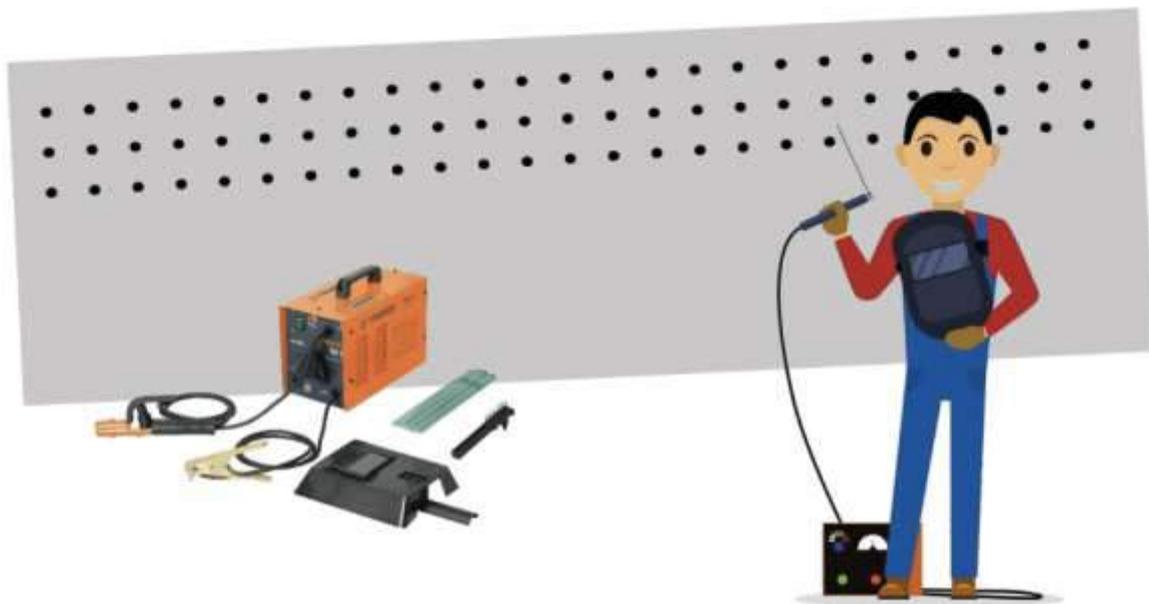


SOLDADURA DE ARCO ELÉCTRICO



Unidad 3

Cusco



Estos materiales para guiar la formación técnica han sido elaborados por docentes del área de Educación para el trabajo de las secundaria Horizontes, los directivos y docentes de los CETPROS y/o por expertos temáticos que **dieron** guía y soporte a estos diseños en base a fuentes de internet y fuentes locales sobre las que tenían a disposición durante la pandemia de la COVID-19. Los materiales son puestos a disposición como fuente abierta para fomentar los servicios de formación técnica en zonas rurales con fines educativos.

Estimado estudiante te presentamos el material de soldadura para ser trabajado en las horas de Educación para el Trabajo, el cual tiene por finalidad desarrollar competencias y capacidades que te permitan insertarte en el mundo del trabajo y/o continuar estudiando una carrera técnica o profesional relacionada a las construcciones metálicas.



Imagen: Internet

Este material presenta la opción técnica de Soldadura que se compone de los siguientes módulos:

- Módulo 1: Soldadura de Arco Eléctrico
- Módulo 2: Seguridad y dibujo técnico en soldadura
- Módulo 3: Construcciones metálicas

El módulo denominado Soldadura de Arco Eléctrico se orienta a desarrollar competencias para aplicar técnicas y conocimientos en la realización y gestión de los procesos de construcciones metálicas y soldadura, considerando las normas de seguridad en el trabajo.

El módulo se desarrollará mediante la metodología de proyectos y comprenderá las siguientes unidades:

| Nº de unidad | Nombre de la unidad | Duración | Mes de Ejecución |
|--------------|---|------------|---|
| Unidad N° 1 | Identificamos necesidades o problemas que son factibles de solucionar mediante productos de soldadura metálica. | 8 semanas | Marzo Abril Mayo |
| Unidad N° 2 | Seleccionamos, conceptualizamos el producto solución y planificamos su producción: Dibujo básico en soldadura. | 6 semanas | Junio Julio |
| Unidad N° 3 | Nos preparamos para desarrollar el producto solución y elaboramos materiales de soldadura. | 16 semanas | Agosto Setiembre Octubre Noviembre |
| Unidad N° 4 | Realizamos la evaluación del proyecto - Normas de código de soldadura | 2 semanas | Diciembre |

En esta oportunidad desarrollaremos la Unidad 3 del módulo de Soldadura de Arco Eléctrico.



En la presente unidad desarrollaremos las competencias y capacidades del área Educación para el Trabajo:

| Competencia | Capacidades | Desempeños |
|---|---|---|
| Gestiona proyectos de emprendimiento económico o social | <ul style="list-style-type: none"> • Aplica habilidades técnicas • Trabaja cooperativamente para lograr objetivos y metas | <ul style="list-style-type: none"> • Aplica normas de seguridad en el trabajo y hace uso adecuado de los equipos de protección personal - EPP que le ayudan a prevenir accidentes y actuar de manera adecuada en caso de registrar incidentes. • Identifica los diferentes equipos, accesorios y etapas necesarios para la soldadura. <p>Emplea con pericia habilidades técnicas para preparar los equipos y materiales de soldadura, y ejecutar diferentes tipos de soldadura.</p> |

