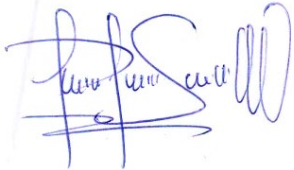
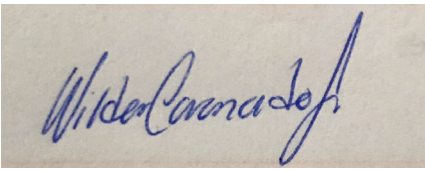




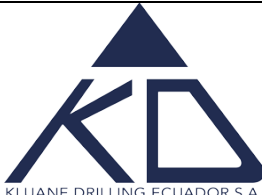
EC-MTTO-PR-02

REV- 01

29-ABRIL-2020

ELABORÓ  Nombre: Diego Fernando Sierra Cargo: Coordinador General HSE	REVISÓ:  Nombre: Wilder Coronado Cargo: Gerente de operaciones	APROBÓ  Nombre: Ing. Carlos Vaca Cargo: Gerente General.
Fecha: 01/09/2018	Fecha: 28/04/2020	Fecha: 29/04/2020

El presente documento no puede ser copiado ni dado a conocer a terceros, sin autorización expresa del Representante de la Alta Dirección para el Sistema de Gestión Integral

 KLUANE DRILLING ECUADOR S.A.	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO		
	PROCEDIMIENTO SEGURO PARA TRABAJOS CON SOLDADURA		
Código : EC-MTTO-PR-02	Revisión: 1	Fecha Aprobación: 29/04/2020	Páginas: 2 de 10

1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento adecuado al momento de realizar tareas con soldadura, de tal manera que se puedan llevar a cabo de manera segura, eliminando, mitigando y controlando los riesgos, con el fin de preservar la salud de los trabajadores que están expuestos a la actividad, así como de las propiedades e inmuebles de KDE

Este procedimiento debe ser de conocimiento y aplicación de todos los Mecánicos, soldadores y demás personal de Kluane, que realicen esta tarea.

2. RESPONSABLES

Coordinador HSE: es responsable de verificar el cumplimiento de las acciones descritas en este documento y garantizar que se provean los medios necesarios para llevar a cabo todas las actividades aquí descritas. Asesorar en la identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control para el buen entendimiento de los contenidos en este documento. Apoyar a la Supervisión respectiva solicitante. Controlar que se cumplan las exigencias indicadas en el presente procedimiento.

Soldador: es responsable de:

- ♦ Desarrollar las actividades de soldadura teniendo en cuenta las medidas de seguridad dispuestas en este manual.
- ♦ Inspeccionar los equipos de soldadura y oxicorte antes de iniciar la labor.
- ♦ Elaborar el respectivo SLAM (metodología de trabajo seguro), para el desarrollo de la actividad.
- ♦ Realizar el respectivo permiso de trabajo para tareas en caliente.
- ♦ Utilizar en todo momento mientras se desarrolle la labor los respectivos EPP.
- ♦

Profesional HSE Y/O ASISTENTE HSE: Garantizar el desarrollo de la actividad de manera segura, por personal capacitado y equipos en óptimas condiciones, para esto se verificara el estado de los equipos, la labor a realizar, así como los riesgos implícitos y las medidas para eliminarlos, mitigarlos o controlarlos.

Cualquier anomalía en el recurso material o condición Sub estándar que sea detectada se comunicará de forma inmediata al coordinador HSEQ, quien tendrá que tomar las medidas correctivas.

3. DEFINICIONES

Soldadura: El término soldadura se aplica a la unión de piezas, generalmente metálicas, a base de calor y / o presión (forjas) directamente sobre las superficies a unir o utilizando un tercer elemento plástico o metálico fundido entre ellas

 KLUANE DRILLING ECUADOR S.A.	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO		
	PROCEDIMIENTO SEGURO PARA TRABAJOS CON SOLDADURA		
Código : EC-MTTO-PR-02	Revisión: 1	Fecha Aprobación: 29/04/2020	Páginas: 3 de 10



Equipos Utilizados en Soldadura: Se consideran equipos de soldadura todos aquellos que permiten realizar la función de unir piezas generalmente de metal. Dentro de ellos encontramos:

- Equipo de soldadura de Arco Eléctrico.
- Equipo de Soldadura Autógena.

Permiso de Trabajo para tareas en caliente:

Identificación de riesgos: Proceso de evaluación y control de riesgos operacionales, cuyo propósito es permitir a todos los trabajadores, identificar y controlar los riesgos que se presentan ANTES, DURANTE y DESPUES de cada tarea en el quehacer diario, basado en 5 pasos: Parar, Pensar, Identificar, Planificar y Proceder.

