

SEGUNDO PERIODO

SEMANA 1	Del 24 al 28 de mayo	X
MODALIDAD	FUNSOPLAS	GRADO
DOCENTE	JOSE ALAIN ORTIZ SANCHEZ	NOVENO 9°
JORNADA TÉCNICA EN LA TARDE	PERIODO 2	

La seguridad no es un artificio, es un estado mental.

Eleanor Everet

Nota importante: Realice la lectura del presente documento para que le sean claros los objetivos, tiempos, especificaciones de entrega, encuentros y comunicación con su docente titular de taller.

Me cuido: La preocupación por el hombre y su seguridad siempre debe ser el interés principal de todos los esfuerzos

Albert Einstein

1. DESEMPEÑOS POR ALCANZAR: SABER PENSAR-HACER-SER-CONVIVIR.

<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los diferentes defectos y discontinuidades que se pueden presentar en un proceso de soldadura SMAW. Comprende la importancia de detectar una discontinuidad en un proceso de soldadura SMAW. Identifica los diferentes métodos utilizados en la industria para evaluar los procesos de soldadura SMAW.
--

Cuido al otro: Aquel que procura asegurar el bienestar ajeno, ya tiene asegurado el propio

Confucio

2. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR:

3. INVESTIGANDO Y CREANDO APRENDO

4. Me quedo en casa, me cuido, cuido a mi familia y aprendo, valoro a mis padres, mis profesores y mi colegio:

No	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIOS PARA SU PRESENTACIÓN	TIEMPO ESTIMADO (HORAS / MINUTOS)	RECURSOS NECESARIOS
1	Realizar una investigación sobre los diferentes defectos y discontinuidades que se pueden presentar en un proceso de aplicación de soldadura SMAW y cuáles son las posibles causas y como se pueden evitar. Actividad realizar una presentación en power Point donde se explique el tema de investigación. Mínimo entre 10 y 12 diapositivas.	:30 (cuatro horas treinta minutos).	Es necesario contar con internet, para la elaboración de la presentación o utilizar el material de información sobre el tema que se encuentra al final de la guía.
2	Realizar una investigación sobre los diferentes procesos que se utilizan en la industria para evaluar un proceso de soldadura SMAW, como se realiza el proceso de inspección con cada método y de que depende que el proceso sea aprobado o rechazado. Actividad realizar una presentación en power Point donde se explique los pasos de la investigación. Mínimo entre 10 y 12 diapositivas.	4:30 (cuatro horas treinta minutos).	



Cuido mi entorno: Los peligros de la vida son infinitos y entre ellos está la seguridad.
Goethe

5. ENCUENTROS VIRTUALES:

SINCRÓNICO				
FECHA	GRADO	HORA	PLATAFORMA	LINK O ENLACE
Todos los jueves	9°	5:00 pm	TEAMS	

ASINCRÓNICO	
TIPO	LINK O ENLACE
Edmodo	https://edmo.do/j/cre47n
Aprende con los defectos de soldadura, identificación y apariencia.	https://www.youtube.com/watch?v=9gun_jdBZCk
Criterios de aceptación y rechazo en la soldadura	https://www.youtube.com/watch?v=7xWF_DNgzh0
Ensayos destructivos: Métodos de inspección de soldadura	https://www.youtube.com/watch?v=eUSoQeblJM

Cuido mi ciudad: El primer deber del Gobierno y la mayor obligación es la seguridad pública
Arnold Schwarzenegger

6. CRITERIOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN:

No	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	FECHA DE ENVÍO	MEDIO DE ENVÍO	CÓMO SE EVALUA
1	Defectos y discontinuidades en el proceso SMAW	Domingo 30 de mayo del 2021.11:59 pm	www.edmodo.com grado noveno.	La calidad y la creatividad de la presentación. La puntualidad y la retroalimentación de la investigación con el docente: NOTA: No olvidar que una imagen habla más que mil palabras

2	Pruebas no destructivas en el proceso SMAW	Domingo 30 de mayo del 2021.11:59 pm	www.edmodo.com grado noveno.	La calidad y la creatividad de la presentación. La puntualidad y la retroalimentación de la investigación con el docente: NOTA: No olvidar que una imagen habla más que mil palabras
---	--	--------------------------------------	--	--

A lo que vivimos: La mejor manera de asegurar la felicidad futura es ser tan feliz cada día como sea posible
 Charles William Eliot

7. PREGUNTAS, CUESTIONARIO O TALLER PARA DESARROLLAR:

La realización de las actividades aquí planteadas requieren de su compromiso, honestidad y respeto por su aprendizaje y el trabajo de todos los que intervienen en este proceso.