Esta unidad tiene una duración de 16 semanas y comprende las siguientes actividades:

| Actividades de aprendizaje | Propósitos de aprendizaje | Duración |
|--|---|----------|
| 1. Identificamos e interpretamos las Normas de Seguridad Ocupacional en el trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica e interpreta las Normas de Seguridad Ocupacional en el trabajo teniendo referencia la ley N° 29789 | 1 semana |
| 2. Identificamos los Riesgos eléctricos en soldadura por Arco Eléctrico y Electrodo Revestido. | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica dónde se origina el riesgo y adopta las medidas técnicas necesarias para evitarlo | 1 semana |
| 3. Conocemos los equipos de protección personal para el trabajo de soldadura por Arco Eléctrico. | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y usa de manera correcta los equipos de protección personal (EPP) para el trabajo de soldadura por Arco Eléctrico. | 1 semana |
| 4. Prevenimos las quemaduras de Arco Eléctrico y actuamos de manera adecuada en caso de accidentes que generen quemaduras. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce lugares o espacios posibles que se puedan producir explosiones mediante líquidos inflamables y así evitar | 1 semana |



| | | |
|---|---|----------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Previene accidentes ejecutando protocolos de seguridad y aplicando conocimientos que le ayudan a evitar siniestros. • Procede de manera adecuada en caso de accidentes que generen quemaduras. | |
| 5. Conocemos las máquinas de soldar y los distintos tipos de soldadura que existen. | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y arma la máquina de soldar por arco eléctrico. • Conoce los tipos de soldadura como soldador de arco eléctrico, soldador de estaño, soldador a gas y otros. | 1 semana |
| 6. Conocemos los accesorios de las máquinas de soldar. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce y describe los accesorios de las máquinas de soldar. | 1 semana |
| 7. Conocemos las etapas de la Generación del Arco Voltaico y Circuito Eléctrico. | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce las diferentes etapas de la generación del Arco voltaico y Circuito Eléctrico a largo de la historia. | 1 semana |
| 8. Conocemos el Circuito de Soldadura por Arco Eléctrico. | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce las etapas de un Circuito de Soldadura Eléctrico. □ | 1 semana |
| 9. Preparamos el equipo de soldar. | <ul style="list-style-type: none"> • Prepara la máquina de soldar y así mismo revisa si tiene algún daño. | 1 semana |
| 10. Preparamos el material base e identificamos el material de aporte. | <ul style="list-style-type: none"> • Preparara todos los materiales necesarios e identifica los materiales de aporte en la Soldadura de Arco Eléctrico. | 2 semana |
| 11. Encendemos y mantenemos el Arco Eléctrico. | <ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta el proceso de encendido y mantención del Arco Eléctrico, cumpliendo las normas de seguridad establecidas. | 1 semana |
| 12. Ejecutamos el depósito de cordones. □ | <ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta la secuencia de depositar cordones, en primera instancia plano. | 4 semana |



Imagen: Internet

Empecemos a trabajar. Lee atentamente tus cuadernillos, desarrolla las actividades y practica mucho.



HOJA DE ORIENTACIONES

SEMANA 1

¡Bienvenidas y bienvenidos! En esta sesión conocerás los peligros y riesgos en soldadura por arco eléctrico y electrodo revestido para la prevención del operador. Para lograrlo debes seguir las orientaciones que vienen a continuación.



Imagen: Internet

Propósito de aprendizaje

Identifica e interpreta las Normas de Seguridad Ocupacional en el trabajo teniendo referencia la ley N°29789

Producto (Evidencia de aprendizaje)

Describe los principales conceptos de seguridad en el trabajo

Encontrarás las orientaciones específicas para la elaboración del producto en la Hoja de Actividades.

¿Qué debes realizar para alcanzar los propósitos de aprendizaje?



Imagen: Internet

¿Cómo se realizará la evaluación y la retroalimentación?

Durante el desarrollo de las actividades tu profesor/a se comunicará contigo para acompañarte en el desarrollo de las actividades. Al finalizar el desarrollo de las actividades, debes enviar una foto de los productos que elaboraste (mediante WhatsApp o por el medio que te indique tu profesor/a). El profesor/a revisará tu producto y te devolverá con las observaciones, indicaciones y sugerencias para que puedas mejorar tus resultados de aprendizaje. ***En caso de tener dudas o necesitas más apoyo comunícate con tu profesor/a, envíale un mensaje o llámalo/a***.

HOJA DE INFORMACIÓN

SEMANA 1



Imagen: Internet

CONCEPTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Seguridad

Son todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales.



Imagen: Internet

La seguridad, no depende de los gerentes, los supervisores ni de los líderes de grupo, la seguridad depende de cada uno de nosotros, porque tomamos la decisión de cumplir o no las normas de seguridad.

Salud Ocupacional

Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.

Los empleadores están obligados a realizar exámenes médicos a sus trabajadores en referencia a los riesgos a los cuales están expuestos durante sus labores.

Fuente: D.S 005 2012 TR – Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo

Lee atentamente la información que a continuación te presentamos, analízala a profundidad para que puedas desarrollar los productos de esta sesión.



A.- Relación entre seguridad y salud

En todas las actividades laborales, se debe tener en cuenta la prevención de accidentes laborales y la prevención de enfermedades ocupacionales.



Imagen: Internet

1.-Peligro

Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.

2.-Riesgo

Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.

3.-Consecuencia

La consecuencia de los accidentes de trabajo no solo se reduce a personas lesionadas y daños a la propiedad. Esto constituye sólo la parte inmediatamente visible del problema. Los costos económicos para la empresa, los daños morales, el

impacto sobre las familias involucradas, las sanciones legales, son algunos de los efectos negativos asociados a los accidentes en el trabajo.

| SITUACIÓN | PELIGRO | RIESGO | CONSECUENCIA |
|---|--------------------------------|--|--|
|  | Energía eléctrica | Manipulación del enchufe | Shock eléctrico Quemadura Muerte |
|  | Trabajo en altura | Caída Resbalamiento | Golpe Fractura Muerte |
|  | Sustancia química | Manipulación del envase Derrame de la sustancia | Intoxicación Dermatitis |
|  | Parte de máquina en movimiento | Manipulación de máquina | Heridas Atrapamiento |
|  | Fuego | Exposición al fuego | Quemaduras |
|  | Cuchillo | Manipulación de cuchillo | Cortes |

Imagen: Internet

4.- Incidente

Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

5.- Accidente de Trabajo (AT)

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo.

Según su gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

| ACCIDENTE DE TRABAJO | DAÑO | |
|---|--|--|
| Un incendio en un centro laboral ocasiona daños  Imagen: Internet |  Imagen: Internet | Personas heridas |
| |  Imagen: Internet | Empresa con instalaciones destruidas |
| |  Imagen: Internet | Empleos perdidos Empresa en quiebra |

a) **Accidente Leve:** Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales. Ejemplos: golpes, rasguños, torceduras.

b) **Accidente incapacitante:** Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:

- Total temporal: Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico

hasta su plena recuperación. Ejemplos: Fractura, cortes que implica sutura de herida, lumbalgia, quemaduras.