Identificación de riesgos es una actividad que se debe realizar personalmente o en grupo cada vez que se va a realizar una nueva tarea, para visualizar cuales son los peligros involucrados en la misma.

Charla de 5 minutos: Charla sobre las actividades que se van a realizar durante el turno de trabajo, cuales son los riesgos involucrados en los procesos y cuáles son las formas de evitarlos.

E.P.P: Es el "Equipo de Protección Personal" que debe tener cada uno de los miembros del personal involucrado en el proceso, y que debe ser el adecuado para el tipo de tarea que va a realizar. Por ejemplo: casco, gafas de seguridad, protectores auditivos, overol, guantes, botas de seguridad.

4. ESTANDARES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS CON SOLDADURA EN GENERAL

4.1 Autorización del trabajo a realizar: Para iniciar cualquier trabajo en caliente se debe contar con el respectivo permiso de trabajo. Los trabajos con soldadura deben realizarse en el lugar designado para ello,

 KLUANE DRILLING ECUADOR S.A.	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO		
	PROCEDIMIENTO SEGURO PARA TRABAJOS CON SOLDADURA		
Código : EC-MTTO-PR-02	Revisión: 1	Fecha Aprobación: 29/04/2020	Páginas: 4 de 10

en casos en los cuales se deba realizar fuera del área designada para soldadura, se requiere de la previa autorización del Coordinador/Responsable/Asistente/HSE.



- 4.2 **Análisis de las condiciones de Seguridad:** Antes de iniciar las labores con soldadura se debe diligenciar el respectivo **SLAM**, con el fin de tener en cuenta los riesgos a los que se está expuesto y las respectivas medidas de seguridad a tener en cuenta.
- 4.3 **Uso de Elementos de Protección Personal:** Los soldadores y sus ayudantes utilizarán el equipo de protección adecuado para el trabajo que realizan. Este incluye:
- Casco plástico.
 - Gafas de seguridad con protectores laterales
 - Botas con puntera en acero
 - Careta sobre las gafas de seguridad
 - Guantes de cuero
 - Respirador de Humos metálicos.
 - Delantal de cuero.
- 4.4 **Eliminar fuentes de Ignición:** Al momento de realizar los trabajos con soldadura, estos se deben hacer a por lo menos 2 metros de materiales combustibles y zonas de vegetación; además de esto se debe garantizar que el overol de trabajo no contenga aceites o grasas, en el caso de líquidos inflamables se deben remover del sitio de trabajo.
- 4.5 **Disponer de Elementos para la Atención de Emergencias:** Al momento de realizar tareas de soldadura, se debe contar con botiquín de primeros auxilios, camilla de polietileno, extintor multipropósito y Medevac; además de esto se debe contar con las Hojas MSDS y Hojas de Emergencia del tipo de soldadura y los demás productos químicos utilizados en el proceso.
- 4.6 **Garantizar el Orden y Aseo del Sitio de Trabajo:** Los electrodos y las mangueras deberán enrollarse después de un trabajo para eliminar riesgos de caídas, se debe mantener las superficies libres de polvo,

 KLUANE DRILLING ECUADOR S.A.	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO		
	PROCEDIMIENTO SEGURO PARA TRABAJOS CON SOLDADURA		
Código : EC-MTTO-PR-02	Revisión: 1	Fecha Aprobación: 29/04/2020	Páginas: 5 de 10

grasa o aceites; se debe contar con recipientes para la adecuada segregación y eliminación de residuos generados en el proceso.

- 4.7 **Aislar las radiaciones Ultravioleta y Luminosas:** Es necesario al momento de realizar trabajos de soldadura, utilizar mamparas Ignifugas, con el fin de aislar la zona de soldadura; estas mamparas deben estar ubicadas por lo menos 50 cm del suelo para facilitar la ventilación.



Fig. 4: Mampara de separación

- 4.8 **Acceso al área de soldadura:** Cuando un personal diferente al de las actividades de soldadura necesite ingresar o verificar la zona es necesario tener el consentimiento del personal encargado de soldadura.

Ninguna persona diferente al soldador podrá encender o manipular los equipos de soldadura.

5. ESTANDARES DE SEGURIDAD CON SOLDADURA DE ARCO ELECTRICO.

- 5.1 **Inspección de Conexiones Eléctricas:** Se debe realizar la respectiva inspección de la conexión eléctrica usada, fuente de energía, además de cables y enchufes, es importante verificar la conexión a tierra del equipo.

