

GACETA



OFICIAL

ÓRGANO DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE

DIRECTORA GENERAL DE LA EDITORA DE GOBIERNO
ELVIRA VALENTINA ARTEAGA VEGA

DIRECTORA DE LA *GACETA OFICIAL*
INGRID PATRICIA LÓPEZ DELFÍN

Calle Morelos, No. 43, Col. Centro

Tel. 817-81-54

Xalapa-Equez., Ver.

Tomo CLXXXV

Xalapa-Enríquez, Ver., miércoles 22 de febrero de 2012.

Núm. Ext. 64

SUMARIO

ORGANISMO ACREDITADOR DE COMPETENCIAS
LABORALES DEL ESTADO DE VERACRUZ

CINCO NORMAS TÉCNICAS DE COMPETENCIA LABORAL
DEL ESTADO DE VERACRUZ

folio 134

NÚMERO EXTRAORDINARIO

Código:
NVSSI065

Título:
Brinda servicios especializados de soldadura y cortes subacuáticos

Descripción de la Norma Técnica de Competencia Laboral del Estado de Veracruz:

Servir como referente para el desarrollo de la función laboral, la evaluación y certificación de las personas que brindan servicios especializados de soldadura y cortes subacuáticos, lo cual implica realizar soldadura eléctrica subacuática y realizar cortes subacuáticos con electrodos exotérmicos y oxieléctricos.

También puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en NTCLV

Los requisitos previos para la evaluación en esta NTCLV son:

- Certificado en la función de brindar servicio de buceo industrial con aire (NVSSI062)
- Certificado de primeros auxilios vigente
- Certificado médico de buceo vigente, de acuerdo a los lineamientos del CNSSI
- Mínimo 50 horas de práctica de soldadura en superficie o certificación de soldadura en superficie

Comité de Normalización de Competencia Laboral del Estado de Veracruz que la elaboró:

Comité de Normalización de Servicios Subacuáticos para la Industria (CNSSI)

Participantes honoríficos en el desarrollo de la NTCLV:

- Instituto Subacuático Industrial A.C.
- Asociación Mexicana subacuática Industrial A.C.
- EPD Diving S.A. de C.V.

Fecha de autorización por parte del H. Comité Técnico de ORACVER:

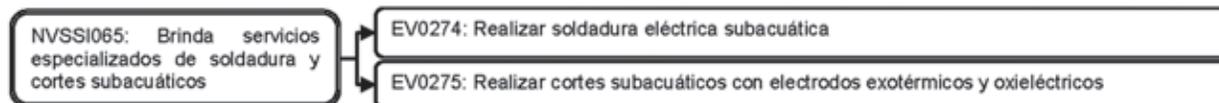
14 de octubre del 2011

Nivel de Competencia Laboral:

Tres

Competencia en un conjunto de actividades profesionales que requieren el dominio de diversas técnicas para ser ejecutado de forma autónoma, con responsabilidad de coordinación y supervisión de trabajo técnico y especializado. Exige la comprensión de los fundamentos técnicos y científicos de las actividades y la evaluación de los factores del proceso y sus repercusiones económicas

Perfil de la NTCLV



Referencia ocupacional según el Catálogo Nacional de Ocupaciones (CNO):

1. Buzo de saturación
2. Buzo de aire

Clasificación según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN):

Sector 23: Construcción
 Subsector 237: Construcción de obras de ingeniería civil
 Rama 2379: Otras construcciones de ingeniería civil
 Subrama 23799: Otras construcciones de ingeniería civil
 Clase 237992: Construcción de obras marítimas, fluviales y subacuáticas

Código: NVSSI065	Unidad de Competencia 1 de 1: Brinda servicios especializados de soldadura y cortes subacuáticos
----------------------------	---

Código: EV0274	Elemento de Competencia 1 de 2: Realizar soldadura eléctrica subacuática
--------------------------	---

La persona es competente cuando demuestra los siguientes **Criterios de Evaluación:**

DESEMPEÑOS

D1. Prepara el equipo y herramientas en superficie:

- ◆ Revisando los cables, maneral y conexiones
- ◆ Revisando que no existan materiales inflamables o explosivos en el área de trabajo
- ◆ Verificando la polaridad de la maquina de soldar
- ◆ Verificando que la máquina de soldar proporcione corriente directa
- ◆ Revisando los niveles de combustible y lubricantes de la maquina de soldar de acuerdo a las especificaciones del fabricante, si aplica
- ◆ Revisando la integridad de la maquina de soldar de acuerdo a las especificaciones del fabricante
- ◆ Seleccionando los electrodos de acuerdo al material a soldar
- ◆ Realizando soldaduras de prueba en superficie

D2. Ajusta el amperaje y voltaje de la máquina de soldar:

- ◆ De acuerdo a los parámetros de la soldadura a realizar

NVSSI065: Brinda servicios especializados de soldadura y cortes subacuáticos

- ◆ Usando un amperímetro para ajustar el amperaje
- ◆ Anotando en el reporte los voltajes de ambos circuitos; abierto y cerrado como aparecen en el Voltímetro

D3. Verifica cantidades y condiciones de los insumos y accesorios:

- ◆ Cotejando que haya suficientes electrodos de acuerdo a los requerimientos del trabajo
- ◆ Revisando que los accesorios se encuentren en buen estado para su operación y que haya la cantidad suficiente de acuerdo al trabajo a realizar

D4. Asegura una plataforma estable para soldar:

- ◆ Posicionándose lo mas cerca del punto en el que se va realizar la soldadura
- ◆ Verificando que el seno de los cables sea el adecuado para evitar que se tensionen y permitan realizar el trabajo
- ◆ Posicionando la tierra de tal manera que el buzo no quede en medio del circuito eléctrico

D5. Prepara las superficies a soldar:

- ◆ Limpiando el área donde se va aplicar la soldadura
- ◆ Modificando el contorno o vuelo rasante de las piezas para que empalmen apropiadamente
- ◆ En caso de existir un espacio entre las partes a soldar se deberá asegurar que este sea menor o igual al ancho del electrodo a usar

D6. Ajusta el amperaje de la maquina:

- ◆ Realizando una soldadura de prueba a la profundidad donde se va realizar el trabajo
- ◆ Comunicando al supervisor por medio del radio de comunicación para subir o bajar el amperaje de la máquina de soldar
- ◆ Asegurándose que el amperaje sea el adecuado antes de comenzar la soldadura

D7. Aplica soldadura subacuática usando la técnica de auto consumo:

- ◆ Arrastrado el electrodo de un lado a otro sobre la línea de la unión de las piezas a soldar
- ◆ Poniendo atención a los ángulos de trabajo y de penetración del electrodo
- ◆ Pidiendo al supervisor que cierre el circuito para proveer corriente al maneral para iniciar el arco
- ◆ Ejerciendo suficiente presión contra las piezas a soldar para permitir que el electrodo se auto consuma
- ◆ Desplazando el maneral en una forma perpendicular a la superficie del trabajo, manteniendo los ángulos originales de trabajo y de penetración
- ◆ Pidiendo al supervisor que abra el circuito eléctrico para detener la corriente al maneral cuando el electrodo se haya consumido
- ◆ Limpiando muy bien de escoria el cordón de soldadura antes de comenzar uno nuevo
- ◆ Eliminando defectos que disminuyan la calidad de la soldadura si se presentan
- ◆ Posicionando el electrodo correctamente antes de pedirle al supervisor que cierre el circuito
- ◆ Traslapando el depósito del electrodo anterior con el depósito del electrodo nuevo al continuar la soldadura

D8. Da mantenimiento al equipo después del buceo:

- ◆ Enjuagando el maneral y cables con agua dulce
- ◆ Verificando la buena condición del maneral y los cables después de haber sido usados
- ◆ Desechando los electrodos que se sacaron del agua y no fueron usados

PRODUCTOS**P1. Las piezas de material ferroso unidas con soldadura subacuática, presentan las siguientes características:**

- ◆ Sin porosidad
- ◆ Con un cordón uniforme del mismo ancho y del mismo alto en el ápex
- ◆ Con traslapes uniformes en todo el cordón

P2. El reporte escrito presenta la siguiente información:

- ◆ La descripción del trabajo realizado y su esquematización
- ◆ El amperaje usado en la soldadura
- ◆ El voltaje de ambos circuitos: abierto y cerrado
- ◆ El diámetro, tipo, fabricante y material de recubrimiento del electrodo
- ◆ La polaridad
- ◆ La longitud del cable del maneral
- ◆ La profundidad del área de trabajo

CONOCIMIENTOS**C1. Equipo, electrodos, accesorios y peligros para aplicar soldadura subacuática:**

- ◆ Tipos de electrodos a usar de acuerdo al tipo de soldadura a realizar
- ◆ Amperajes de acuerdo al tipo de soldadura a realizar
- ◆ Accesorios para aplicar soldadura subacuática
- ◆ Peligros y técnicas de prevención de explosiones por acumulación de gases
- ◆ Técnicas de ventilación en los trabajos a realizar
- ◆ Resolución de problemas por el mal funcionamiento del equipo
- ◆ Uso del amperímetro y voltímetro

C2. Conocer los circuitos eléctricos y sus peligros para el proceso de soldadura:

- ◆ Componentes de un circuito eléctrico y su polaridad
- ◆ Procedimientos para determinar la polaridad correcta
- ◆ Necesidad de revisar la condición y aislamiento de los cables