- Parcial permanente: Cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo. Ejemplos: hipoacusia, ceguera parcial, pérdida de las funciones de algún miembro.
- Total, permanente: Cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique. Ejemplos: amputaciones, invalidez permanente.

c) **Accidente mortal:** Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.

| ACCIDENTE LEVE | ACCIDENTE INCAPACITANTE | | | |
|---|--|--|---|--|
| | TOTAL TEMPORAL | PARCIAL PERMANENTE | TOTAL PERMANENTE | ACCIDENTE MORTAL |
| El colaborador estaba realizando trabajo de carpintería y se golpea el dedo con el martillo, el doctor le dio un analgésico y le dijo que regrese a laborar al día siguiente. | El soldador al no tener su EPP específico (mandil de cuero) le cae una chispa y se empieza a prender su uniforme, el doctor determina un descanso y tratamiento médico de 15 días. | El colaborador del área de taller mecánico no usaba careta de protección para soldar y al sentir dolencias, asiste al doctor y el mismo diagnostica ceguera parcial en ambos ojos. | El colaborador realiza trabajos a 2.5 metros de altura sin arnés. Al realizar un movimiento brusco cae, fracturándose la cadera, el médico determina que necesita un cambio de puesto de trabajo. | El colaborador ingreso a un espacio confinado sin la evaluación preliminar de los gases en el área de trabajo. Sus compañeros lo encontraron tendido en el suelo, el doctor informó que murió por inhalación de monóxido de carbono. |
|  |  |  |  |  |

Imagen: Internet

HOJA DE ACTIVIDADES

SEMANA 1

Actividad 1: Observa las imágenes describe los PELIGROS, RIESGOS Y CONSECUENCIAS asociadas.

Objetivo: Reforzar los conceptos de peligros, riesgos y consecuencias de actividades laborales

Procedimiento:

1. Si es posible conformar grupos de 4 participantes o trabajar individualmente.
2. Describir el (los) peligro(s), riesgo(s) y consecuencia(s) asociada(s) a las imágenes mostradas.
3. Exponer los resultados y debatir en el salón los resultados.
4. Arribar a una propuesta de resultados finales.
5. Establecer conclusiones.

Coordinar en forma permanente con el docente instructor.

| SITUACIÓN | PELIGRO | RIESGO | CONSECUENCIA |
|---|---------|--------|--------------|
|  <p>Imagen: Internet</p> | | | |
|  <p>Imagen: Internet</p> | | | |
|  <p>Imagen: Internet</p> | | | |
|  <p>Imagen: Internet</p> | | | |

Actividad 2: Lee el siguiente texto y después describe los actos y condiciones subestándar asociados a las imágenes.

ACTOS Y CONDICIONES SUB ESTÁNDARES

Las causas inmediatas de los accidentes de trabajo se deben a:

- Actos sub estándar
- Condiciones sub estándar

1. Actos sub estándar

Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente.

2. Condición sub estándar

Es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente.

| EVENTO | ACTO Y CONDICION SUBESTANDAR |
|---|--|
|  <p>Imagen: Internet</p> | <p>ACTO SUBESTANDAR: Realizar el trabajo, sabiendo que la condición no presta las condiciones mínimas necesarias que garanticen su seguridad.</p> <p>CONDICION SUBESTANDAR: Una zanja sin un sostenimiento adecuado, con una carga suspendida y un mal apuntalamiento.</p> |
| <p>Obrero que realiza trabajos en una zanja sin sostenimiento.</p> | |
|  <p>Imagen: Internet</p> | <p>ACTO SUBESTANDAR: Realizar el trabajo en altura, sin un sistema de anclaje adecuado.</p> <p>CONDICION SUBESTANDAR: Un trabajo en altura que no cuenta con una plataforma adecuada ni con barandas o algún sistema de protección contra caídas.</p> |
| <p>Obrero que realiza trabajos en altura sin arnés de seguridad.</p> | |

Ahora... ¡Hazlo tú!

| EVENTO | ACTO Y/O CONDICION SUBESTANDAR |
|---|--------------------------------|
|  <p data-bbox="523 763 651 786">Imagen: Internet</p> | |
|  <p data-bbox="523 1319 651 1341">Imagen: Internet</p> | |
|  <p data-bbox="523 1832 651 1854">Imagen: Internet</p> | |

Actividad 3: Resuelve el pupiletras.

PUPILETRAS EN SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

RIESGOS LABORALES

Complete el crucigrama.

