



HYPERTHERM[®]

A Hypertherm Associates Brand

Maximizando la Excelencia Operacional en el Mantenimiento Industrial

La transición tecnológica del oxígeno al plasma.

Hypertherm Associates



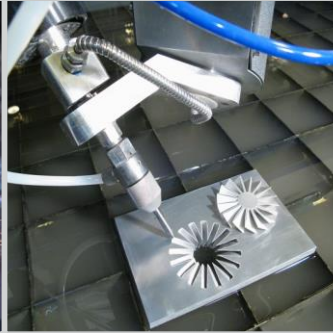
100% ASSOCIATE-OWNED	55+ YEARS OF INNOVATION	OUR REACH: 1150 GLOBAL PARTNERS
OVER 10% OF ASSOCIATES ARE DEDICATED TO R&D	OVER 1200 GLOBAL PATENTS	PARTNERS LOCATED IN 93 COUNTRIES

Soluciones integrales para todas las necesidades de corte



PLASMA

Precisión y velocidad para mayor productividad y menor costo en metales delgados y gruesos.



WATERJET

Permite cortar una amplia gama de materiales sin afectación térmica y con alta precisión.



LASER

Soluciones enfocadas en alto rendimiento y reducción de costos, principalmente vía consumibles Centricut®.



SOFTWARE

Software CAD/CAM y de robótica que simplifica la programación y mejora la eficiencia del corte.



CARTUCHOS Y ANTORCHAS

Piezas genuinas que mejoran la calidad de corte y prolongan la vida útil del sistema.

Impacto Global, Soporte Local



Respaldo de Clase Mundial

Garantizamos la continuidad de las operaciones más críticas dentro de América Latina.



Epicentro Operativo

La región actúa como el punto de origen estratégico para la conectividad transcontinental.



Alcance y Red Global



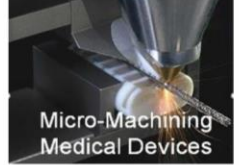
Presencia en 5 Continentes

Conexiones directas que vinculan a Latinoamérica con Norteamérica, Europa, África, Asia y Oceanía.



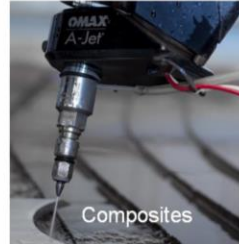
Red de Nodos Globales

Infraestructura de red distribuida estratégicamente para ofrecer soporte local con impacto global.



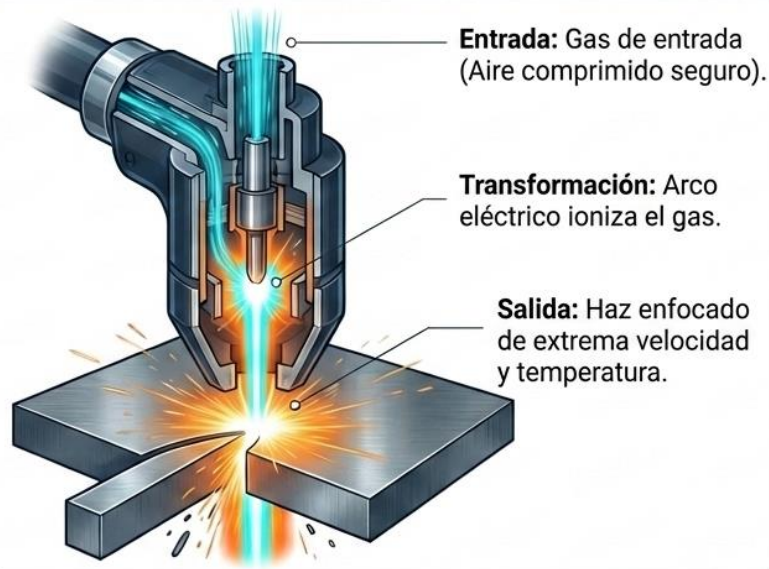
HYPERTHERM®

A Hypertherm Associates Brand



Classified as hypertherm inc. - business Use - This document contains information that is proprietary or confidential to Hypertherm, inc.