ACTITUDES**A1. Cooperación:**

- ◆ Cuando se coordina para trabajar con los compañeros del equipo

A2. Seguridad:

- ◆ Siendo previsor de los incidentes que puedan ocurrir

A3. Responsabilidad:

- ◆ Durante el desempeño del buceo y los resultados del equipo de trabajo

A4. Flexibilidad:

- ◆ Cuando se adapta a planes de trabajo cambiantes

Código: EV0275	Elemento de Competencia 2 de 2: Realizar cortes subacuáticos con electrodos exotérmicos y oxieléctricos
--------------------------	--

La persona es competente cuando demuestra los siguientes **Criterios de Evaluación:**

DESEMPEÑOS**D1. Prepara el equipo y herramientas en superficie para cortes exotérmicos y oxieléctricos subacuáticos:**

- ◆ Revisando los cables, conexiones, maneral, mangueras, regulador y cilindros de oxígeno
- ◆ Verificando que en el área de trabajo no existan materiales inflamables o explosivos
- ◆ Revisando la polaridad de la máquina de soldar
- ◆ Verificando que la máquina de soldar proporcione corriente directa
- ◆ Revisando los niveles de combustible y lubricantes de la máquina de soldar de acuerdo a las especificaciones del fabricante, si aplica
- ◆ Revisando la integridad de la máquina de soldar de acuerdo a las especificaciones del fabricante
- ◆ Seleccionando los electrodos de acuerdo al material a cortar
- ◆ Realizando cortes de prueba en superficie

D2. Ajusta el amperaje de acuerdo al tipo de electrodo a usar y el largo del umbilical de corte:

- ◆ Regulando el amperaje para corte con electrodos exotérmicos
- ◆ Regulando el amperaje para corte con electrodos oxieléctricos

D3. Ajusta la presión del flujo de oxígeno en el regulador de acuerdo a la profundidad del trabajo:

- ◆ Conectando el regulador al tanque de oxígeno
- ◆ Ajustando la presión de oxígeno de acuerdo a la profundidad y al tipo de electrodo a usar

D4. Usa electrodos exotérmicos para cortar:

- ◆ Posicionando la punta del electrodo en el sitio de corte
- ◆ Pidiéndole al supervisor que cierre el circuito
- ◆ Iniciando el arco
- ◆ Pidiendo al supervisor que abra el circuito una vez iniciado el arco
- ◆ Deteniendo el flujo de oxígeno al terminar el corte o cuando se consuma el electrodo de acuerdo a las especificaciones del fabricante
- ◆ Verificando el corte
- ◆ Cambiando el electrodo para cortes consecutivos
- ◆ Pidiendo al supervisor que cierre el circuito cuando el electrodo este en posición para el siguiente corte

D5. Usa electrodos oxieléctricos para cortar:

- ◆ Posicionando la punta del electrodo en el sitio de corte
- ◆ Pidiendo al supervisor que cierre el circuito
- ◆ Arrastrando la punta del electrodo en la línea de corte, ejerciendo presión y manteniendo el electrodo en contacto con la pieza en todo momento para mantener el arco
- ◆ Pidiendo al supervisor que abra el circuito al terminar el corte o cuando el electrodo se haya consumido de acuerdo a las especificaciones del fabricante
- ◆ Verificando el corte
- ◆ Cambiando el electrodo para cortes consecutivos
- ◆ Pidiendo al supervisor que cierre el circuito cuando el electrodo este en posición para el siguiente corte

D6. Proporciona mantenimiento adecuado al equipo y herramientas después del trabajo:

- ◆ Enjuagando el maneral y umbilical con agua dulce
- ◆ Inspeccionando el maneral y los cables para verificar la buena condición después de haber sido usados
- ◆ Secando el maneral

PRODUCTOS**P1. Los cortes realizados, presentan las siguientes características:**

- ◆ Están de acuerdo a las especificaciones del contratista y del cliente
- ◆ Con perforaciones para ventilar y prevenir acumulaciones de hidrógeno y oxígeno, si aplica

CONOCIMIENTOS**C1. Procesos y principios de cortes oxieléctricos y ultra térmicos:**

- ◆ Ventajas y desventajas del proceso de corte con electrodos exotérmicos
- ◆ Amperajes para el tipo, diámetro y longitud del cable del maneral de corte

- ◆ Formula básica para ajustar la presión de oxígeno para cortes exotérmicos y oxieléctricos dependiendo de la profundidad
- ◆ Evitar que se consuma en su totalidad el electrodo al cortar
- ◆ Circuitos eléctricos para corte y sus peligros
- ◆ Resolución de problemas por el mal funcionamiento del equipo

