



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

Facultad de Ingeniería

Departamento de Ingeniería Mecánica

**PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y DISEÑO DE MESA
DE CORTE PARA UN SISTEMA SEMIAUTOMÁTICO
DE OXICORTE.**

**Seminario de Título presentado en
conformidad a los requisitos para
obtener el título de Ingeniero de
Ejecución en Mecánica.**

Profesor Guía:

Sr. Heraldo Bastidas Medel

Javier Andrés Osorio Gierke

Daniel Alejandro Martínez Toledo

Concepción - Chile

2014

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
OBJETIVOS.....	3
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	3
CAPÍTULO 1.0 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROCESO OXICORTE.	
1.1 Generalidades.....	4
1.2 Descripción del proceso de oxicorte.....	5
1.3 Cortabilidad de los metales	6
1.4 Influencia de la velocidad de corte.....	9
1.5 Influencia de la llama precalentadora.....	10
1.6 Influencia del ángulo de corte.....	11
CAPITULO 2 .0 OTROS SISTEMAS DE CORTE MAS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA MODERNA.	
2.1 Proceso de corte con plasma	12
2.1.1 Características del proceso.....	12
2.1.2 Equipo necesario.....	12
2.1.3 Gas plasma.....	13
2.1.4 Arco eléctrico.....	13
2.1.5 Tipos de corte por plasma.....	14
2.2 Corte por chorro de agua.....	15
2.2.1 Características del proceso.....	15
2.2.2 Abrasivo.....	15
2.2.3 Espesor de la pieza.....	16
2.2.4 Máquina para corte por chorro de agua.....	16
2.2.5 Materiales a los que se le aplica sin abrasivo.....	16
2.2.6 Materiales a los que se le aplica con abrasivo.....	16

CAPÍTULO 3.0 DESCRIPCION DEL EQUIPO

3.1 Equipo de corte.....	17
3.2 Elementos de transmisión	17
3.3 Mesa de trabajo	19

CAPITULO 4.0 MANUAL DE OPERACIÓN DEL EQUIPO SEMIAUTOMÁTICO DE OXICORTE KOIKE IK 12 MAX 3.

4.1 Información de seguridad.....	25
4.1.1 Instrucciones generales de seguridad de la máquina.....	25
4.1.2 Precauciones del sistema eléctrico.....	27
4.1.3 Prevención de explosión.....	28
4.1.4 Precauciones de seguridad del regulador de presión.....	28
4.1.5 Precauciones de seguridad del cilindro de gas a alta presión.....	29
4.1.6 Válvulas reductoras de presión.....	30
4.1.7 Sopletes.....	30
4.1.8 Precaución de seguridad para mangueras.....	31
4.1.9 Precauciones de seguridad para incendios.....	31
4.1.10 Medidas de seguridad contra retorno de llama y retroceso.....	32
4.1.11 Ropa de seguridad.....	33
4.1.12 Precauciones de seguridad para evitar quemaduras en la piel.....	34
4.1.13 Preparaciones de seguridad en la operación y manipulación.....	35

4.2 PARTES Y COMPONENTES DEL EQUIPO.

4.2.1 Partes de la sección motriz.....37

4.2.2 Componentes de fijación del equipo de corte.....38

4.3 FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO.

4.3.1 El montaje de la máquina.....39

4.3.2 Selección de la punta.....40

4.3.3 Colocación de la barra.....41

4.3.4 Ejecución del corte.....41

4.3.5 Ignición y ajuste de la llama.....43

4.3.6 Método de ajuste de la llama.....43

4.4 OPERACIÓN DE CORTE.

4.4.1 La operación de corte.....44

4.4.2 Método de corte y perforación.....45

4.4.3 Procedimientos para iniciar la operación de corte y extinción de llama...45

4.4.4 Corte recto.....46

4.4.5 Corte biselado.....47

4.5 CONDICIONES PARA UN CORTE EFECTIVO.

4.5.1 Condición de corte.....48

4.5.2 Causas de petardeo.....49

4.6 MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN.

4.6.1 Precauciones de mantenimiento e inspección.....50

4.6.2 Desmontaje de la máquina.....50

4.6.3 Recomendaciones de mantenimiento.....52

CONCLUSIÓN.....53

BIBLIOGRAFÍA.....54

ANEXOS.....55

RESUMEN.

En el desarrollo de este trabajo se describe los fundamentos del oxicorte, descripción del proceso, cortabilidad de los metales, influencia de la velocidad de corte. En el primer capítulo se da a conocer gran parte del tecnicismo de la operación de oxicorte. Luego se realiza una reseña sobre procesos de corte más utilizados en la industria moderna. Pasando a la descripción del equipo semiautomático de oxicorte IK 12 MAX 3 el cual será utilizado en el laboratorio del Departamento de Ingeniería Mecánica, para el uso exclusivo de demostraciones de corte teórico práctico. Haciendo mención a la creación y materialización de la mesa de trabajo para dicho equipo. En el capítulo siguiente se comentara la puesta en marcha de nuestro conjunto (mesa y equipo) que incluye el desarrollo de un manual de operaciones para el equipo de oxigas. En el manual se define detalladamente el funcionamiento paso a paso de las maniobras de operación del equipo KOIKE IK 12 MAX 3.

Se incluye la cotización de los elementos básicos para la puesta en marcha tales como válvulas de regulación, mangueras, bloqueadores de llamas. La materialización de la mesa se realiza a partir de material de reusó de trabajo se efectúa otro estudio de costo en la que se describe de manera detallada los componentes para la fabricación. Para finalizar se presenta una demostración del proceso, mediante el corte de pletina para ensayos de soldadura, geométricamente definida para el usos exclusivo del laboratorio de soldadura del departamento.

INTRODUCCIÓN.

Es fundamental que la preparación de los materiales para la fabricación de equipos o estructuras sea de bajo costo, a la vez realizado en el menor tiempo posible de producción. Es por esto la necesidad de mecanizar los procesos, lo cual permite manejar la producción, reduciendo en forma considerable los costos de operación. El seccionamiento de materiales es frecuente, por lo tanto, es donde más tiempo se invierte dentro de la fabricación de equipos, lo que es fundamental tener tiempos de operación reducidos; es así como el proceso de oxicorte semiautomático permite lograr parámetros de operación, producción y costos reducidos. Gracias a que proporciona cortes simultáneos y automatizados, eliminando los lentos e irregulares procesos de corte manual.

A raíz de lo anterior es de suma importancia conocer de manera detallada y clara los parámetros de corte, como por ejemplo la velocidad que depende del espesor del material a seccionar, de tal manera tener un conocimiento claro de este tipo de equipo y procesos semiautomáticos, optimizando el recuso de operación y producción.

En el desarrollo de este trabajo se dará a conocer los parámetros de operación del equipo IK 12 MAX 3 de oxicorte, se pondrá en funcionamiento con la finalidad de tener éste a disposición tanto del cuerpo docente, como alumnado del Departamento de Ingeniería Mecánica.

Para la puesta en funcionamiento se elabora un manual de operaciones, el que contiene las técnicas de manejo del equipo de corte. Además se crea y materializa una estructura de acero, dando origen a la mesa de corte especialmente definida para el uso en el laboratorio del Departamento de Mecánica.

OBJETIVO PRINCIPAL.

Puesta en funcionamiento y construcción de mesa de corte para un sistema semiautomático de oxicorte.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- 1- Desarrollo de los antecedentes generales y específicos del proceso de oxicorte.
- 2- Elaboración de un manual de operaciones para el equipo de oxicorte semiautomático KOIKE modelo IK 12 MAX 3.
- 3- Plano, materialización de una mesa de trabajo para el equipo de corte semiautomático KOIKE modelo IK 12 MAX 3 y su puesta en funcionamiento en el laboratorio del departamento de ingeniería mecánica.

CAPITULO 1.0 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROCESO OXICORTE.

1.1 Generalidades.

En la industria metalúrgica el oxicorte es un proceso utilizado para seccionar aceros estructurales mediante el uso de diversos tipos de máquinas, diseñadas para este efecto. En éstas se incluyen desde las operadas manual o mecánicamente hasta aquellas programadas. Es indudable que los factores de rendimiento de una u otra están condicionados al tipo de trabajo a ejecutar.

En empresas destinadas a la fabricación de elementos estructurales se requieren máquinas que aumenten el rendimiento en la etapa de preparación; de elementos para el posterior armado de conjuntos. Así, la máquina de oxicorte semiautomática puede efectuar un corte lineal. Además, se emplean mesas de oxicorte semiautomáticas, las que realizan cortes simultáneos y, o biselados. Para piezas de pequeño tamaño y de formas compuestas se utilizan máquinas copiadoras, las que reproducen mediante una plantilla pre confeccionada.

Cada uno de los tipos de máquinas existentes, están basados en un mismo principio, el corte por oxidación, solo existirán modificaciones en sus formas y mejoramientos operacionales del equipo para trabajos específicos.

1.2 Descripción del Proceso de Oxicorte.

El sistema de oxicorte es una técnica auxiliar a la soldadura desarrollada desde 1903 y usada hasta la fecha en innumerables aplicaciones industriales.

El oxicorte se usa para preparar los bordes de las piezas a soldar y para realizar corte de chapas, tuberías, barras de acero al carbono y otros elementos ferrosos en reparaciones, siendo muy versátil para manejar distintos materiales.

Esto se logra lanzando un chorro o corriente de oxígeno contra el borde de un trozo de acero calentado al rojo-blanco, aportándole calor adicional procedente de una fuente exterior que es la llama de precalentamiento (Ver fig. 1.3), se inicia la reacción de oxidación, pero la misma en las zonas aledañas al proceso cesará casi inmediatamente tras disipación del calor hacia las partes más frías del metal.

Los sopletes para el oxicorte están contruidos de manera que proporcionen una o más llamas pequeñas, para precalentar y proporcionar calor al punto de corte durante la operación. Además proporcionan un chorro de oxígeno de alta pureza. Cuando el chorro de oxígeno choca contra el metal al rojo blanco, se oxida un punto de este, el oxígeno es arrastrado por el empuje del soplo, y queda así expuesto a la oxidación una parte nueva del metal, debido a esta remoción del óxido y a la subsiguiente oxidación, se abre rápidamente un agujero en todo el espesor del metal.

A medida que se hace avanzar el soplete, la oxidación y supresión sucesivas del metal vuelven a reemprenderse. De ésta manera el agujero se prolonga en una dirección determina formando ranura que logran el corte del materia a seccionar.

1.3 Cortabilidad de los Metales.

Dadas las condiciones necesarias para producir un corte mediante el uso de oxígeno, se desprende a partir de la tabla 1.1 que el oxicorte está limitado a los metales ferrosos. Para el oxicorte del hierro y sus aleaciones se tienen las siguientes reacciones químicas de los óxidos formados:

Tabla 1.1 Reacción Química.

Fe	+	O	=	Fe O	+	Calor
3Fe	+	2O ₂	=	Fe ₃ O ₄	+	Calor
2Fe	+	3/2 O ₂	=	Fe ₂ O ₃	+	Calor

Del cálculo de la reacción química se llega a que 0,287 m³ de oxígeno, oxidan 1 kg de Fe transformándola en Fe₃O₄, pero en la práctica la cantidad de oxígeno usada es menor, ya que no todo el hierro se alcanza a oxidar, sino que alrededor de un 30 % es removido por la energía cinética del chorro de oxígeno.