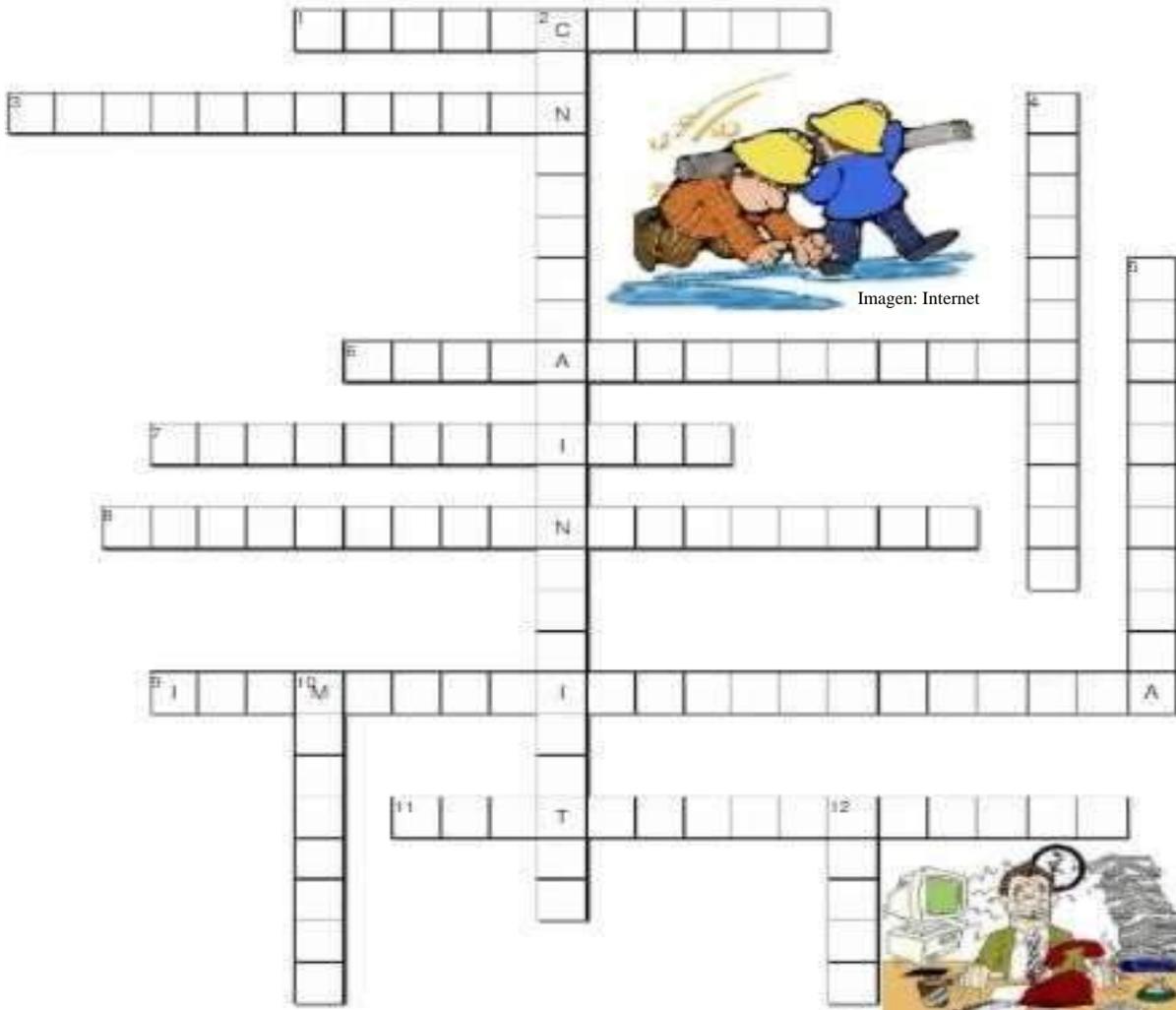


Imagen: Internet

Imagen: Internet

- Contaminación ambiental
- Desastres naturales
- Gestión personal
- Carga física
- Electricidad
- Trabajo en altura
- Clima laboral
- Vibraciones
- Iluminación inadecuada
- Mecánico
- Ruido
- Señalización

Hasta la próxima. ¡Tupananchiskamaña!
No olvides guardar las evidencias de tu aprendizaje en tu portafolio.



Imagen: Internet

HOJA DE ORIENTACIONES

Semana 2



Imagen: Internet

¡Bienvenidas y bienvenidos! Seguimos con la primera unidad, ahora nos corresponde desarrollar la segunda sesión en la que conoceremos los peligros y riesgos en soldadura por arco eléctrico y electrodo revestido para la prevención del operador. Debes seguir las orientaciones que vienen a continuación.

Propósito de aprendizaje

Identifica dónde se origina el riesgo y adopta las medidas técnicas necesarias para evitarlo.

Producto

(Evidencia de aprendizaje)

Elabora análisis de situaciones de riesgo a partir de casos concretos

Encontrarás las orientaciones específicas para la elaboración del producto en la Hoja de Actividades

¿Qué debes realizar para alcanzar los propósitos de aprendizaje?



¿Cómo se realizará la evaluación y la retroalimentación?

Durante el desarrollo de las actividades tu profesor/a se comunicará contigo para acompañarte en el desarrollo de las actividades. Al finalizar el desarrollo de las actividades, debes enviar una foto de los productos que elaboraste (mediante WhatsApp o por el medio que te indique tu profesor/a). El profesor/a revisará tu producto y te devolverá con las observaciones, indicaciones y sugerencias para que puedas mejorar tus resultados de aprendizaje. **“En caso de tener dudas o necesitas más apoyo comunícate con tu profesor/a, envíale un mensaje o llámalo/a”.**

HOJA DE INFORMACIÓN

Semana 2



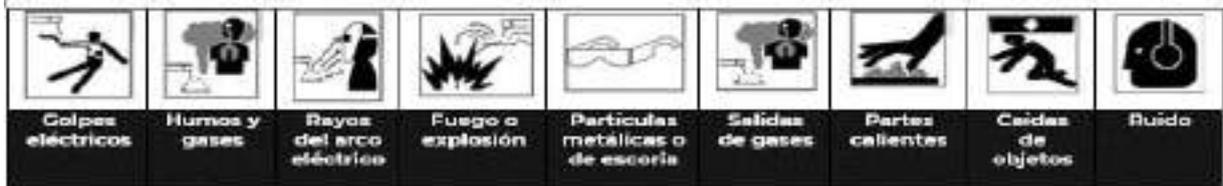
Imagen: Internet

¿Cuáles los peligros y riesgos en la soldadura por arco eléctrico y electrodo revestido?

Recuerda la sesión 1 donde se conocimos la ley N° 29783 e identificación e interpretación de norma de seguridad ocupacional en el trabajo, considerando el peligro como una situación que produce un nivel de amenaza a la vida y salud, la propiedad o al medio ambiente. Ahora, identificaremos los peligros y riesgos en la soldadura por arco eléctrico y electrodo revestido para evitar los accidentes y daños materiales y las instrucciones e informaciones para la prevención de accidentes en la ejecución de trabajos de soldadura.

En el proceso de soldadura por arco se tiene los siguientes peligros:

“En esta sesión aprenderás reconocer los peligros y riesgos en la soldadura por arco eléctrico y cómo prevenir estos peligros”.



Lee atentamente la información que a continuación te presentamos, analízala a profundidad para que puedas desarrollar los productos de esta sesión.



Imagen: Internet

1.- Peligros y Riesgos en la soldadura por arco eléctrico

1.1.- Golpe eléctrico:

El tocar partes electrificadas, puede causar golpes eléctricos fatales o quemaduras severas. Cuando la soldadora está encendida, el circuito eléctrico está abierto. En máquinas automáticas o semiautomáticas de soldadura con alambre, el alambre, el rollo de alambre y todas las partes metálicas que tocan el alambre de soldar están electrificados.

Se deben alejar y desconectar cualquier circuito eléctrico que se encuentre cerca del área de trabajo con soldadura de arco.

Se deben tomar cuidados adicionales si el área está húmeda y/o las prendas de protección o la ropa están húmedas. Se recomienda no trabajar sólo y utilizar soldadoras de corriente directa, además de las recomendaciones de este manual.



1.2 Humos y gases:

Los humos y gases desprendidos del proceso de soldadura pueden ser muy peligrosos para la salud, debido a los diferentes gases que se pueden desprender, según sea el electrodo utilizado, el antioxidante utilizado, los metales a fusionar y el fundente, así como los restos de pintura u otros que puedan tener las piezas a ser soldadas.