ACTIVIDADES A DESARROLLAR (PREGUNTAS, CUESTIONARIO, TALLER...)

Conceptos básicos para desarrollar el cuestionario.

Defectos en las Soldaduras

En una unión soldada pueden producirse defectos variados; éstos pueden originarse en el tipo de electrodos utilizados, o por las deformaciones producidas por el intenso calor aportado y las anomalías o discontinuidades del cordón, que pueden malograr el aspecto y configuración tanto interna como externa de la soldadura. **obtenido**

- [1 Deformaciones](#)
- [2 Calidad de los Electroodos](#)
- [3 Tensiones Residuales](#)
- [4 Penetración Insuficiente](#)
- [5 Falta de Fusión](#)
- [6 Fisuras o Grietas](#)
- [7 Otros](#)
- [8 Artículos Relacionados](#)
- [9 Enlaces Externos](#)

Deformaciones

En el momento de la soldadura, el materia depositado y zonas vecinas a la unión, alcanzan temperaturas muy altas, que al enfriarse se contraen. Si las contracciones no están impedidas por los elementos que rodean la soldadura, se originan deformaciones tales como acortamientos o deformaciones angulares.

Para evitar que se produzcan deformaciones, la soldadura debe efectuarse sin que se aporte excesivo calor.

Calidad de los Electroodos

La calidad del material de los electrodos (tensión de rotura, límite elástico, alargamiento de rotura y resiliencia) debe ser similar a la del material base. Si los electrodos presentan excesiva resistencia, producirán una unión defectuosa.

Tensiones Residuales

Cuando la masa fría que rodea la soldadura impide su contracción durante el enfriamiento, se origina en la soldadura y en las piezas unidas un campo de tensiones residuales que requieren ser previstas y controladas para que no resulten riegosas al combinarse con las de las cargas.

Penetración Insuficiente

La falta de penetración en una soldadura a tope genera un defecto interno que no puede detectarse a simple vista. Este defecto debe detectarse con US, pues no es detectable con RX.

Se produce si el chaflán de la soldadura no está totalmente lleno o cuando el contacto entre el metal base y el metal de aportación no está completo en toda su superficie.

Este defecto puede deberse a una falta de definición de proyecto; a veces los talleres realizan las mínimas soldaduras posibles para abaratar costos o no efectúan las preparaciones de borde requeridas por norma. Si se reduce el ángulo del bisel y la separación entre chapas, se reduce también el metal de aportación y no funden correctamente los bordes extremos, produciendo una unión defectuosa.

Falta de Fusión

Este es uno de los defectos internos mas serios que puede haber en una soldadura. Se produce cuando el electrodo o material de aportación fundido cae sobre el material base.

Fisuras o Grietas

Las fisuras o grietas pueden originarse en forma interna o externa, y es también un defecto grave. Puede que la causa se encuentre en el uso de un electrodo inadecuado o que se ha producido un enfriamiento de la soldadura demasiado rápido generalmente en piezas de espesor considerable que no han sido precalentadas.

Cuando el defecto es externo se detecta con líquidos penetrantes y partículas magnéticas. Cuando es interno, solo se detecta con RX y US.

Otros

Se agregan a éstos una serie de defectos internos que no revisten gran importancia como son: la [escoria](#), depósito de óxido o poros.

Entre los externos podemos señalar: entallas, sobreespesores, mordeduras, salpicaduras o proyecciones, rechupes, cebado del arco, desgarres del material, amolado en exceso, marcas de amolado, etc.

En soldadura existen numerosas indicaciones o defectos las cuales pueden ser visuales o no, que van en función del proceso de soldadura que se está aplicando en determinado trabajo, bien sea por fabricación o reparación de un producto, (tanques, tuberías, estructuras). Es importante considerar ciertos aspectos contemplados en los documentos de soldadura, donde se define el tipo de soldadura, características de la

junta, del metal base, del metal de aporte y características eléctricas, entre las más significativas encontramos la soldadura manual al arco eléctrico, la misma puede ser sometida a evaluaciones volumétricas (Rayos X) u otros ensayos, bien sea destructivo o no destructivo.

Para lograr una soldadura de calidad se describen posibles problemas y soluciones comunes como se detallan a continuación:

► Problemas en soldadura

- Indicaciones redondeadas (poros)
- Proyecciones en abundancia
- Inclusiones de escoria
- Falta de fusión

► Soluciones posibles

- Falta de destreza o habilidad del soldador, problemas asociados a la velocidad de avance del cordón de soldadura.
- Asociada a un ajuste inadecuado del equipo de soldadura, amperajes muy bajos.
- Las inclusiones de escorias están asociadas a falta de limpieza entre pases de soldadura.
- Excesiva velocidad de avance y mala preparación de la junta de soldadura, muy importante también la posición del electrodo debe tener una inclinación de 75° aprox.

