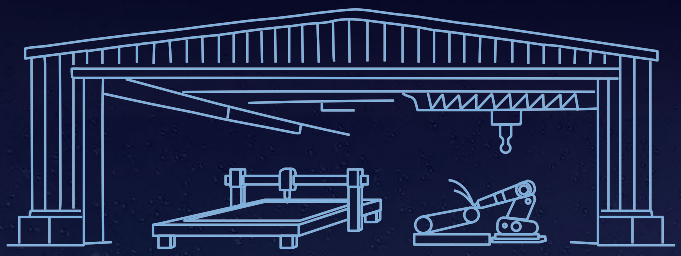
- Procesos de biselado, rectificación y reelaboración que requieren mucha mano de obra
- Mayor riesgo de accidentes debido a tareas manuales y repetitivas
- Menor productividad y mayores costos generales de fabricación

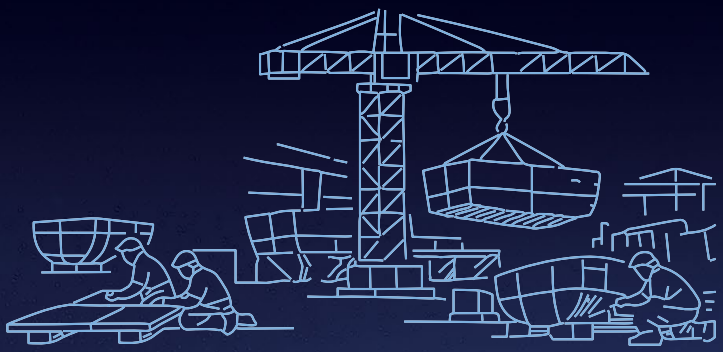
> **La construcción naval moderna requiere nuevas herramientas, nuevos procesos y un compromiso con la mejora continua.**





Modernización de la fabricación en astilleros para mejorar el rendimiento





Talleres de corte y fabricación de tuberías

DESAFÍOS: El corte de placas planas, tuberías y tubos puede crear cuellos de botella, desperdicio de material y reelaboraciones cuando la producción de biseles y perforaciones precisas presenta dificultades. El trabajo suele trasladarse a etapas posteriores del proceso utilizando métodos menos adecuados, lo que aumenta la manipulación, la distorsión y los problemas de ajuste.

SOLUCIONES: Los sistemas modernos de corte por plasma y el software CNC son soluciones probadas para mejorar la precisión del corte en bisel y la calidad del orificio a altas velocidades. Cuando tiene sentido para la producción realizar cortes de bisel fuera de la mesa utilizando robots industriales, cobots o tractores, la versatilidad de los sistemas de plasma mecanizados, combinada con software de programación robótica fuera de línea, reduce la dependencia de una mano de obra capacitada escasa. El corte por chorro de agua se utiliza cada vez más para realizar prototipos y piezas especiales de bajo volumen, lo que ofrece nuevas oportunidades de bordes más limpios y sin distorsiones.

IMPACTO:

- Menos distorsión y reelaboración
- Menor dependencia de mano de obra capacitada
- Productos intuitivos y fáciles de aprender a usar y operar
- Producción y versatilidad operativa más rápidas

Área de trabajo del astillero

DESAFÍOS: Los métodos tradicionales de corte y ranurado, como el oxicorte y el ranurado por arco de carbono, son más lentos y requieren un mayor aporte de calor, lo que contribuye a la distorsión y afecta significativamente las operaciones posteriores del proceso. Por lo general, son más lentos y dejan un acabado superficial más rugoso, lo que requiere mayor rectificación para preparar la superficie para la soldadura.

SOLUCIONES: Reemplace el oxicorte y el arco de carbono por sistemas de corte por plasma modernos para corte y ranurado manual o mecanizado. Diseñados para ofrecer versatilidad en distintas aplicaciones, los sistemas de plasma pueden integrarse fácilmente en una variedad de plataformas de movimiento (por ejemplo, tractores, robots y cobots) para proporcionar superficies de mayor calidad, prácticamente listas para soldar.