Imagen: Internet

Se recomienda utilizar alguna técnica de ventilación y las recomendaciones de este manual.

Nunca realice el proceso de soldadura si en localizaciones cercanas se están utilizando desengrasantes, limpiadores, u operaciones con spray, debido a que el calor y el arco pueden reaccionar con los vapores para formar gases altamente tóxicos e irritantes.

1.3 Rayos del arco eléctrico

Los rayos del arco eléctrico pueden quemar los ojos y la piel. Éstos son visibles e invisibles (ultravioleta e infrarrojos), por lo que se debe utilizar las precauciones recomendadas en este manual tanto a los trabajadores directos, como a los que estén ayudando.



Imagen: Internet

1.4 Fuego o explosión:

La soldadura de arco puede causar fuego o una explosión, si la temperatura generada supera el punto de ignición de algún combustible o gas cercano, o que alguna partícula incandescente se desprenda y llegue hasta algún lugar con material combustible.

La colocación del electrodo en algún lugar de metal puede causar chispas, explosión, calentamiento o fuego, por lo que se debe chequear el área y aprobarla, tal y como se recomienda en este manual.



Imagen: Internet

1.5 Partículas metálicas o de escoria.

Las partículas metálicas o de escoria pueden desprenderse y saltar provocando daños a los ojos u otra parte del cuerpo en el proceso de limpiado de escoria y de esmerilado de la soldadura.



Imagen: Internet

1.6 Salida de gases

Los gases utilizados en el proceso de soldadura pueden ser perjudiciales para la salud si son inhalados. Por lo que se deben cerrar siempre que no estén en uso, u mantener ventilada el área.



Imagen: Internet

1.7 Partes calientes

Las partes calientes después del proceso de soldado pueden causar serias quemaduras, por lo que se debe dar tiempo para su enfriamiento y utilizar herramientas adecuadas para su manipulación, además de las recomendaciones de este manual.



1.8 Campo magnético

Personas con marcapasos¹ en el corazón, deben consultar al médico antes de estar cerca o realizar trabajos de soldadura, debido a los campos magnéticos que se generan.



Imagen: Internet

1.9 Ruido

En ruido que se genera en los lugares de soldadura son principalmente debidos a la labor de esmerilado y golpes al metal con piqueta o martillo. Este tipo de ruido puede causar daño a los oídos, por lo que se requiere de protección auditiva si el ruido es elevado.



Imagen: Internet

1.10 Caídas de objetos:

En el proceso de soldadura es frecuente el manejo de objetos pesados, por lo que los operadores deben de tener cuidado de los pesos a levantar y de los movimientos a realizar por el riesgo de sufrir accidentes como golpes, torceduras, resbalones u otros. Por lo que se debe tener los equipos adecuados para el manejo de materiales, sin exponer al operario.



Imagen: Internet

1.11 Partes móviles

En el trabajo de soldadura se pueden dar atrapamientos por partes móviles de objetos o máquinas, por lo que se debe de tomar las precauciones (bloqueos) para que estas partes móviles no se muevan durante el proceso de soldado.



Imagen: Internet

¹ Los marcapasos son pequeños ordenadores que “vigilan” continuamente el ritmo del corazón; si en algún momento no se produce un latido cardíaco, el marcapasos es capaz de detectarlo y, en ese momento, envía una señal eléctrica a través de los cables (electrodos) para que el corazón se contraiga.
<https://www.sogacar.com/que-son-y-como-funcionan-los-marcapasos/>

1.12 Ergonomía (Postura)

Las posiciones adoptadas por los soldadores en muchas ocasiones son incómodas y estáticas, por lo que se pueden darse problemas lumbares, presión en rodilla, contracturas por postura en cuello, problemas de articulación, baja productividad e insatisfacción de los trabajadores.



Imagen: Internet

2.- Precauciones en la soldadura de arco voltaico

a.- Instalar los equipos de soldadura de acuerdo con las recomendaciones del código para instalaciones eléctricas.

b.- Asegurarse de que la máquina está equipada con un interruptor general situado cerca del puesto de trabajo, de forma que se pueda cortar la corriente rápidamente, en caso de necesidad (Fig.1)

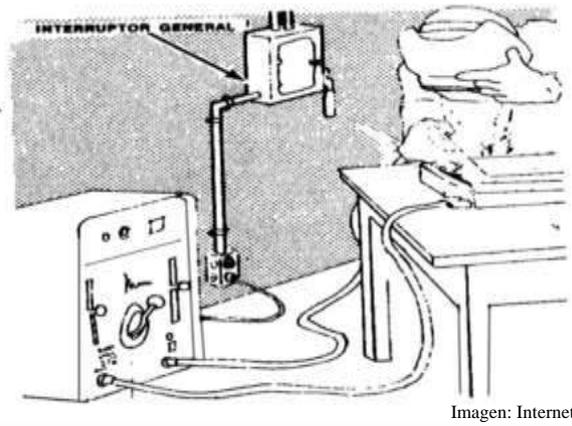


Imagen: Internet

Fig. 1 - Asegurarse de que hay a mano un interruptor general

c.- No hacer reparaciones en el equipo mientras éste esté conectado a la red. El voltaje de alimentación de estas máquinas puede ser causa de serias y fatales lesiones.

d.- No utilizar máquinas que no estén correctamente puesta a tierra. Si tocamos una parte que no esté puesta a tierra se pueden producir fuertes descargas a través de nuestro cuerpo (Fig. 2). No hacer la toma de tierra sobre tuberías de conducción de gases o líquidos inflamables.

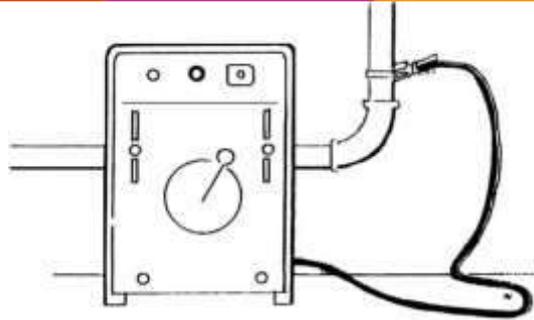


Fig. 2 - No hacer la conexión a tierra a través de tuberías de conducción de sustancias inflamables Imagen: Internet

e.- No utilizar porta electrodos con conexiones flojas, mordazas incorrectas o parte mal aisladas.

f.- No cambiar la polaridad cuando la máquina está bajo carga. Abrir el circuito y esperar que la máquina pare. En caso contrario, puede quemarse el contacto del conmutador de la polaridad e incluso la persona que lo está accionando puede recibir severas quemaduras.

g.- No accionar ningún conmutador cuando la máquina está bajo carga. Deben accionarse con la máquina parada. El accionamiento en carga puede producir arcos entre las superficies de los contactos.

h.- No sobrecargar los cables ni utilizar la máquina con conexiones deficientes. La sobrecarga de los cables da lugar a un calentamiento excesivo de los mismos. Las conexiones incorrectas pueden producir pequeños arcos entre las partes mal conectadas (Fig. 3).