Para el análisis de los límites de cortabilidad de los aceros se tomará como base el Diagrama de Equilibrio Hierro- Carbono. (Ver fig. 1.2)

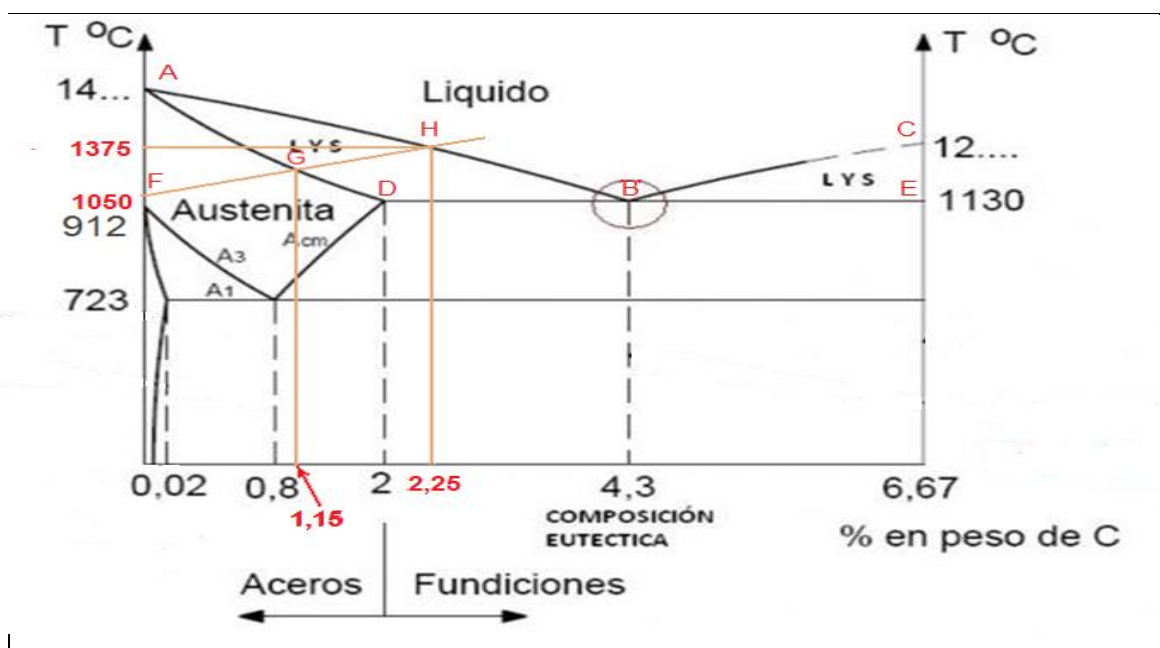


Figura 1.2 Diagrama Hierro-Carbono.

El hierro puro tiene un punto de inflamación de 1.050 °C y un punto de fusión de 1.543 °C. A medida que se agregan componentes ambos puntos se acercan llegando a igualarse en 1.375 °C para una aleación de 2.25 % de Carbono (Punto H, fig. 1.1).

Para el Diagrama de Equilibrio Hierro-Carbono se tiene que sobre ABC solo existe una fase líquida (aleación fundida) y bajo ADE la fase existente es completamente sólida.

Sobre la línea ADE y bajo la línea ABC existe fase líquida sólida, es el estado de transición de sólido a líquido o a la inversa.

La curva FGH representa la variación de la inflamación de la aleación en función del % de C.

Del análisis del Diagrama queda claro que para un porcentaje de carbono mayor a 2.25 % el oxycorte no se puede realizar puesto que para un porcentaje mayor a 2.25 % el punto de inflamación es mayor al punto de fusión, luego ocurre primero la fusión que la oxidación.

A partir de un porcentaje de carbono igual al 1,15 %(punto G)el corte mediante oxígeno, se dificulta puesto que para producir la combustión se necesitan temperaturas sobre 1.230 °C y sobre esa temperatura comienza la fusión del metal (aleación).

Dado lo anterior solo es posible, en la práctica, cortar aceros con contenidos de carbono menor o igual al 1.0 %.

A continuación se mencionaran algunos de los elementos aleantes del acero y su incidencia en el corte:

Manganeso: El manganeso puro y los aceros al manganeso con un máximo de 1,3 % de carbono, e incluso el austenítico con un 13 % de manganeso Y 1,3 % de carbono, pueden cortarse con gran facilidad. El manganeso favorece la cortabilidad.

Silicio: Aceros con un 2,5 % de silicio como máximo dan cortes limpios, toda vez que contengan menos de un 0,2 % de carbono. Si aumenta el porcentaje de carbono hasta un 0,8 %, la cortabilidad disminuye rápidamente. De aquí que las aleaciones fundidas con un alto porcentaje de silicio (más de un 12 %) no son cortables.

Cromo: Los aceros que contienen hasta 1,5 % de cromo pueden ser cortados, no puede decirse lo mismo de los aceros inoxidable al Cr con un 0-10 % de níquel.

Níquel: Todos los aceros con hasta un 7 % de níquel pueden cortarse bien. Los que contienen una mayor cantidad de níquel (hasta 35 %) Únicamente pueden cortarse cuando no exista más de 0.3 % de carbono.

Cobre: El metal mismo, según se ha dicho, no puede cortarse, pero los aceros con una porción de cobre hasta 0.5 % pueden cortarse como el acero estructural.

Aluminio: El metal mismo y los aceros de alumita (10 % a 15 % de aluminio) no son cortables.

Fosforo: Influye poco en la cortabilidad. El acero al fosforo con 2 % de fosforo es bien cortable.

Azufre: En las cantidades contenidas en los aceros corrientes no empeora la cortabilidad. De ensayos realizados con 3.5 % de azufre se desprende que estos aceros son de fácil cortabilidad.

1.4 Influencia de la Velocidad de Corte.

Se entiende que la velocidad de corte deberá ser constante a lo largo de toda la trayectoria del corte.

Los espesores a cortar influirán directamente en ésta. Este factor está condicionado al proceso de oxidación, el mayor espesor determina un mayor recorrido de oxidación. Existe entonces, una relación directa entre éstas, es decir, la velocidad de avance del soplete y velocidad de recorrido de la oxidación. Además de estos factores, la presión de oxígeno también tendrá incidencia, debido que, a mayor presión permite una oxidación más liguera. (Ver Tabla 1.2)

Para un determinado espesor, si se tiene un corte lento, el corte es más bien surcado, producto de existir mayor oxígeno en la zona de corte (mayor oxidación). Ahora si para el mismo espesor se tiene una velocidad de corte alta, se obtiene una superficie con estrías curvas en sentido opuesto al avance, producto de que la eficiencia de la corriente de oxígeno no fue capaz de seguir la velocidad de avance del soplete.

Experimentalmente se tienen valores recomendados, en función de espesor a cortar.

Tabla 1.2 Velocidades de corte recomendadas según el espesor de la plancha a cortar.

ESPESOR DE LA PLANCHA	VELOCIDAD DE CORTE (m/he)
5	22.0
10	16.5
20	16.0
50	11.0
100	7.5
200	5.0

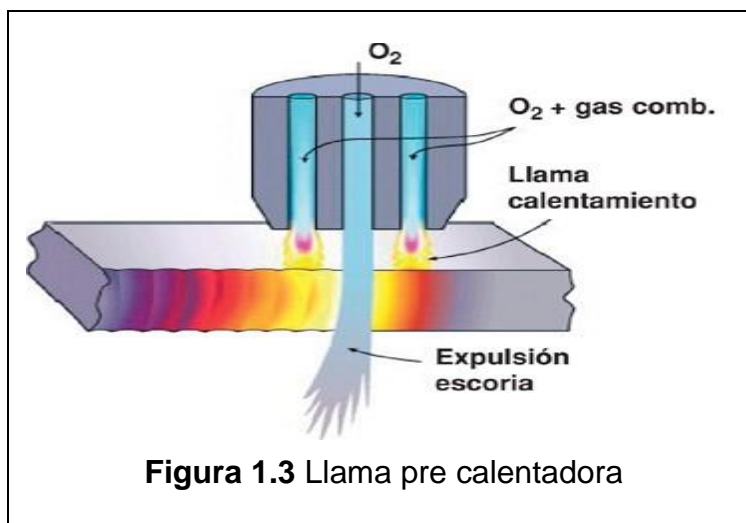
1.5 Influencia de la Llama pre Calentadora.

Se ha dicho anteriormente que para efectuar proceso de corte por medio de oxidación es necesario que la zona a cortar del material alcance una temperatura concentrada tal que al contacto con el chorro de oxígeno de corte, se produzca la oxidación (combustión). Es así que esta llama pre calentadora debe cumplir con el objetivo de aportar calor, o sea, debe estar regulada con el oxígeno suficiente solo para producir la combustión del gas. Luego, esta llama en ningún caso debe ser oxidante (exceso de oxígeno), de lo contrario el calentamiento deseado en la zona de corte se hace más lento (Ver fig. 1.3)

Una llama pre calentadora muy intensa consigue bordes defectuosos e irregularidades y ranuras de corte más anchas debido a la fusión del metal.

Las funciones de la llama pre calentador son tres:

- 1- Elevar la temperatura del acero hasta el punto de inflamación para iniciar y continuar la combustión.
- 2- Proteger al oxígeno de corte de contaminación con la atmósfera, lo que reduciría su efectividad, o también transferir al chorro de oxígeno de corte energía calórica que ayude a propagar la acción de corte especialmente en la profundidad de él.
- 3- Desalojar impurezas (moho, escamas, pinturas, etc.) de la superficie del acero en el lugar que será cortado, ya que estas anomalías retardan o dificultan la acción del corte.



1.6 Influencia del Ángulo de Corte.

El ángulo de corte ejerce una influencia directa sobre la velocidad de corte y como consecuencia sobre el consumo de oxígeno. El chorro de oxígeno deberá incidir en forma perpendicular (a 90°) sobre la superficie en corte para su máxima eficiencia del proceso.

De la figura 1.4 se desprende claramente que la variación de este ángulo aumenta el espesor de corte trayendo como consecuencia menor velocidad de trabajo con un mayor consumo de oxígeno y a su vez disminuye la calidad superficial del corte.



Figura 1.4 Disposición de los Sopletes en ángulo.

CAPITULO 2.0 OTROS SISTEMAS DE CORTE MÁS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA MODERNA.

2.1 Proceso de corte con plasma.

El fundamento del corte por plasma se basa en elevar la temperatura del material a cortar de una forma muy localizada y por encima de los 30.000 °C, llevando el gas hasta el estado plasma.

El procedimiento consiste en provocar un arco eléctrico estrangulado a través de la sección de la boquilla del soplete, sumamente pequeña, lo que concentra la energía cinética del gas, ionizándolo, lo que le permite cortar. (Ver fig. N° 2.1)

El chorro de plasma lanzado contra la pieza penetra la totalidad del espesor a cortar, fundiendo y expulsando el material.

2.1.1 Características del proceso.

Es usable para el corte de cualquier material metálico conductor, y más especialmente en acero estructural, inoxidable y metales no ferrosos.

El comienzo del corte es prácticamente instantáneo y produce una deformación mínima de la pieza.

Permite espesores de corte de 0.5 a 160 milímetros, con unidades de plasma de hasta 1000 amperes.