Corte por Plasma

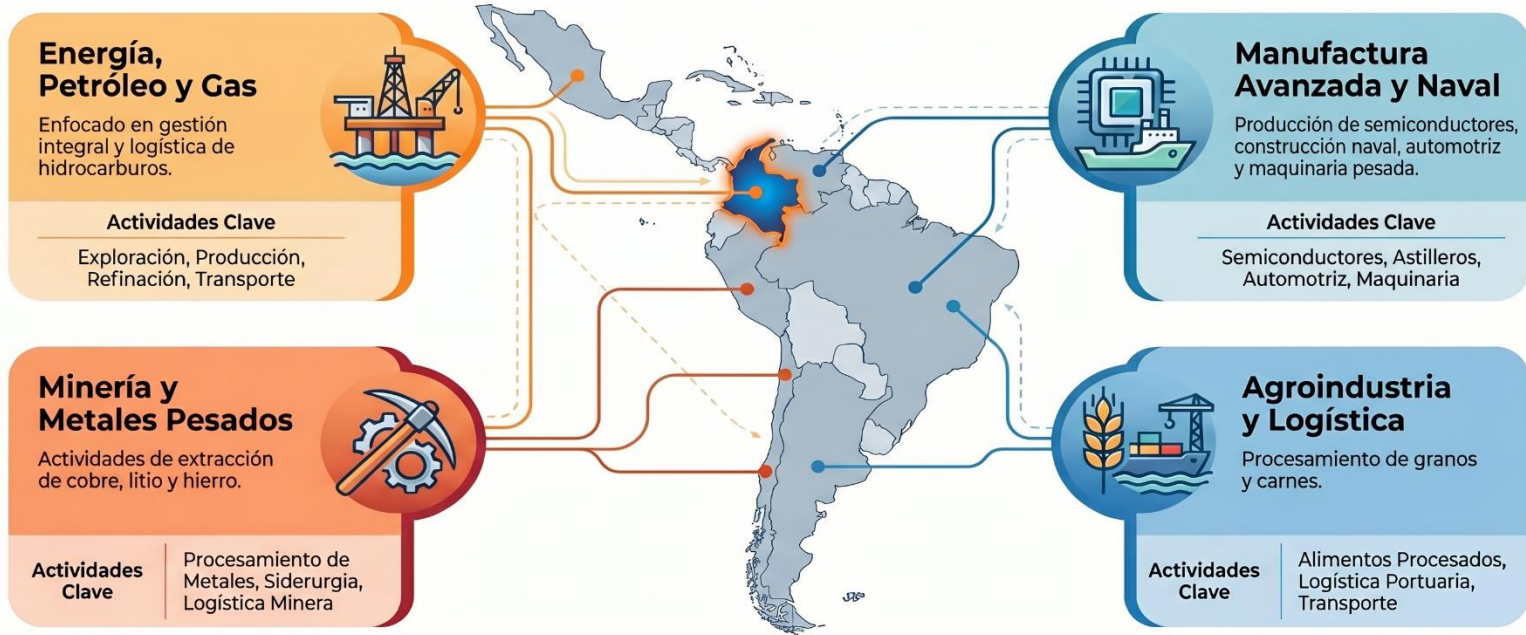


Control Absoluto: Derrite y expulsa el metal simultáneamente con precisión quirúrgica.

Acción Instantánea: Cero precalentamiento. Velocidad inmediata en cualquier metal conductor (Acero al carbono, Inox, Aluminio).

América Latina

20 mercados. Múltiples motores económicos. Una demanda unificada por mantenimiento a gran escala.



La demanda de América Latina



Cada
minuto de
inactividad
cuenta.



Origen del proyecto

46% En 2024, un proyecto piloto iniciado para explorar la demanda de soluciones de corte de metal en la industria de Petróleo y Gas rompió el paradigma.