IMPACTO:

- Mayores velocidades que dan como resultado menos distorsión y reelaboración
- Mayor seguridad: menos ruido y emisiones humos, y uso de oxiacetileno
- Capacidad de automatización que permite mantener a los operadores a mayor distancia de los riesgos relacionados

A lo largo de toda la cadena de valor, los métodos obsoletos, como el ranurado manual por arco de carbono, oxicorte y manipulación excesiva de materiales, reducen la velocidad de fabricación y generan costos laborales innecesarios. Mediante el trabajo en sitio con astilleros líderes de todo el mundo, hemos identificado oportunidades concretas para modernizar estos procesos, agilizar la producción, incrementar la productividad, reducir costos y mejorar la seguridad operacional.





Área de dique seco

DESAFÍOS: El trazado manual, los cortes para el ajuste, la fabricación de aberturas, puertas, accesos y la preparación de bordes requieren mucho tiempo. La eliminación de accesorios temporales (orejetas/anillas de elevación, pernos) requiere una rectificación intensiva y personal calificado para evitar dañar el metal base. El ranurado inverso por arco de carbono crea ruido, humos, desechos y contaminación por carbono, aumentando las tareas de limpieza y el tiempo de rectificación antes de la soldadura.

SOLUCIONES: Los sistemas de plasma ofrecen versatilidad de aplicación para marcado, corte y ranurado con un solo sistema. Estos sistemas pueden operarse eficazmente con antorchas manuales, antorchas mecanizadas o robóticas para obtener ganancias adicionales de productividad a través de la automatización.

IMPACTO:

- Mayor rapidez para iniciar la soldadura gracias a la reducción de operaciones secundarias
- Menor riesgo de dañar el metal base durante la remoción de accesorios
- Tecnología diseñada para un uso más seguro y ergonómico

Área del muelle

DESAFÍOS: Los barcos que regresan con metal deteriorado y soldaduras fatigadas requieren procesos rápidos de corte o ranurado sin afectar las áreas adyacentes ni los equipos cercanos. Los orificios de acceso deben cortarse con precisión para permitir las inspecciones del casco y luego realizar la restauración del mismo.

SOLUCIONES: La portabilidad y versatilidad del sistema de plasma permiten ubicar los equipos donde se necesita realizar el trabajo con precisión. El corte y ranurado se pueden realizar manual o semiautomáticamente con un tractor o un cobot.

IMPACTO:

- Reparaciones más rápidas con menos distorsión
- Capacidad de semiautomatización para obtener resultados más precisos
- Resultados más limpios con menos escoria, lo que minimiza las operaciones secundarias

Soluciones para la transformación de la fabricación en astilleros

Los sistemas de plasma Hypertherm® y chorro de agua OMAX están aumentando la productividad y la rentabilidad en astilleros y plantas de construcción naval en todo el mundo. Desde los buques de carga más grandes hasta submarinos y embarcaciones de recreo, nuestras tecnologías apoyan cada fase de fabricación y reparación, proporcionando cortes y ranurados más seguros y de mayor calidad para una soldadura más eficiente, ajustes más precisos y un rendimiento más predecible.

Talleres de corte y fabricación de tuberías

Biselado y corte en X-Y de placa plana

El plasma Hypertherm XPR® ofrece una calidad de corte de alta definición y velocidades de corte más rápidas, lo que genera grandes ganancias de productividad y menores costos operativos. Con el EDGE® Connect CNC y el software Phoenix®, los operadores obtienen un flujo de trabajo consistente y simplificado en todos los procesos de plasma, oxicorte, biselado y láser. El software de anidamiento ProNest® agrega una automatización que aumenta la eficiencia y la rentabilidad.

Corte en bisel fuera de la mesa

Producir biseles precisos en una mesa XY es lento y a menudo ineficiente, lo que genera cuellos de botella, desperdicio de material y reelaboración. Los astilleros están acelerando la producción al cortar en bisel fuera de la mesa con los sistemas de plasma Hypertherm Powermax®, MAXPRO200®, y XPR Los brazos, los manipuladores, los carros y las guías permiten realizar biseles largos. Al mismo tiempo, los robots y los cobots destacan en cortes más cortos, aportando flexibilidad y permitiendo la carga de piezas, el marcado, la rectificación, el trazado y la soldadura dentro de una sola celda.