Una de las características más reseñables es que se consiguen cortes de alta calidad y muy buen acabado.

2.1.2 Equipo necesario.

Generador de alta frecuencia alimentado por energía eléctrica,

Se usa gas para generar la llama de calentamiento, y que más tarde se ionizará (argón, hidrógeno, nitrógeno), electrodo y porta electrodo que dependiendo del gas puede ser de tungsteno, hafnio o circonio.

2.1.3 Gas-plasma.

El chorro del gas-plasma se compone de dos zonas:

Zona envolvente: que es una capa anular fría sin ionizar que envuelve la zona central (permite refrigerar la boquilla, aislarla eléctricamente y confinar el arco).

Zona central: se compone por dos capas, una periférica constituida por un anillo de gas caliente no suficientemente conductor y la columna de plasma o el núcleo donde el gas-plasma presenta su más alta conductividad térmica, la mayor densidad de partículas ionizadas y las más altas temperaturas, entre 10.000 y 30.000 °C.

2.1.4 Arco eléctrico.

El arco generado en el proceso de corte por plasma se denomina arco transferido (se genera en una zona y es transferido a otra).

Este se genera por medio de un generador de alta frecuencia conseguimos generar un arco entre el electrodo y la boquilla, este arco calienta el gas plasmágeno que hay en su alrededor y lo ioniza estableciendo un arco-plasma.

Gracias a la conductividad eléctrica es transferido hasta la zona de corte, mientras que el arco generado inicialmente, denominado arco piloto, se apaga automáticamente.

Una vez el arco-plasma está establecido, la pieza se carga positivamente mientras el electrodo se carga negativamente, lo que hace mantener el arco-plasma y cortar la pieza. (Ver fig. 2.1)

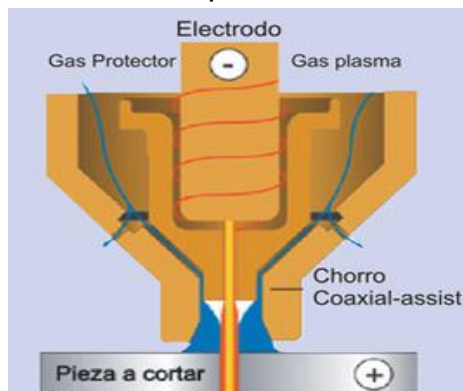


Figura 2.1 Boquilla corte por plasma con gas.

2.1.5 Tipos de corte por plasma:

- A. Corte por plasma por aire.
- B. Corte con inyección de agua.
- C. Corte con inyección de oxígeno.
- D. Corte con doble flujo.

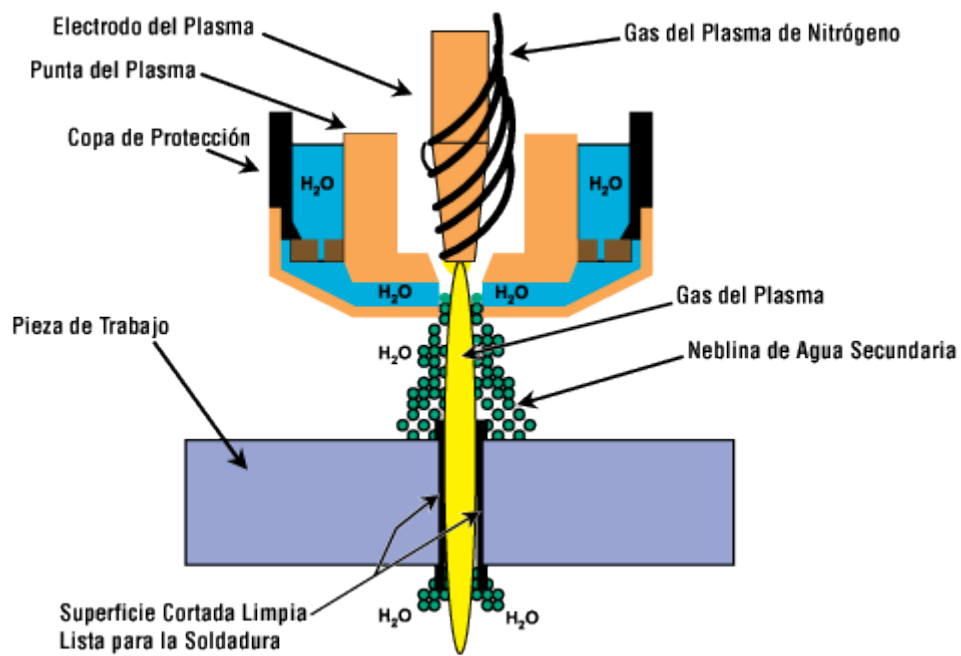


Figura 2.2 Corte con inyección de agua.

2.2 Corte por chorro de agua.

Es un proceso de índole mecánica, mediante el cual se consigue cortar cualquier material, haciendo impactar sobre éste un chorro de agua a gran velocidad que produce el acabado deseado. Resulta una herramienta muy versátil y cuya aplicación es extensible a prácticamente todos los trabajos industriales. Al ser un procedimiento de corte en frío resulta especialmente interesante, ya que esta demandado en todas las aplicaciones en las que el material no se pueda ver afectado por el calor.

2.2.1 Características del proceso.

El dispositivo consiste en un chorro de agua a presión, cuyo diámetro de la boquilla oscila entre 0,08 mm a 0,45 mm de diámetro, por el cual, sale una mezcla de agua y abrasivo lanzado a una presión muy elevada. La presión del chorro de agua es otra de las características más importantes del proceso, es aportada por un sistema de una bomba dotada con un intensificador de ultra presión que hacen que ésta pueda llegar hasta 4000 bares de presión y a 1000 metros por segundo aproximadamente.

2.2.2 Abrasivo para el corte con chorro de agua.

El motivo de añadirle abrasivo al agua es debido a que un simple chorro de agua no sería capaz de desarrollar cortes como los actuales en los materiales de mayor dureza, por ello se le aporta este abrasivo, mezcla de arcillas y vidrios, que dota al sistema de un aumento de posibilidades de corte infinito. (Ver fig. 2.3).

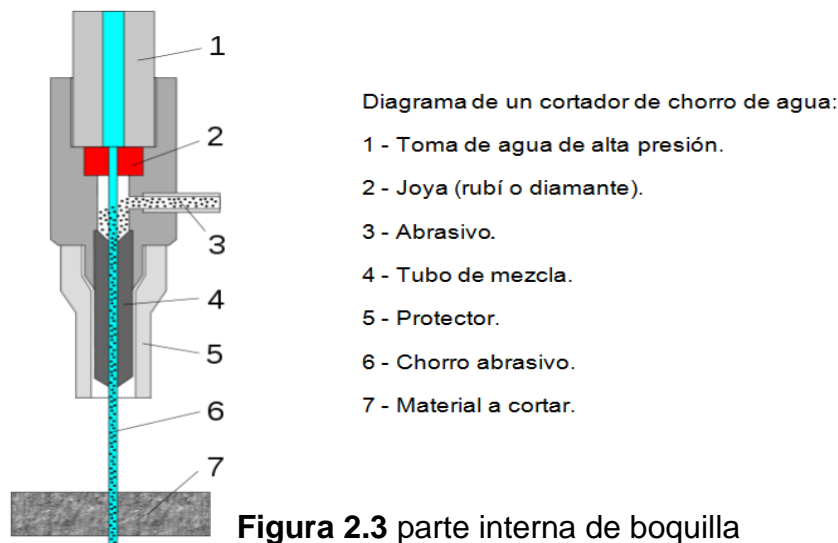


Figura 2.3 parte interna de boquilla

2.2.3 Espesor de la pieza.

Se usa desde 5 mm espesor hasta espesores de 200 mm en cualquier material, llegando incluso a los 400 mm en aplicaciones especiales (se puede cortar fácilmente corcho de dos metros de espesor).

2.2.4 Máquina para corte por chorro de agua.

La máquina está dotada de una balsa, sobre la que se proyecta el chorro de agua, y la cual sujeta las piezas mediante una reja que mantiene el material en la superficie de trabajo, pero que permite que la mezcla de agua y el material eliminado se deposite dentro de la misma, evitando así que el líquido proyectado caiga fuera de la zona de corte, e incluso que salpique, pudiéndose reciclar el abrasivo para ser reutilizado de nuevo. El proceso de corte no afecta a los materiales porque no los endurece ni deforma, de esta manera es un método que en diversos casos puede ser más útil que el láser o el plasma cuando los trabajos sea imprescindible un buen acabado.

2.2.5 Materiales a los que se le aplica sin abrasivo.

Caucho, Tapizado de vehículos, Polipropileno, Cartón, Papel, Goma, Espuma, Materiales para empaque, Fibra de vidrio y Cualquier tipo de material suave que no sea metálico.

2.2.6 Materiales a los que se le aplica con abrasivo.

Vidrio, Cerámica, Mármol, Titanio, Granito, Aluminio, Acero, Acero de carbón, Acero inoxidable, Latón y Otros materiales.

CAPITULO 3.0 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE OXICORTE KOIKE IK12MAX 3.

3.1 Equipo de corte.

El IK-12 Max 3 es un equipo de corte portátil, ultraliviano, de fácil manejo y traslado. Es compacto y además, consta de dos sopletes, unidad de distribución de gas y panel de operaciones muy simples. (Ver figura 3.1)

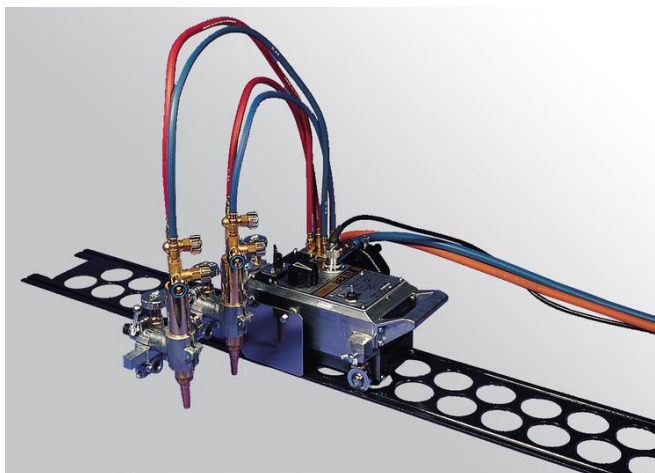


Figura 3.1 Carro porta sopletes.

3.2 Elementos de Transmisión.

El carro semi automatizado IK-12Max3 es una máquina innovadora con mecanismos sistematizados para diferentes tipos de trabajos en oxicorte/plasma y soldaduras semiautomáticas. Tres secciones principales conforman este equipo – El carro motorizado, una unidad se soplete de corte y el riel guía con sus accesorios.

El mecanismo de tracción del IK-12 Max3 no es afectado por el calor intenso ni variaciones de voltaje, asegurando un movimiento estable. El Sistema de Control utiliza un exclusivo Sistema de Doble Cono (Ver figura 3.2), el cual funciona con un motor condensador girando a una velocidad constante, previniendo problemas de sobrecalentamiento. Adicionalmente, el motor gira a una velocidad constante (1,800 r.p.m./60Hz), extendiendo la vida útil de los rodamientos. Un Sistema de reducción anti juego es empleado dentro del mecanismo eliminando reacciones,

ruido y vibración. La protección contra el calor se ha maximizado con el uso de grasa, Soldaduras y Cables con aislamiento de Teflón, resistente a la temperatura asegurando una operación continua.