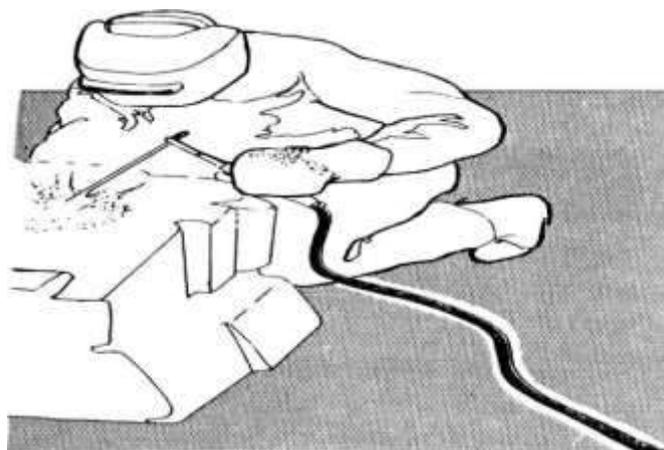


Fig. 3 - Evitar la sobrecarga de los cables.

Imagen: Internet

i.- Evitar la soldadura en lugares húmedos y mantener las manos y las ropas bien secas. La humedad sobre el cuerpo puede producir descargas eléctricas. No estar sobre charcos, agua, tierra húmeda o piezas apoyadas en la tierra, si no se está bien aislado. Utilizar una rejilla seca de madera o goma para situarse sobre ella.

j.- No cebar el arco cerca de personas que no estén dotadas de la protección visual adecuada. Las radiaciones del arco son muy peligrosas para la vista. Para soldar cerca del lugar de trabajo de otras personas, deben aislarse la zona de soldadura mediante el empleo de cortinas de lona que protejan de los fognazos del arco.

k.- No coger nunca piezas metálicas recién soldadas (Fig. 4).



Fig. 4 - No coger objetos calientes.

Imagen: Internet

l.- Utilizar siempre gafas o pantallas protectoras cuando se vaya a picar o esmerilar. Una pequeña partícula de escoria o metal puede producir graves lesiones en los ojos (Fig. 5).



Fig. 5 - Usar gafas de seguridad al picar la escoria y al esmerilar

Imagen: Internet

m.- No soldar sobre piezas de fusión huecas si no han sido previamente aireadas. Pueden contener gases que produzcan una explosión (Fig. 6).



Fig. 6 - Antes de soldar sobre piezas huecas de fundición asegurarse de que están bien aireadas y no contienen combustible en su interior.

Imagen: Internet

- n.-** Asegurarse de que las máquinas de soldadura por presión están efectivamente protegidas.
- o.-** Cuando se suelda por chisporroteo, comprobar que los alrededores del equipo están protegidos contra las chispas.
- p.-** Una vez finalizada la soldadura, apagar la máquina, desconectar el interruptor general y colocar el porta electrodos en el emplazamiento, previsto para el mismo.

HOJA DE ACTIVIDADES

Semana 2

Es momento de poner en práctica lo aprendido vamos a desarrollar la representación gráfica de los productos. Busca el apoyo de tu profesor(a) y/o de tu familia.



Imagen: Internet

Actividad 1: Elaborar el análisis de riesgos y medidas de seguridad de los siguientes ejemplos, tal como haría un técnico en soldadura.



Imagen: Internet

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Actividad 2: Sopa de letras Busca el nombre de cinco riesgos que aparecen frecuentemente en tu sector y cinco elementos del equipo de protección individual que debes utilizar:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| O | P | U | M | A | N | G | U | I | T | O | S |
| S | A | L | L | I | R | A | C | S | A | M | I |
| A | N | E | S | T | R | E | S | T | V | O | C |
| N | T | S | E | N | O | P | A | T | Ñ | P | H |
| I | A | S | T | G | S | I | D | S | O | N | O |
| A | L | E | S | V | E | L | I | P | A | C | Q |
| L | L | T | A | D | X | S | A | R | L | H | U |
| O | A | R | X | J | U | A | C | F | I | D | E |
| P | R | O | Y | E | C | C | I | O | N | E | S |
| D | O | C | F | K | D | O | Ñ | P | O | S | A |

- ✓ Estrés
- ✓ Proyecciones
- ✓ Caídas
- ✓ Choques
- ✓ Cortes
- ✓ Tapones
- ✓ Manguitos
- ✓ Polainas
- ✓ Mascarilla
- ✓ Pantalla

Actividad 3: Identificación de riesgos. Escribe el nombre del riesgo que está representando cada dibujo:



Imagen: Internet



Imagen: Internet

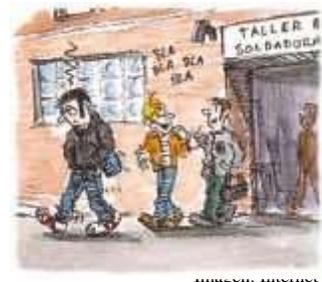


Imagen: Internet



Imagen: Internet



Imagen: Internet



Imagen: Internet

Hasta la próxima. ¡Tupananchiskamaña!
No olvides guardar las evidencias de tu aprendizaje en tu portafolio.



Imagen: Internet

HOJA DE ORIENTACIONES

Semana 3

En esta actividad de aprendizaje conocerás los equipos de protección personales (EPP) que se utilizan en la soldadura por arco eléctrico y aprenderás a usarlos de manera adecuada.



Imagen: Internet

Propósito de aprendizaje

Identifica y usa de manera correcta los equipos de protección personal para el trabajo de soldadura por Arco Eléctrico (EPP).

Producto

(Evidencia de aprendizaje)

Identifica y describe los equipos de protección personal (EPP).