Los cables deben ser unidos a la pinza tierra, porta electrodos por medio de un terminal conector apropiado que garantice:

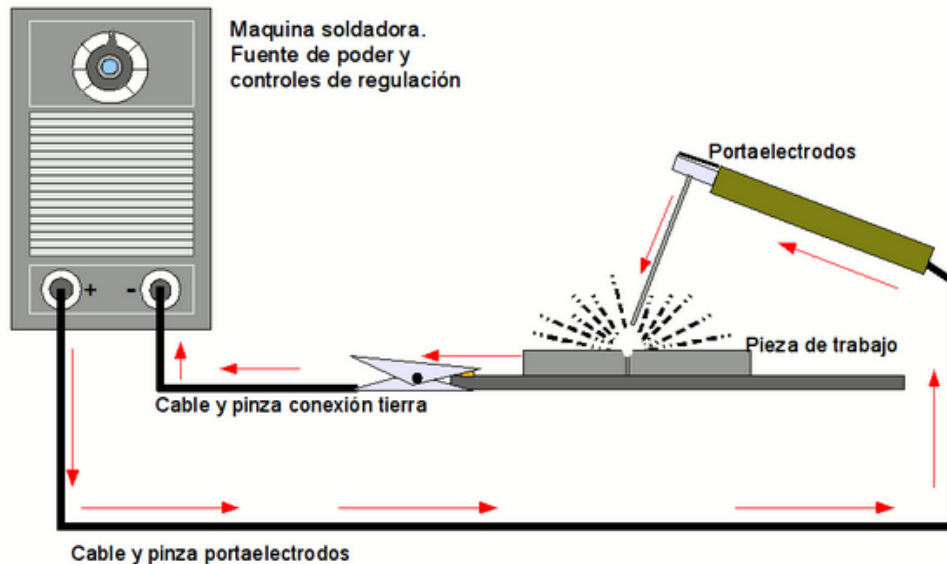
- 1.- Fijación permanente.
- 2.- Buena transferencia de corriente.
- 3.- Rigidez que impida el esfuerzo radial porque este quiebra los delgados hilos de cobre.

 KLUANE DRILLING ECUADOR S.A.	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO		
	PROCEDIMIENTO SEGURO PARA TRABAJOS CON SOLDADURA		
Código : EC-MTTO-PR-02	Revisión: 1	Fecha Aprobación: 29/04/2020	Páginas: 6 de 10



Nota: Los trabajos se deben realizar con el piso completamente seco, así como la ropa y demás implementos de trabajo. Por ningún motivo está permitido trabajar con soldadura bajo la lluvia.

- 5.2 **Revisión de Equipo de Soldadura:** Es importante inspeccionar los equipos de soldadura teniendo en cuenta sus componentes de acuerdo al tipo de corriente. En equipos de corriente alterna, transformador y convertidor de frecuencia; en equipos de corriente continua, rectificador (de lámparas o seco) y convertidor (conmutatrices o grupos eléctricos).



- 5.3 **Revisión de Elementos Auxiliares:** Se debe inspeccionar los elementos auxiliares tales como: pinzas tierra, Pinzas porta electrodos, cables, terminales de conexión de las máquinas y bornes.

 KLUANE DRILLING ECUADOR S.A.	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO		
	PROCEDIMIENTO SEGURO PARA TRABAJOS CON SOLDADURA		
Código : EC-MTTO-PR-02	Revisión: 1	Fecha Aprobación: 29/04/2020	Páginas: 7 de 10

Nota: No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los porta electrodos sumergiéndolos en agua.

Inspeccionar los cables de alimentación del equipo dañados o pelados, empalmes o bornes de conexión aflojados o corroídos, mordazas del portaelectrodos o bridas de tierra sucias o defectuosas, etc.

No accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté trabajando; se debe cortar la corriente previamente antes de cambiar la polaridad.



6. ESTANDARES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS CON SOLDADURA DE AUTOCONTENIDO.

- 6.1 **Uso adecuado de los gases:** No se debe utilizar el oxígeno para fines como limpiar o soplar piezas o tubería, ya que el exceso de oxígeno en el ambiente aumenta considerablemente el riesgo de conflagraciones e incendios.
- 6.2 **Identificación de los cilindros:** Los cilindros deben estar claramente señalizados e identificados.
- 6.3 **Garantizar la Presión del Equipo:** Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados a la presión y gas a utilizar.
- 6.4 **Ubicación de los cilindros:** Los cilindros se deben ubicar a una distancia **mínima de 5.0 Mts**, deben estar ubicados siempre en posición vertical y asegurados con cadena, teniendo en cuenta que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.