El carro porta sopletes es un carro semiautomatizado que se constituye por un marco y ruedas formando un boggie, éste tendrá su desplazamiento sobre una guía parte del kit del equipo.

El carro porta sopletes está formado por un elemento motriz alimentado por una fuente de energía de 220 volts y un (porta torcha) dispositivo que permite reunir los parámetros para el corte, además une la parte motriz de las porta boquilla cuya finalidad es asentar un soplete de corte y permitirles además:

- 1- Regular la distancia con respecto al ancho de la mesa definiéndose así el ancho a cortar.
- 2- Que sean flotantes a objeto de mantener constante la distancia entre soplete y plancha a cortar (dadas las posibles ondulaciones de las planchas).
- 3- Ajuste de giro en el caso de cortes biselados. El carro porta sopletes deberá desplazarse a una velocidad constante.

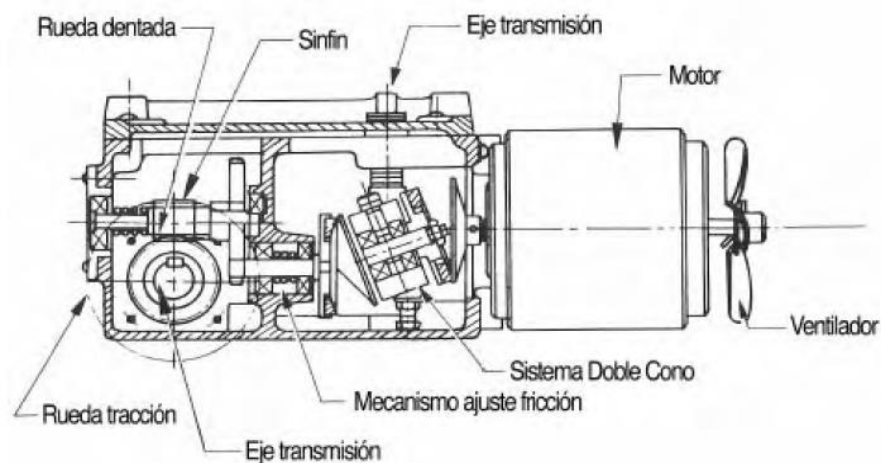


Figura 3.2 Sistema interno carro de tracción.

3.3 Mesa de Trabajo.

Consiste en la construcción de una mesa de corte de probetas de acero mediante oxigas para el uso en el laboratorio de Ingeniería Mecánica. Por lo tanto las condiciones de diseño para dicho conjunto serán acotadas únicamente para el desarrollo práctico y de demostraciones teóricas. (Ver figura 3.3).

La estructura base del equipo la conforman perfiles rectangulares de 40x40x 2,5 mm de espesor y a la vez tendrá dos planchas bases. La primera de ellas será donde circula el carro porta boquillas y la segunda será donde se soporta el material a cortar. La sujeción de las probetas será mediante un peso de aproximadamente de 8 kg el cual actuara por gravedad guiado a través de un mecanismo agujero eje. Además la mesa de corte constara de una bandeja de despunte la cual ayudara al operador, con el desprendimiento de metales calientes, evitando de esta manera cualquier tipo de accidente producto de la temperatura de estos excedentes.



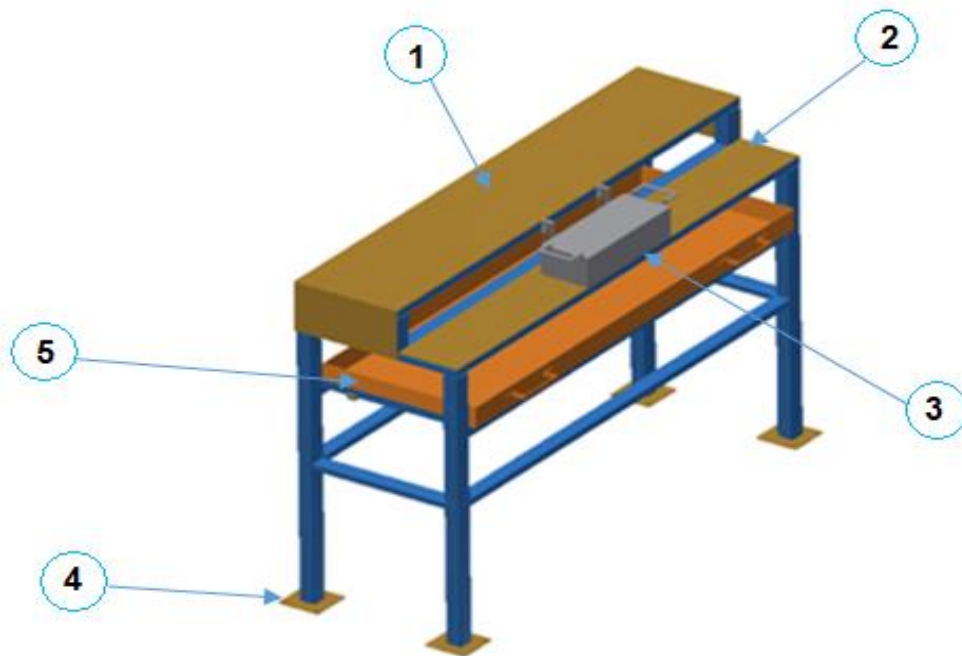


Figura 3.3 Mesa y sus partes.

- 1- Base riel.
- 2- Base sujetador.
- 3- Sujetador.
- 4- Soporte mesa.
- 5- Bandeja de despunte.

CAPITULO N° 4

Manual de operación del equipo
semiautomático de oxicorte

KOIKE IK 12 MAX 3.

Este manual está dirigido para los operadores y personal de mantenimiento. Leer el manual de operación para garantizar un uso correcto, seguro y eficaz de la máquina.

Asegurar de leer, comprender y tomar toda la seguridad necesaria antes de operar éste equipo. Este producto está diseñado para ser seguro, pero puede causar accidentes graves sino funciona correctamente. Aquellos que operan y reparan ésta máquina, deben leer este manual antes de operar, inspeccionar y mantener la máquina. Guarde el manual cerca de la máquina, de manera que cualquier persona que opera, inspecciona o la mantiene puede revisar éste en caso de necesidad.

- No utilice la máquina sin seguir las instrucciones de él manual.
- Utilice la máquina sólo después de que usted entienda completamente el contenido del manual.
- Guarde el manual cerca en todo momento y léalo tantas veces como sea necesario para una comprensión completa.
- Al transferir el equipo a un nuevo propietario, asegúrese de entregar este manual de instrucciones también.

Requisitos para ser operador de la máquina.

Los operadores y el personal de reparación de esta máquina deben entender completamente el contenido del manual de instrucciones, deben ser calificados y educado para manejar este equipo.

Explicación de los símbolos.

En la siguiente tabla se indican símbolos de seguridad.

Símbolo	Título	Significado
	Símbolo de alerta de seguridad.	Este símbolo se aplica para indicar precaución en general, advertencia y mensajes de peligro.
	Precaución: Una descarga eléctrica.	Posibles descargas eléctricas bajo condiciones especiales.
	Conectar a tierra el equipo.	Los operadores deben conectar a tierra el equipo, utilizando el terminal de tierra de seguridad.
	Precaución contra rotura.	Posible explosión bajo ciertas condiciones.
	Precaución: Caliente.	Posibles lesiones debido a la alta temperatura bajo ciertas condiciones.
	Precaución: Peligro de incendio.	Posible ignición bajo ciertas condiciones.

4.1 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD.

INTRODUCCIÓN.

La operación, inspección y mantenimiento deben seguir rigurosamente las reglas de seguridad ya que dentro de estas instancias son las que ocurren muchos de los accidentes. Lea, comprenda y domine las medidas de seguridad y precauciones que se describen en este manual de operación y en la máquina antes de operar, inspeccionar y mantener.

Los mensajes de seguridad utilizados en este manual se clasifican como se indica en las etiquetas de seguridad de la máquina.

4.1.1 Instrucciones generales de seguridad de la máquina.

- 1- La carcasa de la máquina se compone principalmente de aleación de aluminio para reducir peso. Por esta razón, tenga cuidado de no dejar caer objetos pesados sobre la máquina, o de no dejar caer la máquina en el transporte, ya que la aleación no está diseñada para soportar estos impactos.
- 2- Al montar mangueras de la antorcha al distribuidor, apriete la tuerca con la llave adjunta. Después del montaje, asegúrese de comprobar que no hay ninguna fuga de gas con un líquido de detección. Si se encuentra una fuga de gas, apriete la tuerca firmemente o revise sus respectivos sellos.
- 3- No desmonte el equipo a menos que sea durante el mantenimiento y o inspección. De lo contrario, dará lugar a un funcionamiento defectuoso.
- 4- Nunca remodelar la máquina. La remodelación es muy peligrosa.
- 5- Apague siempre la alimentación cuando no se utiliza.
- 6- Nunca utilice la máquina al aire libre cuando el clima es húmedo. Esto puede provocar una falla de la máquina y podría causar un accidente fatal por una descarga eléctrica.

Ubicaciones de las etiquetas de seguridad.

Las etiquetas de seguridad y otras para su correcto funcionamiento se fijan a la máquina. Lea atentamente las etiquetas y siga las instrucciones que aparecen en ellas cuando se opera la máquina. (Ver fig.4.1)

Nunca retire las etiquetas. Manténgalas limpias y legibles en todo momento.

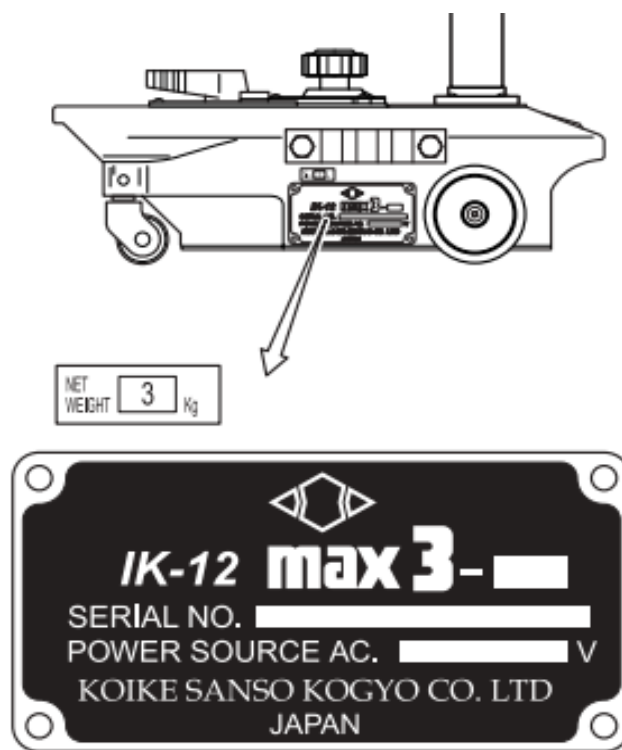


Figura 4.1. Etiquetas del equipo.