C2. Conocer los peligros y prevención de explosiones al cortar con electrodos exotérmicos y oxieléctricos bajo el agua:

- ◆ Grado de explosión del hidrogeno y oxígeno
- ◆ Medidas para prevenir la formación de bolsas de hidrogeno
- ◆ Peligros por la energía acumulada debido a la tensión en las piezas a cortar
- ◆ Condiciones del equipo de corte en buen estado

ACTITUDES

A1. Honestidad:

- ◆ Al proporcionar información con propiedad a sus superiores de las actividades de buceo a realizarse

A2. Sentido común:

- ◆ Al juzgar razonablemente el desarrollo de los trabajos durante el buceo

A3. Proactivo:

- ◆ Cuando toma la iniciativa en el desarrollo de acciones creativas y audaces para generar mejoras en el buceo

Glosario

1. Amperaje:	La fuerza o la potencia en una corriente eléctrica circulando entre dos puntos.
2. Amperímetro:	Instrumento que permite medir la intensidad de la corriente eléctrica.
3. Angulo de penetración:	Ángulo en el que se posiciona el electrodo en relación al espacio entre las dos piezas que se están soldando y dirige la dirección de la penetración.
4. Angulo de trabajo:	Ángulo en el que se posiciona el electrodo en relación a la superficie del material que se está soldando.
5. Arco:	Descarga eléctrica que se forma entre el electrodo y los materiales que se están soldando.
6. Arco oxieléctrico:	Técnica de corte por la cual se usa el calor del arco eléctrico para fundir el metal y el flujo de oxígeno para oxidar o quemar el metal. Como es un método que emplea un circuito eléctrico, solo metales ferrosos pueden ser cortados.
7. Cordón:	Es el resultado final de una soldadura la cual consta del material de aporte (electrodo) y el material base (piezas o partes a ser soldadas).
8. Corriente directa:	Es aquella cuyas cargas eléctricas o electrones fluyen siempre en el mismo sentido en un circuito eléctrico cerrado.
9. Corte ultra térmico:	Técnica que usa el calor extremo 10,000°F, producido por el acero ardiendo con la combinación de oxígeno. Con esta técnica de corte solo se usa el arco eléctrico para la ignición y después la varilla seguirá ardiendo por si misma mientras haya un flujo constante de oxígeno o hasta que esta se funda por completo. Con esta técnica se puede cortar metales ferrosos, no ferrosos, concreto, piedras y casi todo tipo de materiales.
10. Electrodos exotérmicos:	Lanza térmica que puede alcanzar hasta los 10,000°F, formada por una cubierta tubular dentro de la cual hay un número determinado de varillas de diámetro muy pequeño, una de las cuales esa hecha de magnesio la cual ayuda a que la lanza siga ardiendo mientras el flujo de oxígeno se mantenga fluyendo a través de la varilla sin necesidad de la corriente eléctrica. Y su principal cualidad es que puede cortar cualquier tipo de material.
11. Escoria:	Residuo del material de recubrimiento de un electrodo el cual después de ser usado forma una capa protectora del cordón y debe ser limpiado.
12. Hidrogeno:	Es un elemento químico representado por el símbolo H y con un número atómico de 1. En condiciones normales, es un gas diatómico (H ₂) e incoloro, inodoro, insípido, no metálico y altamente inflamable.
13. Maneral de corte:	Herramienta en la cual se sujeta el electrodo, proporciona corriente eléctrica y suministra oxígeno.
14. Maneral de soldadura:	Herramienta en la cual se sujeta el electrodo y proporciona corriente eléctrica.
15. Oxígeno:	Elemento químico de numero atómico 8 y símbolo O, en su forma molecular mas frecuente O ₂ , es un gas a temperatura ambiente. Representa aproximadamente el 20.9% en volumen de la composición del aire y participa de forma muy importante en el ciclo energético de los seres vivos.
16. Polaridad:	Cualidad que permite distinguir cada una de las terminales de una pila, batería u otras máquinas eléctricas de corriente continua. Cada una de estas terminales llamadas polos puede ser positivo o negativo.
17. Seno:	Se trata del arco o curvatura que forma el cabo, manguera, cable, etc. entre los extremos que lo sujetan, bien cuando trabaja o bien cuando se manipula con él.
18. Sistema de comunicaciones:	Radio de dos vías el cual se usa para comunicarse entre el buzo y el supervisor de buceo.
19. Soldadura Eléctrica Subacuática:	Es un proceso de manufacturación subacuática, mediante la unión de dos piezas de material ferroso usando un arco eléctrico.
20. Voltímetro:	Instrumento que sirve para medir la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito eléctrico.

Dra. Clara Celina Medina Sagahón
Secretaria técnica del ORACVER
Rúbrica.