 KLUANE DRILLING ECUADOR S.A.	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO		
	PROCEDIMIENTO SEGURO PARA TRABAJOS CON SOLDADURA		
Código : EC-MTTO-PR-02	Revisión: 1	Fecha Aprobación: 29/04/2020	Páginas: 8 de 10



6.5 Estado de los cilindros: Se debe inspeccionar el estado de los cilindros teniendo en cuenta el estado de los manómetros, las válvulas antirretroceso.

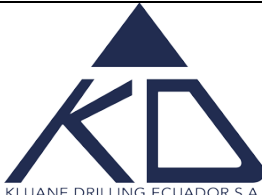
Nota: Los cilindros deben estar protegidos de daños físicos, calor - frío y contar con capuchones protectores.



Es conveniente comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa en las válvulas.

Las llaves de paso se deben abrir de manera lenta y en ningún caso se deben vaciar completamente los cilindros disminuyendo la sobre presión.

6.6 Inspección de las Mangueras: Antes de iniciar labores se debe inspeccionar el estado de las mangueras, eliminando aquellas que se encuentren agrietadas o en mal estado. Las mangueras utilizadas para la conducción de gas acetileno u otro gas combustible serán de diferente color que las usadas para conducir oxígeno y estarán sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.

 KLUANE DRILLING ECUADOR S.A.	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO		
	PROCEDIMIENTO SEGURO PARA TRABAJOS CON SOLDADURA		
Código : EC-MTTO-PR-02	Revisión: 1	Fecha Aprobación: 29/04/2020	Páginas: 9 de 10

Nota: Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas, en caso de presentarse retorno accidental de llama se debe verificar el estado de las mangueras desmontándolas.

6.7 Uso Adecuado del Soplete: El personal designado para realizar los trabajos de soldadura debe manejar el soplete con cuidado, en ningún caso se golpeará con él ningún objeto y de manera periódica se debe realizar limpieza e inspección del mismo en caso de fugas se debe dejar de utilizar.

Nota: Es importante recordar que por ningún motivo se debe colgar el soplete en los cilindros, ni siquiera estando apagado.

6.8 Reacción de Emergencia: Ante un incendio fortuito en el equipo de soldadura antes de intentar sofocarlo, si es posible, se procederá a cerrar rápidamente las válvulas de alimentación de la siguiente manera:

En caso de retorno de la llama se deben seguir los siguientes pasos:

- Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
- Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambos cilindros.

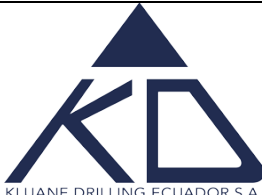
Nota: En ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.

7. Secuencia de Encendido: En la operación de encendido debería seguirse la siguiente secuencia de actuación:

- Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
- Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.
- Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto (Para prender el soplete de oxígeno / acetileno los soldadores deben usar ÚNICAMENTE encendedores industriales aprobados. NO PUEDEN USARSE ENCENDEDORES PLÁSTICOS DE BUTANO NI FOSFOROS).
- Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
- Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.
- Verificar el manorreductor.

8.0 Riesgos Asociados

- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto.
- Explosión e incendio.
- Exposiciones a radiaciones ultravioleta y luminosas.
- Inhalación de humos Metálicos.
- Proyecciones y Quemaduras.

 KLUANE DRILLING ECUADOR S.A.	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO		
	PROCEDIMIENTO SEGURO PARA TRABAJOS CON SOLDADURA		
Código : EC-MTTO-PR-02	Revisión: 1	Fecha Aprobación: 29/04/2020	Páginas: 10 de 10

8.1 Medidas de control

- Identificación de riesgos, charla de 5 minutos.
- Elaboración de permiso de Trabajo en Caliente.
- Correcto uso de E.P.P. (casco, gafas, protección auditiva, overol (limpio sin residuos de grasas, aceites u otras sustancias inflamables), botas de seguridad, guantes caña larga, Petos de Cuero, careta para soldador, Respirador de Humos Metálicos).
- Uso de Mamparas Ignífugas.
- Señalización del área de trabajo.
- Inspección de Área de trabajo y Equipos.
- Botiquín de Primeros Auxilios.
- Medevac.
- Extintor ABC (20 Lb mínimo)
- Orden y Aseo.

9 REGISTROS

Inspección Antes de dar inicio a Trabajos con soldadura.

10. CONTROL DE CAMBIOS

Descripción del cambio	Responsable De Aprobación del Cambio	A Quien se le entrega el documento	Fecha Modificación	Rev.
Documento Original	Diego Sierra		01/09/2018	0
Cambio de portada	Diego Sierra	Wilder Coronado	29/04/2020	1