4.1.2 Precauciones del sistema eléctrico.

- 1- Asegúrese de comprobar la tensión de alimentación de entrada de la máquina antes de la operación. La tensión de alimentación de entrada debe estar en el intervalo de $\pm 10\%$ de la tensión nominal. La máquina no debe ser operada fuera de este rango.
- 2- Los tapones metálicos son husillos roscado, por lo tanto, apriete completamente ellos para que no se vallan a aflojar durante el funcionamiento.
- 3- Asegúrese de conectar el cable tierra de la máquina.
- 4- Detenga el funcionamiento y apagar la unidad en los siguientes casos, y pedir a un electricista calificado para que repare la máquina.
 - A. Cables rotos.
 - B. Cuando el equipo ha estado en contacto con el agua, o en caso de derrame de líquido a la máquina.
 - C. Anormal funcionamiento de la máquina a pesar de operar de acuerdo con el manual de instrucciones.
 - D. Máquina averiada.
 - E. El bajo rendimiento de la máquina.
- 5- Inspeccione periódicamente el sistema eléctrico.

Conexión del cable de alimentación

- 1- Antes de la conexión, compruebe que no haya sustancias extrañas o polvo en el interior.
- 2- Apriete completamente los tapones metálicos roscados de modo que no se aflojen durante el funcionamiento.

4.1.3 Prevención de explosión.

- 1- Nunca corte conductos a presión o recipientes herméticamente cerrados.
- 2- Asegurarse de una ventilación suficiente para el corte

Manejos del gas.

Tenga en cuenta las normas de seguridad y precauciones necesarias para garantizar la seguridad del gas en operaciones de corte. Los operadores y los supervisores deben mantener la seguridad.

4.1.4 precauciones de seguridad del regulador de presión.

- 1- Antes de iniciar la operación, comprobar que todos los reguladores de presión funcionan correctamente.
- 2- Consulte a personas calificadas para realizar el mantenimiento y la inspección.
- 3- No utilizar reguladores de presión de gas que tengan fuga, ni reguladores de presión que funcionan mal.
- 4- No utilice reguladores de presión untada con aceite o grasa.
- 5- Si se congelan, descongelar solo con agua caliente.
- 6- Abrir la válvula lentamente hasta la presión de trabajo, en el acetileno hay que procurar no sobrepasar nunca la presión de 1kg/cm².

4.1.5 Precauciones de seguridad de los cilindros de gas a alta presión.

- 1- No utilice nunca cilindros de gas que se encuentren con fugas.
- 2- Instale los cilindros en posición vertical y tomar medidas para evitar que pierdan esta posición.
- 3- Use los cilindros sólo para fines especificados.
- 4- Instale los cilindros en un lugar libre de calor, chispas, escoria o expuestos a llamas.
- 5- Contactar distribuidor si las válvulas de los recipientes no se abren correctamente. Nunca utilizar un martillo, llave inglesa, u otras herramientas para la abertura de las válvulas con fuerza desmedida.
- 6- Evitar golpes durante su traslado y almacenamiento, evitando posibles caídas.
- 7- No utilizar nunca medios electromagnéticos para su transporte. Comprobar hermeticidad de la válvula.
- 8- Evitar su exposición a focos de calor y a la radiación solar. Un frío intenso (heladas) tampoco es recomendable.
- 9- No almacenar cerca de sustancias inflamables, en sitios de difícil evacuación, ni en sitios de mala ventilación.
- 10-Evitar la contaminación de las válvulas con grasas y sustancias aceitosas.
- 11-Después de su utilización cerrar siempre las válvulas.
- 12-Colocar los sombreretes o tapas en las botellas vacías.
- 13-Hacer inspecciones periódicas de las botellas.

4.1.6 Válvulas reductoras de presión.

- 1- Verificar acoplamientos y evitar su contacto con grasas y sustancias aceitosas.
- 2- Antes de abrir la válvula, aflojar el tornillo de regulación hasta descargar el resorte.
- 3- Abrir la válvula lentamente hasta la presión de trabajo, en el acetileno hay que procurar no sobrepasar nunca la presión de 1 Kg/cm²
- 4- Si se han congelado, deshelar con agua caliente.
- 5- Hacer inspecciones periódicas.

4.1.7 Sopletes.

- 1- Verificar antes de su uso el estado del soplete, sobre todo estanques y boquillas limpias y no obstruidas.
- 2- Verificar conexiones de mangueras al soplete.
- 3- Comprobar si el oxígeno aspira en la entrada del gas combustible. Esto puede realizarse con agua jabonosa.
- 4- Comprobar presiones de trabajo.
- 5- Abrir primero, ligeramente, la válvula de oxígeno y después la del acetileno. Encender la llama común mechero adecuado y regular posteriormente la llama mediante la entrada de oxígeno.
- 6- Para apagar, cerrar en primer lugar la válvula del gas combustible y luego la del oxígeno.
- 7- Manejar el soplete con cuidado, evitando movimientos bruscos e incontrolados.
- 8- Una vez finalizado el trabajo y cerrada las válvulas reductoras y la del cilindro, descargar las mangueras de gases residuales.
- 9- Hacer inspecciones periódicas.

4.1.8 Precauciones de seguridad para mangueras.

- 1- Utilice la manguera de oxígeno sólo para el gas oxígeno y la del gas combustible para este (La de color verde para el oxígeno y la de cubierta roja para el propano).
- 2- Cambie las mangueras rajadas o mangueras dañadas por las chispas o el calor.
- 3- Instale las mangueras sin torcerlas o enrollarlas.
- 4- Para evitar la rotura de las mangueras, tener mucho cuidado durante la operación y transporte.
- 5- No mantenga las mangueras instaladas al mover la máquina.
- 6- Revise periódicamente las mangueras por los daños, pérdidas, fatiga, articulaciones sueltas, etc. para garantizar la seguridad.
- 7- Corte los tubos a la longitud mínima posible. Mangueras cortas reducen la caída de presión, así como reducir la resistencia al flujo.
- 8- Comprobar que son las adecuadas para la presión y el gas de trabajo.

4.1.9 Precauciones de seguridad para incendios.

Tome las precauciones de seguridad para evitar incendios antes del corte de gas.

Tener en cuenta que la presencia de metal caliente, chispas y escoria podría causar un incendio.

- 1- Mantenga un extintor de incendios, extinción de incendios de arena, recipientes llenos de agua, etc. listo en el sitio donde se realiza el corte por oxigas.
- 2- Mantenga los materiales inflamables lejos de la zona de corte para evitar la exposición a chispas.
- 3- Nunca corte contenedores en que los materiales inflamables estén en su interior.

4.1.10 Medidas de seguridad contra retorno de llama y retroceso.

Los gases empleados en los procesos oxigás pueden formar mezclas explosivas, si son incorrectamente manejados, además la combustión debe ser controlada y realizada dentro de unos límites de seguridad. Una incorrecta utilización de los equipos puede ocasionar serios accidentes como explosiones e incendios. Debe vigilarse el peligro de intoxicación, como consecuencia de vapores metálicos y de una mala ventilación, durante el trabajo de corte.

Una explosión puede causar graves accidentes o incendios. Tenga cuidado para evitar tales desastres. Mantener la máquina y elementos de corte bajo mantenciones periódicas puede ayudar bastante a prevenir accidentes.

Prevención de retroceso.

Una llama de retroceso podría causar incendios y daños a la máquina. En el caso que se presente un silbido en la antorcha, tomar rápidamente la siguiente acción.

- 1- Cierre la válvula de oxígeno de precalentamiento.
- 2- Cierre la válvula de gas combustible.
- 3- Cierre la válvula de oxígeno de corte.

En caso de producirse un retorno de llama, encontrar la causa y tomar las medidas adecuadas antes del uso de la máquina de nuevo.

Como prevenir los retrocesos de las llamas.

- Siempre purgar las canalizaciones, para asegurar la ausencia de O₂ en los conductos de gases, antes de encender un sistema.
- Se aconseja una revisión completa, preventiva de las instalaciones y equipos por lo menos cada año para comprobar la ausencia de fugas que pueden generar una salida de gas o entrada de aire en el sistema por efecto venturi.
- Los equipos deben ser revisados en talleres oficiales y reparados con componentes originales.

4.1.11 Ropa de seguridad.

Asegúrese de usar los elementos de protección personal (E.P.P) de forma correcta para evitar accidentes o enfermedades profesiones.

- Casco y pantalla facial, con protector y filtro que proteja de la proyección de partículas y de las radiaciones ultravioleta de la soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Zapatos de seguridad
- Polainas de cuero para cubrir y proteger el calzado y pantalón.
- Coleteo de cuero para cubrir y proteger torso y extremidades.
- Evite utilizar la máquina con la ropa mojada o las manos con el fin de evitar descargas eléctricas.

4.1.12 Precauciones de seguridad para evitar quemaduras en la piel.

Tenga en cuenta las precauciones de seguridad para evitar quemaduras en la piel. Teniendo en cuenta la presencia de salpicaduras y chispas durante la operación que podría causar un incendio o daños a la piel durante el proceso de corte.

Para ello:

- 1- No realizar el corte cerca de materiales inflamables.
- 2- No corte contenedores llenos de productos inflamables.
- 3- No guarde los encendedores, fósforos y otros materiales inflamables cerca.
- 4- Las llamas de la antorcha quemará la piel. Mantenga su cuerpo alejado de la antorcha y la punta y comprobar la seguridad antes de operar los interruptores y válvulas.
- 5- Use los protectores adecuados para proteger sus ojos y el cuerpo.
- 6- Apretar correctamente la punta para evitar petardeo (pequeñas explosiones).
- 7- Compruebe con solución de jabón para comprobar la conexión de gas al distribuidor, mangueras y soplete. Nunca use aceite o grasa en la conexión de la tubería de oxígeno para evitar contraproducente que puede dar lugar a una explosión.
- 8- Asegúrese de revisar lo siguiente al encender:
 - A. Siempre use los protectores requeridos (guantes, cascos, gafas).
 - B. Verifique que no hayan obstáculos, materiales peligrosos e inflamables cerca de o en la dirección del corte.
 - C. Determinar la presión del gas. La presión de gas debe estar dentro del rango apropiado. (Para la presión del gas, se refieren a los datos de corte, esto se encuentra directamente relacionado con las características físicas del material a cortar).
- 9- La antorcha, la punta y el escudo de calor se calientan a una temperatura muy alta:

Por lo tanto use siempre guantes durante el manejo. También la superficie después del corte es muy caliente, así que no lo toques incluso llevando guantes.

4.1.13 Precauciones de seguridad en la operación y manipulación.

- 1- Monte, centre la máquina y afinar correctamente el movimiento antes de la operación (la velocidad de desplazamiento principalmente).
- 2- Compruebe que la perilla de la unidad está en la posición OFF antes de suministrar potencia (antes de conectar al suministro de energía eléctrica).
- 3- Antes de utilizar la máquina, compruebe la seguridad de los alrededores para evitar accidentes
- 4- Nunca mueva la máquina mientras la llama de precalentamiento está activada.
- 5- Tenga mucho cuidado de las salpicaduras y escoria cuando se opera la máquina en altura.
- 6- Asegúrese de que el embrague está activado antes de permitir que la máquina se ponga en movimiento. Accionamiento del embrague incorrecto puede causar que ésta falle.
- 7- Tenga cuidado de no atraparse los dedos al montar la maquina en el riel.
- 8- Cuando corte en el carril, fijar correctamente la máquina.
- 9- Fijar correctamente la placa de prevención de calor, de modo que no toque el riel o el cuerpo de ésta dado que aumentaría la temperatura de operación del equipo, lo que lo puede dañar.
- 10-Asegúrese de retirar la máquina del riel antes de mover el éste.