Defectos de soldadura proceso SMAW



Soldar con electrodo es una labor que requiere de mucha práctica para obtener cordones de buena calidad.

Aun siendo un soldador experimentado puede que haga cordones con defectos en el proceso de soldar.

Vamos hacer **un repaso de cuáles son los defectos de soldadura con electrodo posibles y sus causas con sus respectivas soluciones.**

Principales defectos de soldadura

Estos defectos podíamos clasificarlos en cuatro grupos diferenciados:

1. Mordeduras y protuberancias en los materiales.
2. Escasa penetración.
3. Poros externos e internos.
4. Fisuras y grietas en los cordones de soldadura

Las mordeduras y protuberancias en los cordones de soldadura

Son producidas por una intensidad de corriente demasiado elevada o el caso contrario de las protuberancias por un amperaje demasiado bajo.

La forma de conducir el electrodo en su avance, ángulo y movimientos irregulares provocaran los dos defectos en función de la combinación de los mismos.

Las mordeduras son producidas habitualmente por estos tres defectos al soldar:

1. Un amperaje demasiado elevado para soldar.
2. Un ángulo de avance pequeño.
3. Demasiada distancia entre electrodo y material produciendo un arco largo

Y las soluciones para estos defectos de soldadura son estas respectivamente:

- Adaptar la intensidad de corriente (el amperaje) al electrodo que estemos usando.
- Adaptar el ángulo y avance del electrodo al menos en 5 o 10° más del que usábamos.
- Aplicar una distancia entre materiales aproximadamente al diámetro exterior del electrodo que estemos usando.

Las protuberancias son causadas por estos motivos en la mayoría de los casos:

1. Una intensidad de corriente demasiado baja.
2. Avance y movimientos de oscilación inapropiados del electrodo, demasiado lentos.

Estas son las soluciones a estos defectos de soldadura:

- Subir el amperaje para el electrodo en uso.
- Incrementar la velocidad de avance en los movimientos del electrodo.

Estos defectos se deben evitar en la mayor medida posible para no debilitar las uniones soldadas.

Una penetración escasa o casi nula

Es un defecto sumamente importante, principalmente cuando necesitamos hacer uniones soldadas que soportarán importantes esfuerzos.

Este fallo o defecto al soldar, dará lugar a uniones débiles con alto riesgo de rotura aplicando esfuerzos pequeños.

Una mala penetración se puede deber a estas causas:

1. Preparación de bordes inadecuados por excesivo talón o poca separación de los bordes de la raíz.
2. Piezas mal alineadas en el mismo plano. No están bien pañeadas.
3. Intensidad de corriente baja o velocidad excesiva.
4. Un electrodo con demasiado diámetro sin permitir poder arrimar la punta a la raíz.
5. Electrodo demasiado fino que no admite la corriente necesaria para fundir los bordes.
6. Mala preparación de los bordes en limpieza por presencia de óxido en exceso o algún cuerpo extraño.

Y estas son las soluciones a estos defectos de soldadura:

- Usar talones pequeños de fácil fusión y una separación entre bordes aproximada al diámetro del electrodo a utilizar para la raíz.
- Pañear y arriostrar las piezas a soldar.
- Ajustar los parámetros de corriente apropiados.
- Elegir electrodo con diámetro apropiado.
- Una buena [limpieza de los bordes](#) a soldar.

Poros externos e internos

Sin lugar a dudas este es uno de los defectos de soldadura más frecuentes que podemos encontrar.

En este caso la localización y las causas son múltiples.

Estos pueden ser externos y fáciles de ver para nosotros o internos ocultos bajo la superficie del cordón.

Estas pueden ser algunas de las causas para que se produzcan estos defectos de soldadura:

1. Electrodo húmedos.
2. Exceso de amperaje.
3. Movimiento incorrecto del electrodo.
4. Demasiada distancia entre electrodo y material a soldar.

Y estas son las soluciones respectivamente a los poros:

- Secar los electrodos con una estufa u horno de electrodos.
- Ajustar la intensidad de corriente al electrodo y posición de soldadura.
- Ajustar la [velocidad de avance](#) y los movimientos de oscilación.
- Ajustar la distancia entre el material base y la punta del electrodo, recomendada la distancia del diámetro del electrodo en uso.