Adopción Acelerada

6 refinерías probaron y comprobaron la eficiencia del plasma en sus procesos en tiempo récord.



Alcance de la Prueba

Englobó empresas tercerizadas esenciales que ejecutan el mantenimiento antes, durante y después de las paradas programadas.



Radiografía de las Refinerías

1. Tanques de Almacenamiento
(Sustitución de Techos y Pisos)

2. Torres Fraccionadoras / Destilación
(Corte de chapas gruesas de Inox)

3. Hornos y Calderas
(Remoción ágil de soportes y tubos)

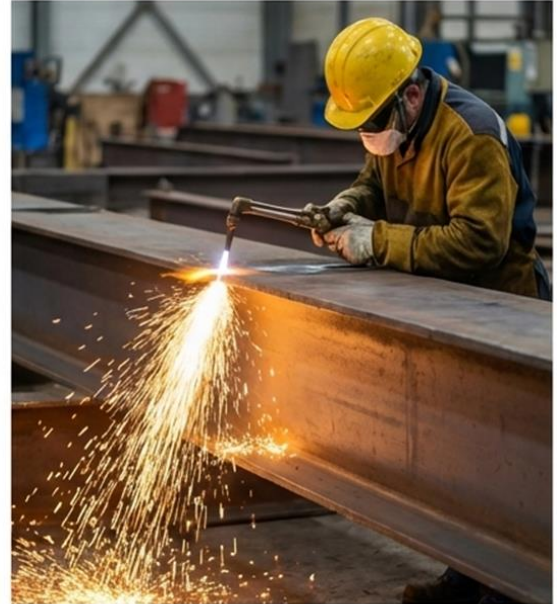
4. Tuberías y Ductos
(Preparación y bisel para soldadura)



Desafío – Barreras culturales, resistencia al cambio y falta de conocimiento



Mientras los procesos de producción y refino utilizan tecnología de punta, alrededor del 90% del mantenimiento industrial pesado todavía depende de métodos rudimentarios (oxicorte y disco manual).



Análisis inicial del escenario

El Peso de la Inercia Cultural en las Refinerías



Limitación de Material. El oxicorte está restringido a metales ferrosos e ineficiente en acero inoxidable.



Déficit de Calidad. Genera escoria excesiva y una amplia Zona Afectada por el Calor (ZAC), exigiendo retrabajo.



Baja Velocidad. El ritmo operativo no acompaña las demandas rigurosas de las paradas de mantenimiento programadas.

Características de las tecnologías de corte

Dimensiones	Oxicorte	Plasma
Velocidad	Lento, requiere precalentamiento	Hasta 8x más rápido; corte instantáneo
Versatilidad	Limitado a metales ferrosos	Corta cualquier metal conductor (ej: Inox 309L)
ZAT (Zona Afectada Térmicamente)	Amplia, alto riesgo de deformación	Mínima, preserva la integridad estructural
Retrabajo y Acabado	Escoria pesada, requiere esmerilado	Corte limpio, inmediatamente listo para soldar
Fuente de Energía	Gases inflamables caros y peligrosos	Aire comprimido y electricidad