4.2 PARTES Y COMPONENTES DEL EQUIPO.

Esquema de la máquina.

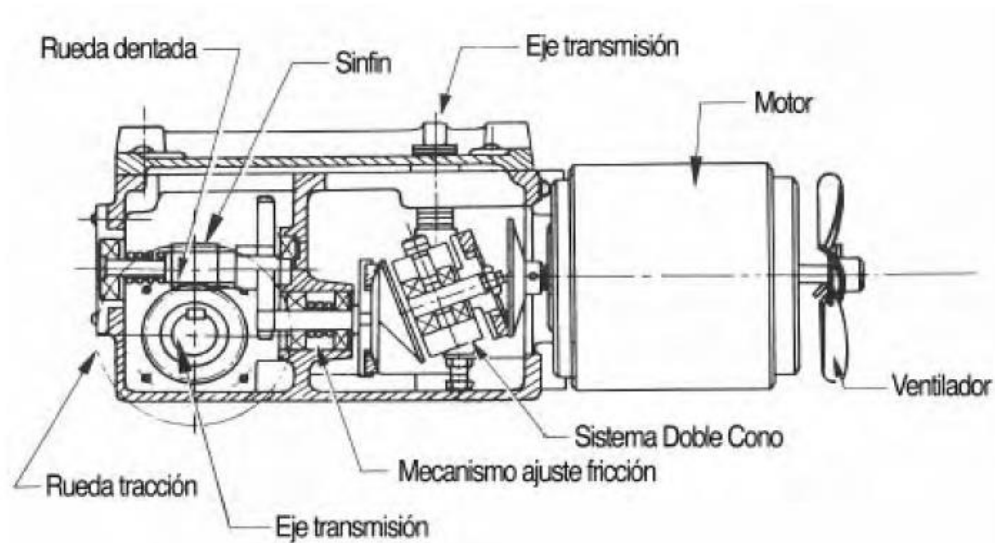


Figura 4.2 Componentes internos del equipo.

Características de la máquina

El IK-12 Max 3 es un motor de alta calidad para procesos de oxicorte portátil, máquina diseñada para cortar líneas rectas, círculos y biseles con limpieza, bordes afilados y suaves que proporcionan variedades de corte. (Ver fig.4.2)

Este equipo proporciona:

- 1- Resistencia al calor.
- 2- Adecuada fuerza de tracción.
- 3- Su centro de gravedad asegura un movimiento estable.

4.2.1 Partes de la sección motriz (fig. 4.3).

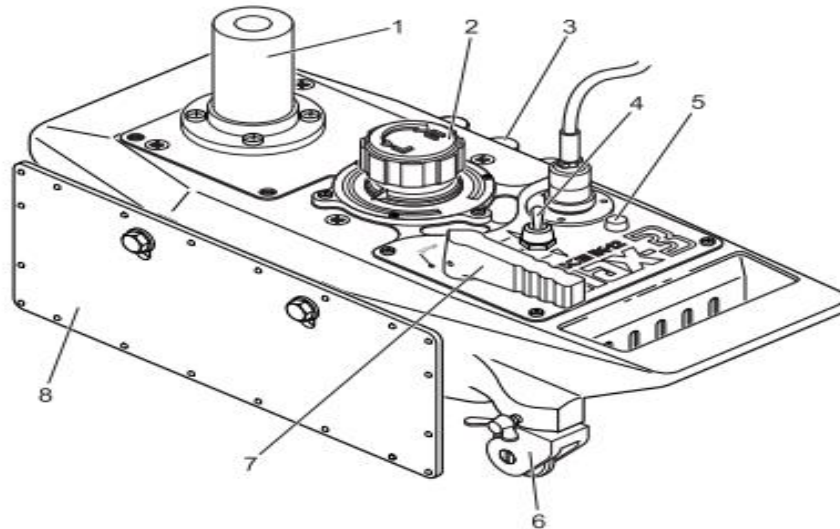
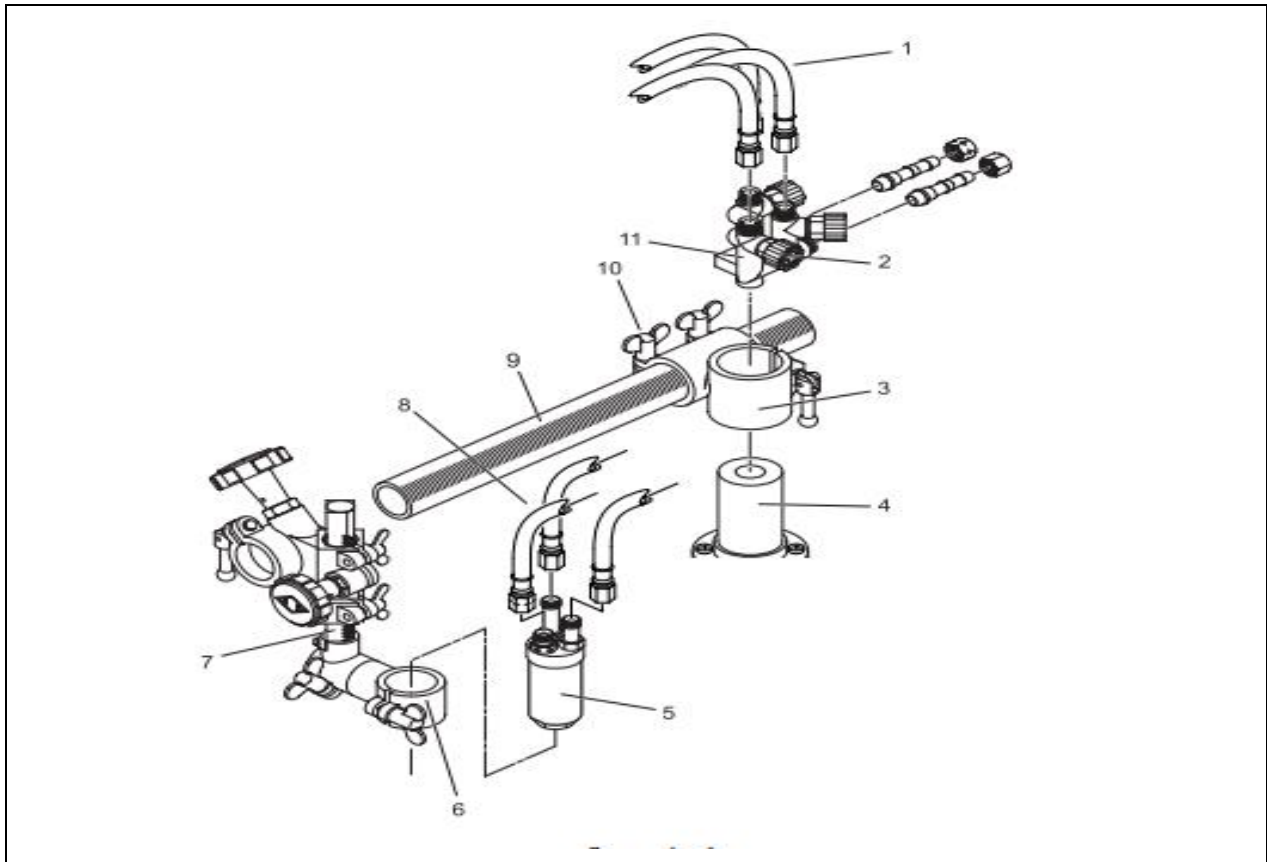


Figura 4.3. Componentes externos del equipo.

- 1- Soporte cilíndrico.
- 2- Regulador de velocidad.
- 3- Soporte para boquillas de corte.
- 4- Interruptor de inversión.
- 5- Lámpara de control de encendido.
- 6- Rueda loca.
- 7- Maneta de embrague.
- 8- Pantalla contra el calor.

4.2.2 Componentes de fijación del equipo de corte.

Este elemento no es más que una barra cilíndrica la que se soporta al mecanismo de tracción mediante un acople, ésta consta de una cremallera la que hace más preciso y practico dar la posición y ángulo deseado a las boquillas para el corte. Este a la vez trae incorporado un set de válvulas y manómetros los que permiten tener un completo control de las presiones de trabajo deseadas y recomendadas.



1. Mangueras.	2. Válvula reguladora De gases.	3. Soporte de la barra.
4. Soporte.	5. Antorcha.	6. Soporte torcha.
7. Cremallera de regulación.	8. Manguera.	9. Barra.
10. Tornillo de mariposa.		11. Distribuidor de gas.

Figura 4.4 Desglose barra porta torcha.

FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO.

El montaje de la máquina.

- 1- Desembale con cuidado la máquina.
- 2- Conecte la manguera principal de la distribuidora de gas.
 - A. Manguera de oxígeno.
 - B. Mangas de gas (acetileno o GLP).
- 3- Fije el soporte del brazo (parte N°3 de la fig.4.4) en el soporte del equipo (parte N°4 de la fig.N°4) e insertar el tubo (parte N°9 de la fig.4.4).
- 4- Inserte el soporte de la antorcha (parte N°6 y7 de la fig.4.4) en el brazo de la tubería.
- 5- Conecte el distribuidor con la manguera e inserte en el soporte. Compruebe el oxígeno de corte, oxígeno de precalentamiento, el propano así como las marcas, al colocar las mangueras.
- 6- Conecte la antorcha a la unidad de distribución y las mangueras y luego insertarlos en el soporte de la antorcha.

4.3.2 Selección de la punta.

- 1- Seleccionar una punta adecuada de acuerdo con el espesor de la placa de acero.

Tabla 4.1 Relación espesor / boquilla.

N° BOQUILLA	PRESION DE OXIGENO	PRESION DE ACETILENO	CAPACIDAD DE CORTE (MM)
0	35 A 40 PSI	5 A 15 PSI	16
1	35 A 40 PSI	5 A 15 PSI	16 A 25
2	40 A 45 PSI	5 A 15 PSI	25 A 50
3	40 A 50 PSI	5 A 15 PSI	51 A 76
4	50 A 75 PSI	5 A 15 PSI	76 A 101
5	65 A 80 PSI	5 A 15 PSI	101 A 152
6	70 A 90 PSI	5 A 15 PSI	152 A 203

- 2- Coloque la punta de la antorcha.
- 3- Apretar la tuerca con las dos llaves que vienen con el equipo para fijar la punta de la antorcha.
- 4- Para una placa muy oxidada o un ángulo de corte en bisel de más de 20°, seleccione la punta de un grado más alto que el que se muestra en los datos de corte.

4.3.3 Colocación de la barra.

1. Coloque el riel en paralelo con la línea marcada a realizar el corte.
2. Mueva la máquina a mano para verificar el correcto desplazamiento o utilizar una plantilla para comprobar el paralelismo antes de instalar la barra porta torcha.
3. La distancia entre el equipo de tracción y la línea marcada para realizar el corte idealmente debe ser superior a 100 mm.

Tenga en cuenta las normas de seguridad, precauciones e instrucciones para garantizar seguridad durante las operaciones de corte.