Fisuras y grietas en los cordones de soldadura

Este tipo de defectos de soldadura pueden aparecer por causas muy diversas. Vamos a enumerar las más frecuentes y con soluciones a nuestro alcance:

1. Por excedernos en la resistencia a los esfuerzos del cordón.
2. Elegir un electrodo de forma inadecuada por su composición.
3. Enfriamiento del cordón de soldadura demasiado rápido.
4. Materiales que no se pueden soldar, no soldables.

Ahora veamos las soluciones a estos defectos de soldadura:

- Aplicar cordones apropiados a los esfuerzos a soportar por las uniones.
- Elegir los electrodos según los materiales bases a soldar.
- Calentar previamente los materiales bases antes de soldar.
- Hacer pruebas en probetas antes de soldar.

Conclusiones a los defectos de soldadura

Estas son las causas más frecuentes con sus respectivas soluciones.

No están todas, pero si hay una buena muestra de las más frecuentes y con soluciones al alcance de cualquier usuario de soldadura.

ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS:

Los ensayos no destructivos se han practicado por muchas décadas. Se tiene registro desde 1868 cuando se comenzó a trabajar con campos magnéticos. Uno de los métodos más utilizados fue la detección de grietas superficiales en ruedas y ejes de ferrocarril. Las piezas eran sumergidas en aceite, y después se limpiaban y se esparcían con un polvo. Cuando una grieta estaba presente, el aceite que se había filtrado en la discontinuidad, mojaba el polvo que se había esparcido, indicando que el componente estaba dañado. Esto condujo a formular nuevos aceites que serían utilizados específicamente para realizar éstas y otras inspecciones, y esta técnica de inspección ahora se llama prueba por líquidos penetrantes (PT). Sin embargo con el desarrollo de los procesos de producción, la detección de discontinuidades ya no era suficiente. Era necesario también contar con información cuantitativa sobre el tamaño de la discontinuidad, para utilizarla como fuente de información, con el fin de realizar cálculos matemáticos y poder predecir así la vida mecánica de un componente. Estas necesidades, condujeron a la aparición de la Evaluación No Destructiva (NDE) como nueva disciplina. A raíz de esta revolución tecnológica se suscitarían en el campo de las PND una serie de acontecimientos que establecerían su condición actual. En el año de 1941 se funda la Sociedad Americana para Ensayos No Destructivos (ASNT por sus siglas en inglés), la cual es la sociedad técnica más grande en el mundo de pruebas no destructivas. Esta sociedad es promotora del intercambio de información técnica sobre las PND, así como de materiales educativos y programas. Es también creadora de estándares y servicios para la Calificación y Certificación de personal que realiza ensayos no destructivos, bajo el esquema americano.

FES-C UNAM DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA - 5 - Mtro: Felipe Díaz del Castillo R. C

- ENSAYO VISUAL.
- ENSAYOS CON LÍQUIDOS PENETRANTES.
- ENSAYOS CON ULTRASONIDOS.
- ENSAYOS NO.
- INSPECCIÓN CON PARTICULAS MAGNÉTICAS.
- **DESTRUCTIVOS.**
- EN LA.
- INSPECCIÓN POR CORRIENTES INDUCIDAS.



No olvidar realizar la auto evaluación

Rubrica de autoevaluación

Después de desarrollar la presente guía, responda marcando con la nota que usted considere teniendo como referencia los enunciados:

AUTOEVALUACIÓN							
NIVEL DE DESEMPEÑOS		Entre 1.0 y 2.9	Nota	Entre 3.0 y 4.0	Nota	Entre 4.1 y 5.0	Nota
	1	Desarrollé muy pocos o ninguno de los objetivos planteados en la guía		Desarrollé con éxito la mayoría de los objetivos que planteó la guía		Desarrollé con éxito los objetivos que planteó la guía	
	2	No hice lo suficiente para solucionar las actividades planteadas		Resolví parcialmente, tuve varios inconvenientes para desarrollar los retos planteados		Realice sin ningún inconveniente los retos planteados en la guía	
	3	Me faltó orden al resolver la guía y no entregué a tiempo y/o sin tener en cuenta las instrucciones		Aplicé orden en mi guía, entregué sobre el tiempo y/o no seguí todas las instrucciones		Aplicé organización en mi guía y entregué a tiempo y siguiendo las instrucciones	

Total, De la Nota =

COMENTARIOS

¿Qué dificultad(es) tuve en esta actividad?

¿Qué aprendizaje(s) tuve con esta actividad?

Escriba aquí sus sugerencias para mejorar esta guía

LIBERTAD