Encontrarás las orientaciones específicas para la elaboración del producto en la Hoja de Actividades.

¿Qué debes realizar para alcanzar los propósitos de aprendizaje?



¿Cómo se realizará la evaluación y la retroalimentación?

Durante el desarrollo de las actividades tu profesor/a se comunicará contigo para acompañarte en el desarrollo de las actividades. Al finalizar el desarrollo de las actividades, debes enviar una foto de los productos que elaboraste (mediante WhatsApp o por el medio que te indique tu profesor/a). El profesor/a revisará tu producto y te devolverá con las observaciones, indicaciones y sugerencias para que puedas mejorar tus resultados de aprendizaje. ***“En caso de tener dudas o necesitas más apoyo comunícate con tu profesor/a, envíale un mensaje o llámalo/a”.***

HOJA DE INFORMACIÓN

Semana 3



Imagen: Internet

¿Cuáles son los equipos de protección personales en la soldadura por arco eléctrico revestido?

¿Recuerdas? En la sesión 2 conocimos e identificamos los peligros y riesgos en la soldadura por arco eléctrico y electrodo revestido, considerando el peligro como una situación que produce un nivel de amenaza a la vida y salud. Por esa razón y para estar protegidos conocerás cuáles son los equipos de protección personal o EPP para evitar los accidentes.

A continuación, verás las instrucciones e información para la prevención de accidentes y cuáles EPP debemos usar.

En el proceso de soldadura por arco eléctrico y electrodo revestido se tiene los siguientes EPP

En esta ocasión conocerás y aprenderás qué son los EPP.

Lee atentamente la información que a continuación te presentamos, analízala a profundidad para que puedas desarrollar los productos de esta sesión.



Imagen: Internet

I.- Equipos de protección personal - EPP

¿Qué debe tener el equipo de protección personal?

Cuando se realizan aplicaciones de soldadura, los trabajadores se encuentran expuestos a varias condiciones que pueden afectar su salud a corto y largo plazo, es por tal motivo importante recalcar principalmente que la toma de conciencia sobre la imperiosa necesidad de proteger la salud de cada uno de los lectores del presente artículo seguirá contribuyendo a la disminución de

accidentes y afectaciones a la salud de los involucrados en esta importante profesión.

De acuerdo a lo anterior se describe a continuación algunos aspectos relevantes que deberán ser tenidos en cuenta al momento de elegir y asignar sus elementos de protección personal:

a.-Protección respiratoria: las piezas y aportes utilizados en el proceso de soldadura pueden tener recubrimientos de sustancias químicas; son las pinturas con base de plomo, zinc o cromo, cobalto, cobre, manganeso, sílices entre otros que al entrar en contacto con altas temperaturas se funden y se convierten en parte del penacho de humo, lo cual produce irritación y efectos negativos en el sistema respiratorio del soldador.



Imagen: Internet

b.-Protección visual y facial: el calor y las radiaciones UV e Infrarroja que se generan en procesos de fundición, afectan directamente los ojos, la piel del soldador y del personal que se encuentra apoyando la labor en procesos de apoyo o supervisión, debido a que son ondas electromagnéticas tienden a atravesar las capas de los ojos calentando las superficies y generando afecciones como quemaduras de córnea y la generación de cataratas; a su vez las ondas UV pueden acelerar afectaciones a nivel de piel como lo son la generación de cáncer y daños en daños en el cristalino y la retina de los ojos.



Imagen: Internet

c.-Protección manual y corporal: los soldadores se encuentran expuestos continuamente al riesgo de quemaduras generadas por los arcos, las radiaciones, las salpicaduras y las chispas de soldadura; por ello, es necesario que utilicen ropa y accesorios de protección corporal adecuados para cubrir, aislar y proteger la piel contra el alto calor radiante, el calor por contacto y las quemaduras que se pueden generar en este proceso.



Imagen: Internet

II- Equipos de protección personal básico en la soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido para ejecutar su trabajo en forma adecuada y sin riesgo para su persona.

Podemos enumerar como tales:

1.-Protector Auditivo

Los soldadores deben usar tapones elaborados en espuma, hule o silicona. Se caracterizan por ser blandos y la mayoría permiten ser moldeados por el usuario para adaptarlos de mejor manera al insertarlos en el canal auditivo. Los hay desechables y reutilizables. Su adecuado uso permite disminuir el ruido en hasta 15 dB (decibeles).



Imagen: Internet



Imagen: Internet

2.- Guantes

Son de cuero grueso y de uso mayoritario en diversas actividades pesadas. Protegen contra la abrasión intensa, cortes, fricción y raspaduras. Son adecuados para el manejo de herramientas y trabajo de piezas mecánicas. Es recomendable usarlo en ambientes secos, si se mojan pueden ser traspasados por sustancias irritantes. En soldadura hay que usar los de largo y de estilo mosquetero, con costuras aisladas.

El asbesto posee una alta resistencia al calor, lo que le confiere una alta protección en labores de soldadura, trabajo en fundiciones, faenas en hornos y manipulación de elementos a altas temperaturas.

Los guantes de asbesto justifican su uso solamente en trabajos de gran temperatura. Debe evitarse tomar piezas muy calientes con los guantes de cuero ya que estos se deforman y pierden su flexibilidad.



Imagen: Internet



Imagen: Internet

3. Careta de soldar

Un soldador siempre debe usar una protección contra el arco eléctrico, además de proteger de la proyección de partículas y chispas incandescentes. Hay modelos con pantallas fotosensibles, que se oscurecen de acuerdo a los requerimientos del tipo de trabajo que se realiza. Los lentes que equipan estas máscaras filtran los rayos ultravioletas e infrarrojos.

La careta protege la cabeza y, en particular, los ojos. Las caretas de protección están hechas de fibra de vidrio o fibra prensada y tiene una mirilla en la cual tienen un vidrio neutralizador llamado inactínico, y los vidrios protectores de este. Se usan para resguardar los ojos y para evitar quemaduras en la cara.



Imagen: Internet

3.1.- Tipos: de caretas.

Las caretas para soldar pueden ser de diseños variables. Hay caretas combinadas con un casco de seguridad para realizar trabajos en construcciones y con adaptación para proteger la vista cuando haya que limpiar la escoria. Las caretas además de proteger los ojos también protegen la cara; esta careta debe ajustarse a la cabeza con firmeza para evitar su caída. Un casco soldador o escudo de mano adecuado es necesario para toda soldadura por arco.