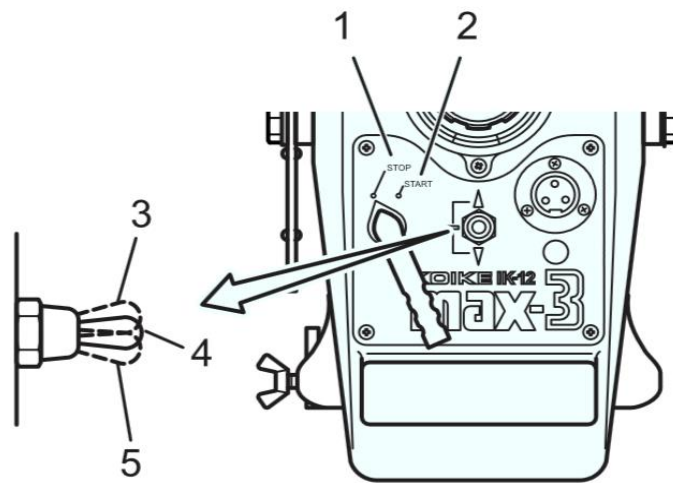
4.3.4 Ejecución del corte (dirección).

El direccionador de desplazamiento de la máquina se utiliza para cambiar de avance/retroceso. La posición neutra en el interruptor es la posición de parada de la máquina.

Asegúrese de verificar que el interruptor de dirección está en la posición neutral antes de conectar la alimentación. Si el interruptor se encuentra en el avance o posición hacia atrás se puede dañar el equipo dado que este se puede desplazar en la dirección indeseada e incluso caer a distinto nivel.

Para cambiar la dirección de desplazamiento: (Ver fig. 4.5).

- 1- Compruebe la dirección de desplazamiento o sentido de giro antes de cortar.
- 2- Vuelva el selector de sentido de la posición neutral.
- 3- Espere hasta que la máquina se ha detenido por completo.
- 4- Cambie la dirección de movimiento.



1. Desactivado	2. Activado	3. Delante	4. Neutral	5. Atras
----------------	-------------	------------	------------	----------

Figura 4.5. Controles de mando.

4.3.5 Ignición y ajuste de la llama.

Ajustar la presión de gas de acuerdo con los datos de corte. Los datos muestran la presión cuando todas las válvulas están abiertas. Reajustar la presión después del encendido.

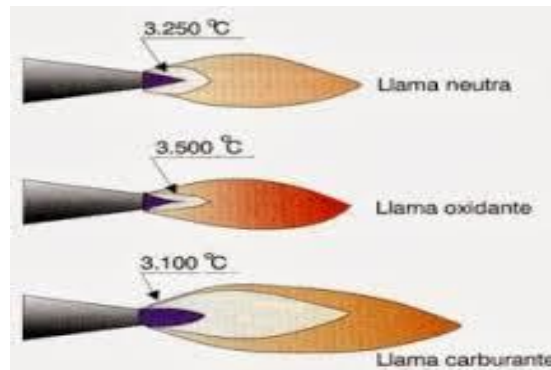


Figura 4.6 Tipos de llama.

4.3.6 Método de ajuste de la llama.

- 1- Abra las válvulas de gas combustible $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ vuelta.
- 2- Encienda la antorcha con un encendedor.
- 3- Abra la válvula de oxígeno de precalentamiento gradualmente hasta obtener un cono blanco de la llama. La zona incandescente debe ser uniforme y alrededor de 5 - 6 mm de longitud. (Ver fig. 4.6)
- 4- Abra la válvula de oxígeno de corte completamente.
- 5- Vuelva a ajustar la llama, si su estado ha cambiado.
- 6- Dar la distancia apropiada entre la superficie de corte y la punta:
 - A. En gas acetileno 8-10 mm.
 - B. Gas LPG 5-8 mm.

Un flujo turbulento del oxígeno de corte afectará negativamente a la calidad de la superficie de corte. En tal caso, el canal de oxígeno de corte tiene que ser limpiado de la siguiente forma:

- A. Cerrar tanto el gas y las válvulas de oxígeno de precalentamiento antes de limpiar la salida del oxígeno de corte.
- B. Limpie la punta con una aguja de limpieza adecuada, mientras que el oxígeno de corte está fluyendo.

4.4 OPERACIÓN DE CORTE.

4.4.1 La operación de corte.

- 1- Coloque la punta a lo largo de la línea de corte marcada.
- 2- Abra la válvula de gas y abrir ligeramente la válvula de oxígeno de precalentamiento.
- 3- Encienda el oxígeno con un encendido más ligero.
- 4- Abra por completo la válvula de gas y crear la llama neutra mediante el control del oxígeno de precalentamiento.
- 5- Ajuste la altura de la punta de la boquilla contra la chapa de acero.
- 6- Acople el embrague después del precalentamiento suficiente, abra la válvula de oxígeno y encienda el interruptor hacia la dirección deseada. Entonces la operación de corte va a comenzar.
- 7- Cuando el corte comienza, observe con atención el estado de corte para establecer la velocidad de corte óptima. (Ver tabla N°2).
- 8- Después de cortar, cerrar la válvula de oxígeno de corte y apagar el interruptor.
- 9- Cierre la válvula de gas y la válvula de oxígeno de precalentamiento (en este orden) y devolver el embrague.

4.4.2 Método de corte y perforación.

- A. Corte hacia adentro desde el extremo de la placa de acero.
- B. Si es necesario realizar cortes intermedios en placas, realizar un agujero en el punto de inicio.

Como comenzar un corte.

- 1- Encienda y ajuste la llama.
- 2- Precalear completamente en el punto de inicio del corte hasta que esté al rojo vivo.
- 3- Abra la válvula de oxígeno de corte para perforar la placa de acero. La punta debe ser de unos 15 a 20 mm de la placa para evitar que se produzca adhesión de material en la punta, lo cual acorta la vida útil de ésta.

4.4.3 Procedimientos para iniciar la operación de corte y extinción de la llama.

- 1- Alinee la punta con el punto de inicio del corte, encender, y luego ajustar la llama.
- 2- Ajuste con el embrague en la posición de inicio para precalentar suficientemente el punto de inicio del corte.
- 3- Después del precalentamiento, abrir el suministro de oxígeno y al mismo tiempo activar el interruptor del motor en la dirección del corte para comenzar con éste.
- 4- Revise con cuidado las condiciones y control de la velocidad de corte con el regulador de velocidad. Para la velocidad de corte, consulte la tabla que parametriza la velocidad.

4.4.4 Corte recto.

Los rieles poseen un tipo de conexión que acoplados perfectamente al tren dan alta precisión garantizando un corte correcto, sin embargo la conexión de varios carriles permitirá extender únicamente en línea recta los objetos de corte a cualquier longitud. A continuación se presenta una tabla de velocidad de corte recomendadas según el espesor de la plancha a cortar (ver tabla 7.1).

Tabla 4.2 Relación espesor / velocidad.

VELOCIDADES RECOMENDADAS PARA OXICORTE /SOPLETE DOBLE				
Espesor (mm)		Presión (bar)	Velocidad de corte(mm/min)	
			Recto	Curvo
3-10		2-4	700-800	400-530
10-25		3-4	500-640	330-450
25-50		4-5	350-530	250-360
50-80		4-5	300-390	210-260
80-120		4-5	270-320	170-220
120-150		5-6	200-300	150-190

4.4.5 Corte biselado.

El indicador de la inclinación de la antorcha esta graduó en incrementos de 5 °. Al realizar un corte en bisel es aconsejable ver la condición de corte como lo indicado. (Ver fig. 4.7).

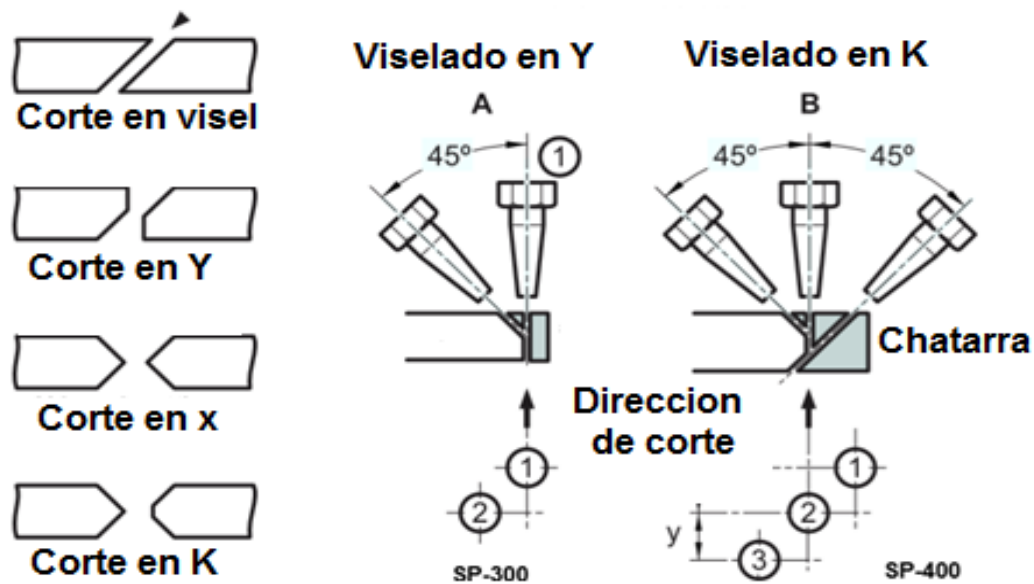


Figura 4.7 Parámetros de biselados.

4.5 CONDICIONES PARA UN CORTE EFECTIVO.

4.5.1 Condición de corte.

- 1- Lo primero en el proceso es determinar la velocidad de corte (Ver fig. 4.8) O (Ver tabla 4.2)
- 2- La superficie de corte debe ser lo suficientemente suave y la ranura de arrastre debe ser continua y sin muescas.
- 3- El borde superior de la superficie de corte debe ser agudo.
- 4- La escoria debe ser fácilmente separada

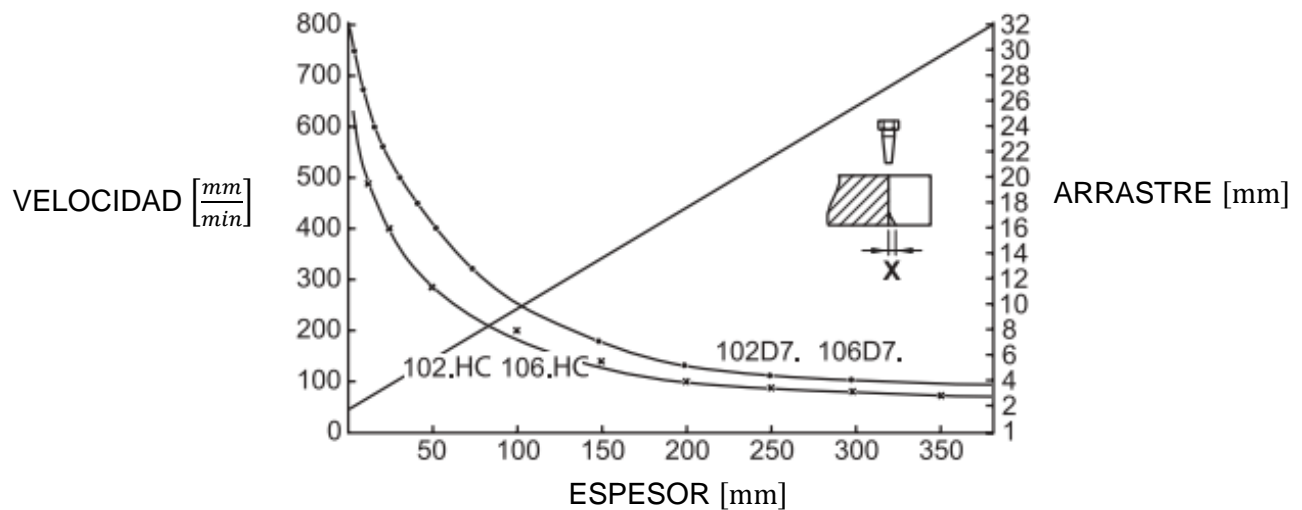


Figura 4.8 Relación de velocidad-espesor.