El alcance de las tecnologías

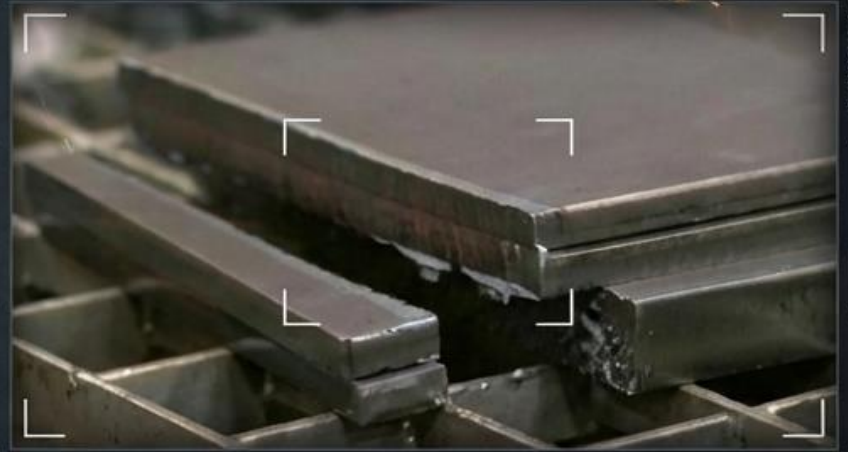


Tolerancia a condiciones severas



Chapas oxidadas y/o con pintura

El arco de plasma mantiene la conductividad y perfora capas densas de óxido y recubrimientos industriales sin requerir preparación previa de la superficie.



Chapas apiladas

La alta densidad de energía permite penetrar múltiples láminas apiladas simultáneamente, acelerando el rendimiento en la producción en masa.

Calidad Final y Preservación Estructural



ZAT (Zona Afectada Térmicamente):

La alta precisión del plasma garantiza una ZAT mínima, eliminando las deformaciones estructurales y alteraciones metalúrgicas comunes en el oxicorte.

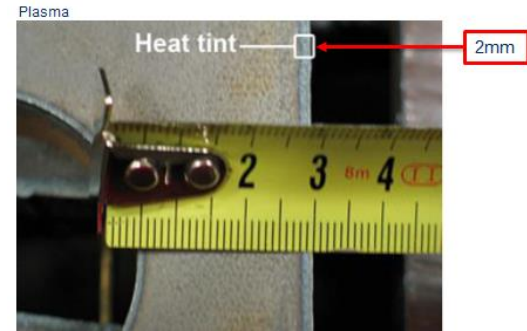
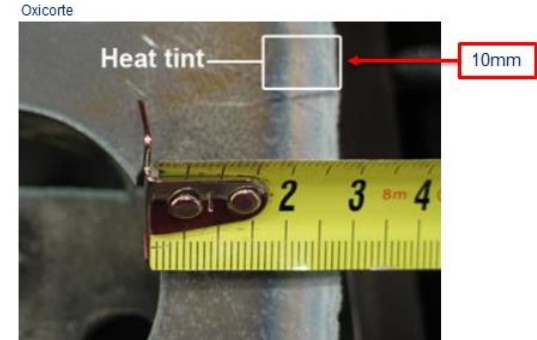
Fin del Retrabajo:

Cortes precisos y limpios dejan el metal inmediatamente listo para la soldadura.

Eficiencia Hombre-Hora:

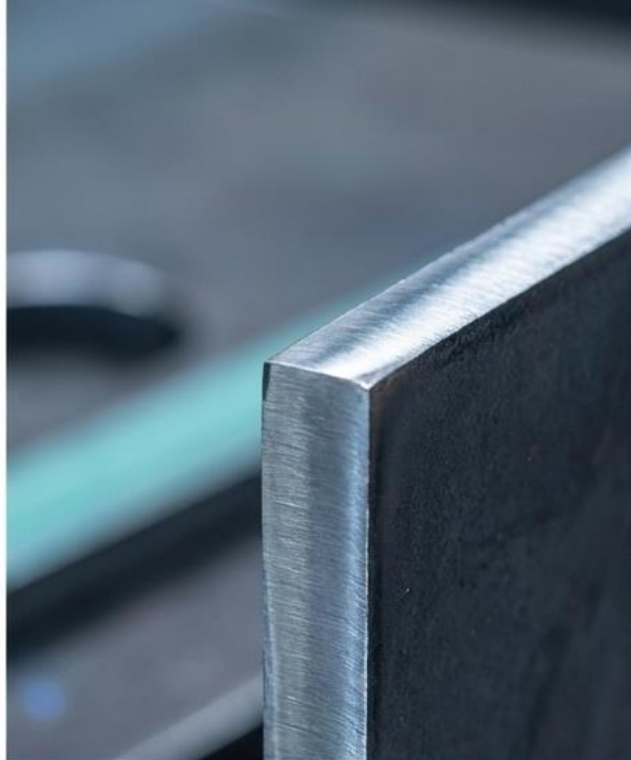
Elimina totalmente las horas improductivas gastadas con esmerilado manual y ajustes de rebabas.