Pasar del oxicorte al plasma para el biselado fuera de la mesa produce grandes ahorros de tiempo. El plasma corta piezas de 12 mm (½ pulg.) hasta cuatro veces más rápido. Los bordes más limpios y de mayor calidad reducen la rectificación, la reelaboración y la manipulación de materiales, lo que resulta en un mayor rendimiento y un flujo de trabajo más productivo.

Corte robótico

Para corte en 3D en cúpulas, vigas y tubos, los sistemas Hypertherm XPR, MAXPRO200 y Powermax brindan a los robots y cobots una ventaja clara. Los conjuntos de cables y mangueras y las antorchas diseñados específicamente para la aplicación proporcionan flexibilidad, protección contra el calor e integración perfecta de las celdas. Powermax SYNC® incorpora cartuchos de una sola pieza con inteligencia RFID para una configuración automática y tiempo muerto reducido. El software Robotmaster® incorpora la experiencia de corte de Hypertherm para programar flujos de trabajo complejos más rápidamente y ejecutarlos de manera más eficiente.

Creación de prototipos y cortes especializados

Los sistemas de corte por chorro de agua OMAX son una excelente opción para la construcción naval, ya que ofrecen cortes precisos y sin aporte de calor en una amplia variedad de materiales sin ralentizar la producción. Los sistemas de chorro de agua utilizan corte en frío para eliminar la zona afectada por el calor, manteniendo la precisión de las piezas desde el prototipo hasta la producción completa, incluyendo trabajos especializados en prácticamente cualquier material, como compuestos, placas blindadas y estructuras no conductoras y laminadas. Diseñados para el uso real en talleres, los sistemas OMAX son fáciles de operar, se integran perfectamente en los flujos de trabajo de los astilleros y permiten cambios rápidos sin ralentizar la producción ni añadir pasos adicionales de preparación.





Área de trabajo del astillero

Ranurado inverso para preparación de soldaduras

Para soldaduras de penetración completa, el ranurado inverso por plasma es una forma más rápida y limpia de eliminar el pase de raíz. Las soluciones mecanizadas XPR de alto amperaje producen perfiles de ranurado superiores, lo que reduce el tiempo de preparación para soldaduras y mejora la consistencia. Con consumibles especializados y antorchas específicas para aplicaciones, el ranurado inverso por plasma es más fácil de automatizar que el ranurado por arco de carbono (CAG, por sus siglas en inglés), ya sea en carros, guías, robots, sistemas de columnas y vigas o una mesa XY con una cabeza biseladora.

Un astillero de Asia reemplazó el CAG manual por un sistema de plasma Hypertherm en su línea de paneles, produciendo ranuras más limpias que requerían menos rectificación. La automatización del proceso mejoró la calidad de la soldadura, aumentó la producción y mejoró significativamente la seguridad del operador.

Reparación y remoción de soldaduras

Cuando las soldaduras no cumplen con los requisitos de inspección, el ranurado por plasma manual con MAXPRO200 y Powermax hace que la remoción sea más rápida, limpia y segura que el arco de carbono, el oxicorte o la rectificación. Los consumibles de especialidad y las antorchas ergonómicas ayudan a los operadores a quitar rápidamente soldaduras deficientes y reanudar la producción.

Área de dique seco

Remoción de accesorios y corte de estructuras

Los astilleros utilizan los sistemas MAXPRO200 y Powermax, junto con los consumibles FlushCut™, para quitar rápidamente las orejetas, los cáncamos y los pernos sin dañar el metal de base. Los operadores cortan cerca de la superficie, reducen significativamente el tiempo de rectificación, disminuyen la distorsión y permiten reutilizar los accesorios. Para quitar las estructuras de las mesas XY, las antorchas de largo alcance mantienen a los operadores alejados del peligro, al tiempo que mejoran la ergonomía y la seguridad.