Un arco eléctrico produce una luz brillante y también emite rayos ultravioletas e infrarrojos invisibles, los cuales pueden quemar los ojos y la piel. Nunca vea el arco con los ojos descubiertos dentro de una distancia de 16 metros. Ambos, el casco y el escudo de mano están equipados con lentes teñidos especiales que reducen la intensidad de la luz y filtran los rayos infrarrojos y ultravioleta.



Imagen: Internet



Imagen: Internet



Imagen: Internet

Pantalla para proteger la cara y una mano queda libre para trabajar. Existen también las pantallas de mano que tienen aplicación en trabajos de armado y punteado por soldadura. Su uso no es conveniente en trabajos en alturas o donde el operario necesite además de soldar sujetar.



Imagen: Internet

4. Ropa de seguridad

Un soldador debe usar un overol o ropa ignífuga elaborada con algodón al que se aplican tratamientos químicos para hacerla resistente al fuego. Además, es necesario manguillas y polainas elaboradas con cuero de descarnado. El uso de este conjunto de accesorios ofrece una eficiente protección contra chispas, punciones, abrasión y cortes.



Imagen: Internet

4.1 Delantal de cuero o de amianto. - Para proteger la ropa y el cuerpo.



Imagen: Internet

4.2.- Casaca o chaleco - Se utiliza para proteger especialmente los brazos y el pecho. Su uso es frecuente cuando se realizan soldaduras en posición vertical, y sobre la cabeza.



Imagen: Internet

4.3.- Mangas. - Éstas tienen por objeto proteger solamente los brazos del soldador. Tienen mayor uso en soldaduras que se realizan en el banco de trabajo y en posición plana. Existe otro tipo de manga en forma de chaleco que cubre a la vez parte del pecho.



Imagen: Internet



Imagen: Internet

4.4.- Manguitos de cuero. - Para proteger los brazos.



Imagen: Internet

4.5.- Polainas: de cuero. - Éstas se utilizan para proteger las piernas y los pies del soldador.



Imagen: Internet

4.6.- Gorra de soldador tipo chavo.



Imagen: Internet

4.7.- Cojines de cuero. - Para sentarse o arrodillarse

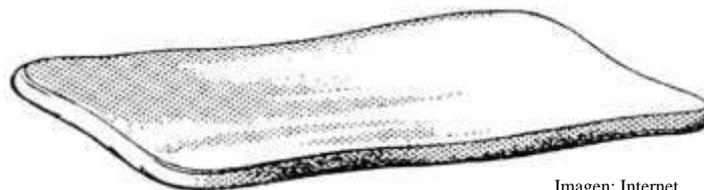


Imagen: Internet

5. Zapatos de seguridad

Un soldador debe usar un calzado de seguridad que sea aislante, que no tenga broches, ojales, ni partes metálicas, excepto la puntera, que está cubierta con material aislante. La aislación se consigue mediante el uso de compuestos de goma. Y siempre se debe trabajar con los zapatos secos.



Imagen: Internet

6. Arnés o cinturón de seguridad

Cuando el soldador realiza trabajos de reparación en altura debe usar un arnés de seguridad de cuerpo entero y otros elementos para, que, en caso de accidente, se pueda detener la caída.



Imagen: Internet

III.- Conservación.

Es importante mantener estos elementos en buenas condiciones de uso, libre de roturas y su abotonadura en perfecto estado.

Deben conservarse limpios y secos, para asegurar una buena aislación eléctrica.

Condiciones de uso:

Las caretas deben usarse con la ubicación y cantidad requerida de vidrios protectores.

El vidrio inactínico debe ser seleccionado de acuerdo al amperaje utilizado. Debe mantenerse la buena visibilidad cambiando el vidrio protector claro cuando éste presente exceso de incrustaciones metálicas.

Evite las filtraciones de luz en la careta. Esta no debe ser expuesta al calor ni a golpes.

Los lentes vienen en diferentes colores para varios tipos de soldadura. En general, la práctica recomendada es la siguiente: Anteojos o lentes:

Los anteojos de seguridad, son elementos utilizados para preservar los ojos del operario cuando este realiza labores de limpieza, esmerilado de soldadura, u otra operación donde se requiere la protección de la vista.

Su principal fin es el de proteger los ojos contra el deslumbramiento.



Imagen: Internet

Existen varios tipos de anteojos.

Generalmente su cuerpo está constituido por plásticos o metal, permitiendo el cambio del vidrio o plástico transparente cuando este se deteriora.

Los anteojos de protección deben ser de fácil colocación, resistentes y adaptables a la configuración de la cara.

Condiciones de uso:

Limpie los anteojos antes de usarlos para obtener mejor visibilidad. Cambie su elástico cuando éste pierda su elasticidad.

HOJA DE ACTIVIDADES

Es momento de poner en práctica lo aprendido vamos a desarrollar la representación gráfica de los productos. Busca el apoyo de tu profesor(a) y/o de tu familia.



Imagen: Internet

Actividad 1.- Identifica los implementos de seguridad personal del soldador.



Imagen: Internet

Actividad 2.- En las siguientes figuras identifica qué riesgos presenta el soldador.



Imagen: Internet

- 1.-.....
- 2.-.....
- 3.-.....

Hasta la próxima. ¡Tupananchiskamaña!
No olvides guardar las evidencias o productos de tu aprendizaje. La hoja de productos desarrollada es la evidencia de tu aprendizaje. Si tienes los medios tecnológicos necesarios envíalos a tu profesor/a por WhatsApp o por el medio que te indique, en caso de no tenerlos archívalos en un tu portafolio



Imagen: Internet

Bibliografía:

- AGUDELO, M. (2014). Seguridad Industrial.
- BARRERA, G. (2013). Equipos de protección personal. El Salvador, Centroamérica.
- CATEHE. (s.f.). Aplicaciones, Seguridad e Higiene, Legislación.
- CAVASSA. (2005). Seguridad Industrial.
- CODIGO DE TRABAJO 2015
- ESCOBAR, T. (2015). La seguridad industrial y los riesgos laborales en los colaboradores de AV Electronics de la ciudad de Ambato.
- FLORES, K. (2012). Importancia del uso de elementos de protección personal.
- FREEM. (s.f.). Manual de prevención de riesgos.
- GÓMEZ, T. (2011). Equipos de protección Personal.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (IESS)





Horizontes
Programa de Secundaria Rural