Efectos térmicos del proceso de corte





**Fluidez, limpieza y mínima
afectación térmica**



Cortes listos para soldar.
Sin escoria, sin re-trabajo.



Ensayos en Tanques para Comparación Tecnológica





Productividad **Extrema** en Superficies Masivas

Contexto: Sustitución completa de techo y piso de tanques (generando 80 toneladas de chatarra).

La Matemática del Tiempo (Ciclo de Corte en Línea por Chapa 1m²)

Oxicorte



(Lento, alta deformación térmica en chapas finas).

Plasma



(Corte limpio, agilizando directamente el ensamblaje estructural posterior).

Impacto Sistémico: El tiempo de intervención por sección cayó a la mitad, reduciendo exponencialmente el tiempo de exposición al riesgo para los operadores.

Aumento de productividad en los tanques de petróleo

Estudio de Caso: Sustitución de Piso de Tanque

Prueba comparativa documentada en el corte de 20 placas de acero al carbono (3/16”).

Oxicorte
Total: US\$ 181.18
H/H: US\$ 103.53
Combustible: US\$ 51.76
Equipo: US\$ 25.88

Comparativo de Costos (Por Lote) →



54%
Reducción de Costos
(Ahorro de US\$ 97.06 por lote).

50%
Reducción de Tiempo
(De 6.6 horas a 3.3 horas).

Plasma - PowerMax 105 Sync
Total: US\$ 84.12
H/H: US\$ 51.76
Energía: US\$ 19.41
Equipo: US\$ 12.94



Aumento de productividad en los tanques de petróleo

La rentabilidad de la eficiencia

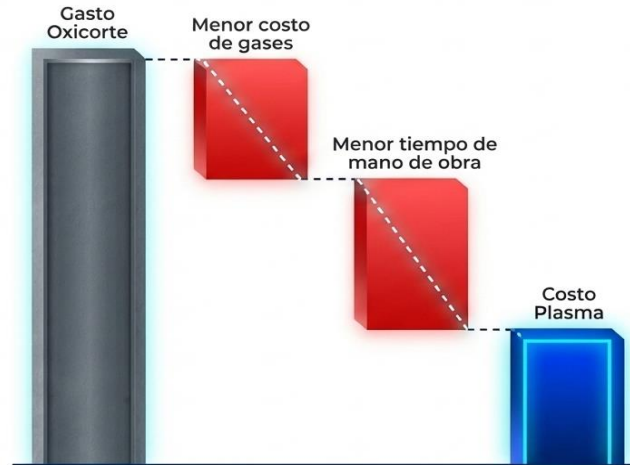
54%

Reducción en costos operativos
(por metro cuadrado).

Eliminación de altos costos de gases combustibles (Oxígeno, GLP, Acetileno).

Drástica reducción en horas-hombre facturadas por tarea.

Menor costo de alquiler de equipos adicionales (esmeriles, cilindros masivos).



Torres de Destilación y Calderas

Torres de Fraccionamiento

⚙️ [TAREA]

Remoción de chapas de protección en Acero Inoxidable 309L (25mm).

⌚ [MÉTODO ANTERIOR]

Corte lento con disco abrasivo.

⚡ [RESULTADO CON PLASMA]

Tiempo de finalización **50% menor** el proyectado por el proveedor, manteniendo la integridad estructural del casco.

Calderas (Soportes de Tubería)

⚙️ [TAREA]

Remoción de ~50 soportes en áreas de muy difícil acceso.