Con oxicorte, CAG y rectificación, los operadores suelen dejar material adicional para evitar dañar el metal base y, a continuación, lo eliminan mediante la rectificación. Al utilizar plasma Hypertherm con consumibles FlushCut, un astillero redujo el tiempo de rectificación en un 40% durante la remoción de orejetas, aumentando la productividad y reduciendo las lesiones relacionadas con la rectificación.

Corte de perfiles bulbosos y rigidizadores

El corte de perfiles bulbosos para cascos, cubiertas y mamparos se realiza de manera más rápida y uniforme mediante plasma manual o con asistencia de cobots. Un cobot con base magnética reduce significativamente los tiempos de corte y mejora la calidad del corte, logrando ajustes más limpios y permitiendo la soldadura automatizada en las etapas posteriores.

Recorte en el ensamblaje estructural final

El ensamblaje final requiere cortes, marcado y ranurado constantes en toda la embarcación. Los sistemas de plasma Powermax eliminan la necesidad de utilizar gases inflamables y la mano de obra requerida para la vigilancia contra incendios asociada, al tiempo que mejoran la seguridad y la movilidad. Con múltiples opciones de antorchas y consumibles, los operadores pueden cortar cualquier metal conductor más rápido, de manera más segura y con mejores resultados que los métodos tradicionales.

Área del muelle

Corte de accesos en el casco

Para reparaciones y reacondicionamientos, el plasma Powermax es la herramienta preferida para la apertura del casco gracias a su portabilidad y flexibilidad. Ya sea de forma manual o robótica, ofrece cortes de acceso rápidos y limpios. Combinado con un cobot, los operadores obtienen aberturas uniformes y de alta calidad, y pueden utilizar la misma configuración para volver a soldar la placa una vez finalizado el trabajo.







Lideramos la industria

Hypertherm Associates forma parte integral de las industrias más exigentes del mundo, desde la aeroespacial y la agricultura hasta los sectores de energía e infraestructura. Cientos de miles de negocios confían en nuestro personal, nuestras marcas y nuestras tecnologías para obtener el rendimiento, la confiabilidad y las mejoras de productividad que mantienen en movimiento la fabricación avanzada. Es por eso que las compañías confían en nosotros para construir barcos, aviones, vagones, estructuras de acero, equipos pesados, turbinas eólicas y más.

Innovación que impulsa el avance de los astilleros

Hypertherm Associates ofrece soluciones pioneras en la industria que mejoran la calidad de corte, la productividad y el rendimiento del costo total, incluyendo:

- **Ranurado de alto amperaje con mezcla de gases** para una remoción rápida y limpia de metal
- **Cartuchos de una pieza** que ofrecen un mayor rendimiento y calidad de corte, a la vez que reducen los costos
- **Configuraciones de corte comprobadas** en mesas, máquinas para tubos/tuberías, robots y cobots
- **La tecnología FlushCut™ con curvatura del arco** corta las orejetas de elevación hasta un 90% más rápido y reduce el tiempo de rectificación hasta en un 40% en comparación con el oxicorte

HYPERTHERM®
A Hypertherm Associates Brand

OMAX®
A Hypertherm Associates Brand

Explore soluciones avanzadas de corte para astilleros

A menos que se indique lo contrario en la garantía, todas las marcas comerciales son propiedad de Hypertherm, Inc. y pueden estar registradas en los Estados Unidos y/u otros países.

Visite www.hypertherm.com/patents para conocer más detalles sobre los números y tipos de patentes de Hypertherm Associates.

© 7/2026 Hypertherm, Inc. Revisión 1
00494-26_ES Español/Spanish

Como compañía 100% propiedad de los asociados, nos enfocamos en brindar una experiencia al cliente de primer nivel. www.hyperthermassociates.com/ownership

La responsabilidad ambiental es uno de los valores fundamentales de Hypertherm xAssociates. www.hyperthermassociates.com/environment

100 % propiedad de los asociados

Greener Cuts™

HYPERTHERM ASSOCIATES™