4.5.2 Causas de petardeo:

- 1- Ajuste de la presión de gas incorrecta.
- 2- Punta sobrecalentada.
- 3- Escoria atascado en la punta.
- 4- Daños en la sección cónica de la punta o antorcha.

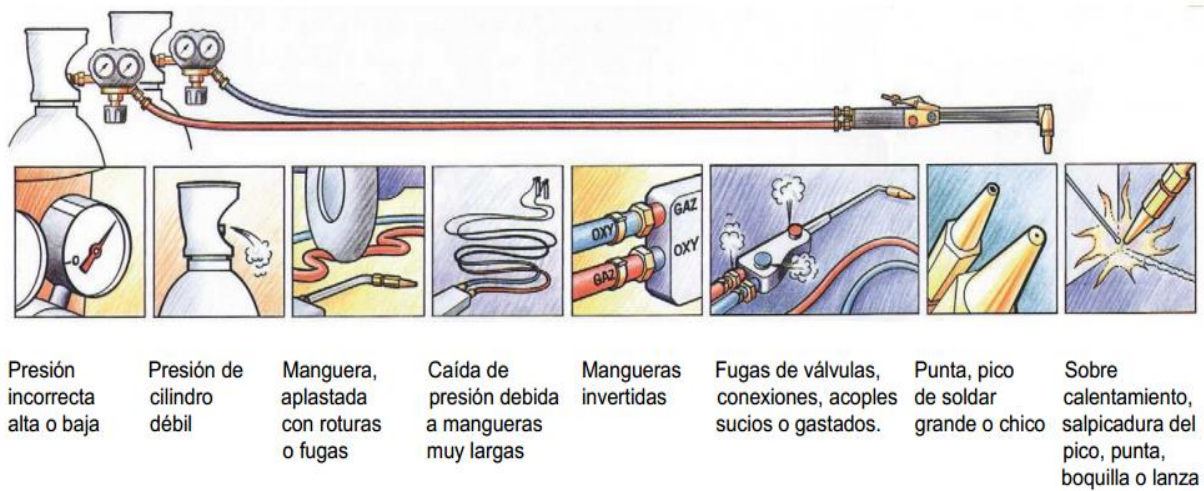


Figura 4.9. Causas del petardeo.

4.6 MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN.

4.6.1 Precauciones de mantenimiento e inspección.

- 1- Consulte con un electricista calificado para realizar el servicio de reparación e inspección.
- 2- Desconecte el cable de alimentación antes de inspeccionar y reparar la máquina.
- 3- Realizar mantenciones al equipo de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, (Como se recomienda en la tabla N°3).

Consulte los siguientes consejos para una inspección y mantenimiento de la máquina. Asegúrese de utilizar la máquina en las mejores condiciones de funcionamiento en todo momento.

El mantenimiento sólo puede ser llevado a cabo por un profesional calificado.

4.6.2 Desmontaje de la máquina.

Antes de comenzar con el proceso de mantención del equipo asegúrese que se realizó lo que se menciona a continuación:

- Apagado de la llama de la siguiente manera:
 - A. Apague el interruptor del motor.
 - B. Cierre la válvula de oxígeno de corte.
 - C. Cierre la válvula de oxígeno de precalentamiento.
 - D. Cierre la válvula de gas combustible.

Desmontar la máquina de la siguiente manera:

- 1- Retire la placa de la prevención de calor doble.
- 2- Retire la placa inferior.
- 3- Retire el soporte.
- 4- Desconectar el equipo a la red de energía eléctrica.
- 5- Corte el suministro de gases.
- 6- Proceda a desconectar la alimentación de los gases asegurando que se hayan realizado los debidos cortes de suministros.

4.6.3 Recomendaciones de mantenimiento.

Llevar a cabo la inspección y el mantenimiento periódico de acuerdo con el siguiente instructivo.

Siempre mantenga este equipo en buen estado de funcionamiento.

Tabla 4.3 Recomendaciones de mantenimiento.

Periodo.	Procedimiento de inspección y mantenimiento.	
Diario.	1	Limpie el cuerpo con un paño limpio, y cepille toda la suciedad de la cremallera y piñón del brazo de la tubería.
	2	Lubrique el eje de la rueda loca con aceite para la máquina.
	3	Limpie la superficie exterior de la rueda motriz y la rueda con un trapo.
Mensual.	1	Lubrique los ejes de la perilla de control de velocidad y la palanca del embrague.
	2	Medir la resistencia de aislamiento entre la caja y el cable de alimentación. debe leer más de 5 mili ohm,
	3	Limpiar los componentes eléctricos en el interior antes de quitar la tapa inferior.
Cada tres meses o 2.000 horas.	1	Separar la unidad de reducción del motor y limpiar la caja de engranajes con aceite de limpieza.
	2	Sustituir las piezas desgastadas por otras nuevas
	3	Limpie el disco, motor y el anillo del cono con un paño.

CONCLUSIÓN.

La finalidad de este trabajo es poner en funcionamiento el equipo semiautomático de oxicorte KOIKE IK 12 MAX 3, este equipo se pone en funcionamiento en las dependencias del departamento de Ingeniería Mecánica de ésta casa de estudio.

Esto se consigue luego de evaluar todos los parámetros del proceso de oxicorte semiautomático, de esta manera se elabora un manual de operaciones, el que describe paso a paso el modo de operar el equipo, enfocado al desempeño que éste prestara, como será de uso teórico- práctico en el laboratorio del Departamento de Ingeniería Mecánica, reuniendo parámetros de control como es la velocidad de corte, llamas característica, seguridad al operar el equipo, posibles problemas que se presentan en el proceso de corte y recomendaciones de mantenimiento de este equipo. Se realiza un catastro de los implementos mínimos necesarios para poner en funcionamiento el equipo, gestionando la adquisición de aquellos que no se encuentran.

Al tener este equipo a disposición del departamento, lo incorpora a su plan de estudio en las asignaturas pertinente, el que es de suma importancia y enriquecimiento para el profesional egresado, conocer, controlar y manejar este proceso, dado que es uno de los más utilizado en el proceso de preparación de materiales en la industria para la fabricación de equipos, componentes, materias primas, etc. Siendo profesionales de alta competitividad en el mundo laboral. Este proceso es muy utilizado en la industria moderna por ser económico, versátil y de buena calidad, además este permite realizar cortes simultáneos lo que reduce los tiempos muertos de preparación de las condiciones de corte teniendo un absoluto control del proceso, condiciones que en los sistemas de oxicorte manual dependen de la experiencia del operador y de factores externos de difícil control.

BIBLIOGRAFÍA.

<http://www.sumiteccr.com/aplicaciones/articulos/pdfs/corte%20con%20plasma.pdf>

http://www.indura.cl/productos_detalle.asp?idq=2600&a=EQUIPOS%20Y%20M%C1QUINAS&ai=3264&b=EQUIPOS%20DE%20CORTE&bi=3266&c=Oxicorte

<http://procesoscorteciateq.wikispaces.com/file/view/Corte+por+Plasma.pdf>

<http://www.interempresas.net/MetalMecanica/Articulos/12110-Tecnologias-de-corte-de-chapa.html>

<http://www.artinaid.com/2013/04/que-es-el-oxicorte/>

<http://www.artinaid.com/2013/04/que-es-el-oxicorte/>

ANEXOS.



MATERIAL BASE.



PROCESO DE CONSTRUCCION.



PUESTA EN MARCHA.

COTIZACION DE IMPLEMENTACION.



Galvarino 2160 – Barrio Norte Concepción - Fono 2-229645 – 2-229102 - E-mail: cgomez@oximarket.cl

03 de noviembre de 2014
Señores

Cotización: 09-012

UNIV.BIOBIO

Presente

Rut :
Fono : 91352983

E-mail : damartin@almamos.sbiobio.cl

At.: Sr. Daniel Martínez
RUT: Cotización

De acuerdo a lo solicitado por usted(es), nos es grato presentar nuestra oferta por lo siguiente:

Código	Qt	UM	Descripción	Valor Unitario	Desccto.	Valor Neto
1016486	1	MT	MANGUERA DOBLE GRADO T uso OX-PROPANO, Lpg X 6 MTS	3.120.-		18.720.-
3005687	1	UN	MANGUITOS 1/4" X 4	757.-		3.028.-
3005686	1	UN	TUERCA OXIGENO 1/4" HILO DER X 2	779.-		1.558.-
3005685	1	UN	TUERCA C2H2 1/4" HILO IZQ. X 2	786.-		1.572.-
	1	UN	FERRULES X PUNTA MANGUERA	2.000.-		8.000.-
1007336	1	UN	REGULADOR OXIGENO 801/601 2 RELOJES	39.600.-	15%	33.660.-
1009203	1	UN	REGULADOR PROPANO 2 RELOJES	40.000.-	15%	34.000.-
1001529	1	UN	VALVULA ANTIRRETROCE LLAMA SOPLETE(OXIGENO)23A			18.700.-
1001530	1	UN	VALVULA ANTIRRETROCESO LLAMA SOPLETE(PROPANO)			18.700.-
1001767	1	UN	VALVULA ANTIRRETROCESO LLAMA REG. (OXIGENO)			26.800.-
1001531	1	UN	VALVULA ANTIRRETROCESO LLAMA REGUL.(PROPANO)			26.800.-

Condiciones Generales

Precios Netos : Afectos a IVA.

Cristián Gómez León, 041.-2 – 229645 -226317-229102- celular56781088

Comercial Oximarket Ltda.-

ProMáquina

Marcelo Muñoz ~~Streilivich~~
 Dirección: Gran Avenida José Miguel Carrera #2660
 Teléfono: 2555 5060
 Email: ventas@promaquina.cl
 Web: www.promaquina.cl

Cotización 2403



Fecha: 24-07-2014

Razón Social: Daniel Martínez T.

Contacto: damartin@alumnos.ubiobio.cl

Producto	Detalles	Precio
Rana 2 sopletes	Rana 2 sopletes completa con 2 rieles	\$ 350.000 más IVA.
Portatorcha MIG	Cuello Recto o de Ganso	\$79.000 más IVA.
Barra 500 (mm)	Barra porta torcha	\$32.300 más IVA.
Pistola MIG	Pistola MIG. 5mt recta.	\$180.000 más IVA.
Boquillas	Boquillas para corte con gas licuado	\$5.600 más IVA.

NETO \$ 646.900
 IVA. \$151.742
 TOTAL \$798.642

Cotización válida por 7 días desde la fecha de emisión.
 Los productos son entregados nuestro local comercial.
 Garantía según cláusulas del fabricante.
 No se hacen envíos ni retiro de maquinaria a domicilio.