⚠️ [DESAFÍO CRÍTICO]

Los discos de corte generaban severos retrasos en el cronograma de la parada de planta (shutdown).

⚡ [RESULTADO CON PLASMA]

Tiempo de ejecución **reducido en un 60%**, rescatando el cronograma de la planta.

Torre de enfriamiento evaporativa



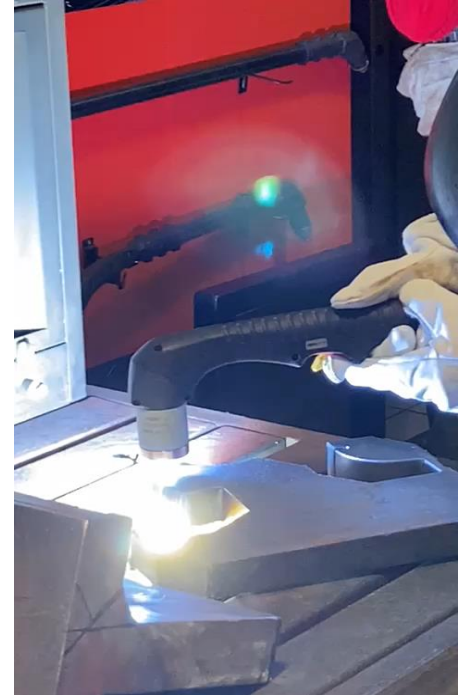
Retirada de boquillas para la instalación de
chapa metálica

Antes –corte de disco

Acero inoxidable 309L – 25mm

Objetivo – Reducir el tiempo de ejecución y
mantener la integridad del equipo

~~60 Horas~~
12 Horas



Beneficios de la evolución tecnológica en la salud y seguridad

Emisiones

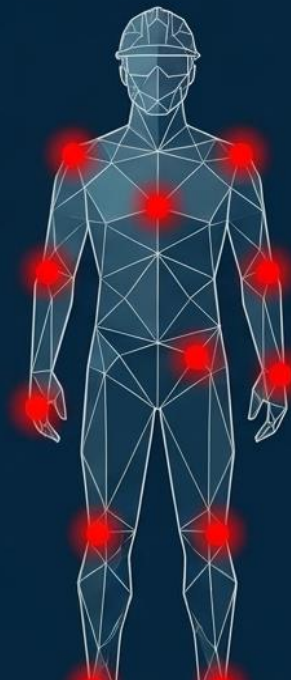
El Riesgo (Oxicorte):
Emisiones severas de Monóxido de Carbono (CO) y Óxidos de Nitrógeno (NOx).

La Solución (Plasma):
Eliminación de gases combustibles, generando humos mucho más limpios y seguros para la respiración.

Ergonomía

El Riesgo (Métodos Manuales): Vibración severa de lijadoras/ esmeriles causando el Síndrome del Dedo Blanco (trastorno vascular).

La Solución (Plasma):
Herramientas ligeras, control preciso y eliminación total de vibraciones perjudiciales.



Carga silenciosa



Antorcha de plasma

0.9 kg

Cortadora de disco

1.9 kg

Cortadora de disco

4.2 kg

Cortadora de disco

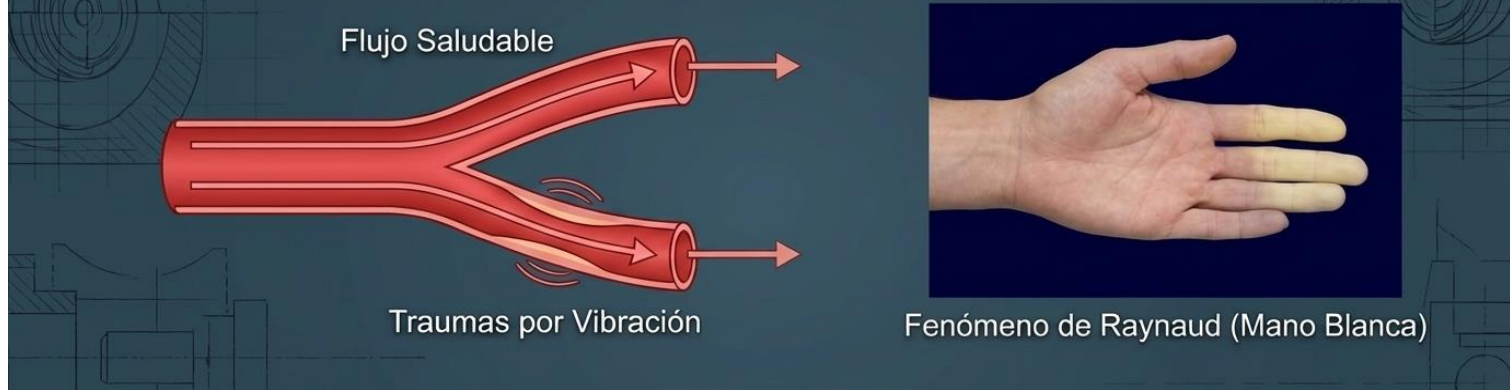
5.4 kg

Relación Ergonómica Acumulada de Carga 6/1






Los beneficios de la migración desde la tecnología

Corte a Disco - Lesiones Vasculares (Fenómeno de la mano blanca - Síndrome de Raynaud)



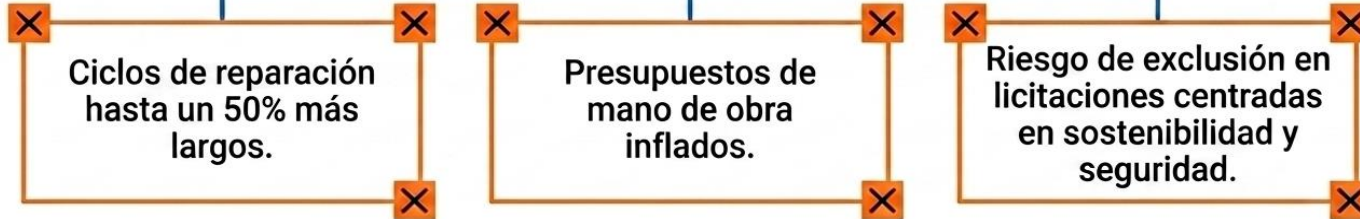
Matriz de Riesgos

 <p>Fuego y Explosión</p>	 <p>Salud Respiratoria</p>	 <p>Ergonomía Avanzada</p>
<p>✗ Riesgo Pasado: Cilindros de gases altamente inflamables y volátiles (O₂/C₂H₂).</p>	<p>✗ Riesgo Pasado: Emisiones severas de Monóxido de Carbono (CO) y Óxidos de Nitrógeno (NO_x).</p>	<p>✗ Riesgo Pasado: Vibración severa de esmeriladoras causando el Síndrome del Dedo Blanco.</p>
<p>✓ Solución Plasma: Riesgo de explosión eliminado. Utiliza solo electricidad y aire comprimido seguro.</p>	<p>✓ Solución Plasma: Eliminación de gases combustibles, generando humo drásticamente más limpio.</p>	<p>✓ Solución Plasma: Herramientas ligeras, precisas y eliminación total de vibraciones perjudiciales post-corte.</p>

El Costo del Retraso Tecnológico

Identificamos 12 grandes empresas tercerizadas por Petrobras que continúan operando exclusivamente con oxicorte.

Aquellos que sigan cortando con oxicorte y corte a disco seguirán teniendo:



La ecuación moderna del mantenimiento





La evolución tecnológica permite avanzar en eficiencia sin comprometer la seguridad y la salud

Muchas Gracias

Gerson Rodrigues
Business Development Manager Americas
gerson.santos@hypertherm.com
+55 11 942076960



HYPERTHERM

A Hypertherm Associates Brand