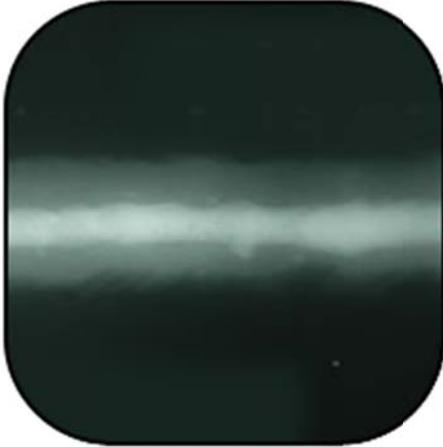


PROGRAMA DE CERTIFICACION INTERNACIONAL INTERPRETADOR RADIOGRAFICO CERTIFICADO AWS CRI



En estos últimos años el trabajo del inspector de soldadura ha tenido nuevos retos, nuevas responsabilidades, uno de ellos, asegurar la calidad de la soldadura a través de los ensayos radiográficos, esta nueva responsabilidad del inspector de soldadura se presenta debido a errores de interpretación y evaluación de las películas radiográficas por parte de los radiólogos. El inspector de soldadura como responsable de la calidad de soldadura debe tener un conocimiento detallado para la revisión e interpretación de películas radiográficas.

El programa de AWS CRI tiene como objetivo capacitar adecuadamente al personal involucrado en inspección y ejecución de radiografía para certificarlo en la interpretación y evaluación de películas radiográficas a través de códigos, normas y especificaciones

El interpretador radiográfico CRI, es un profesional con experiencia, conocimiento y habilidad para detectar indicaciones presentes en la soldadura o en el metal base adyacente a través de la película radiográfica y aceptar o rechazar dichas indicaciones de acuerdo a los criterios de aceptación radiográfica de algún código, especificación o norma.

Si la responsabilidad de un profesional incluye la revisión e interpretación de películas radiográficas de soldadura, entonces este programa es indispensable para él. Este programa incluye la determinación apropiada de la exposición de la película, la correcta selección del indicador de calidad de la imagen (IQI), la caracterización de las indicaciones y el uso de los criterios de aceptación como está indicado en los códigos AWS, API y ASME.

El interpretador radiográfico CRI, debe determinar si la radiografía ha sido expuesta adecuadamente, si el indicador de la calidad de imagen ha sido correctamente seleccionado de

acuerdo a los requisitos del código y cual criterio de aceptación específica son aplicables bajo el código principal.

Errores en realizar alguna de estas tareas puede poner el producto, la reputación de una empresa, o el trabajo en riesgo.

1. Funciones:

La capacidad y las obligaciones del Interpretador Radiográfico CRI, deberá ser la siguiente:

- 1.1 El CRI deberá estar física y mentalmente apto para ejecutar interpretaciones radiográficas y mantener los registros conforme a los requisitos de las normas aplicables y otros documentos.
- 1.2 El CRI deberá estar apto para evaluar la calidad de las películas radiográficas para verificar su conformidad con la calidad de las normas publicadas en los apropiados códigos, especificaciones u otros estándares.
- 1.3 El CRI deberá ser capaz de evaluar las imágenes radiográficas como las apariciones de errores del proceso de revelado "artifacts", presentes en las películas radiográficas.
- 1.4 El CRI deberá estar apto para evaluar las discontinuidades en relación a las normas o requisitos mandatorios
- 1.5 El CRI deberá ser capaz de evaluar los resultados de varias técnicas de exposición radiográfica incluyendo vista de pared doble, vista de pared simple, lado película, lado fuente y exposición de pared doble. El CRI deberá ser capaz de entender como la radiografía fue procesada para ejecutar una adecuada interpretación radiográfica.
- 1.6 El CRI deberá ser capaz de discutir sus evaluaciones con otros para permitir las verificaciones de sus resultados, que pueden incluir remociones físicas de material y la confirmación visual si fuera necesario.

2. Obligaciones:

Las obligaciones específicas del CRI para un empleador son definidas por el empleador, sin embargo los CRIs deberán estar aptos para demostrar una comprensión de la habilidad para ejecutar las siguientes obligaciones:

- 2.1 Interpretar dibujos y otros documentos relacionados a la interpretación de películas radiográficas
- 2.2 Verificar la selección apropiada, manipulación y almacenamiento de las películas radiográficas antes de su uso
- 2.3 Verificar toda la información requerida para la trazabilidad radiográfica y que un indicador de calidad de imagen este presente y visible en las películas radiográficas

- 2.4 Evaluar las imágenes radiográficas respecto a los criterios de aceptación requerido
- 2.5 Documentar la aceptación o rechazo de los trabajos de radiografía usando los formatos proporcionados o desarrollados por el CRI
- 2.6 Marcar las áreas de rechazo / reparación cuando se requiera
- 2.7 Producir registros documentados concisos y claros de las interpretaciones y de la calidad de las películas radiográficas.
- 2.8 Discutir lo encontrado para permitir la causa raíz y la acción correctiva.

3. Requisitos de Educación, Entrenamiento y experiencia

Cada candidato para la calificación como Interpretador Radiográfico CRI deberá reunir los siguientes requisitos:

- 3.1 Requisitos de Educación: Para ser calificado como CRI cada individuo deberá presentar un diploma valido de educación secundaria o un diploma equivalente general
- 3.2 Requisitos de Entrenamiento: Deberá tener un mínimo de 40 horas de entrenamiento organizado en interpretación/ evaluación radiográfico. El entrenamiento debería incluir los siguientes tópicos:
 - 3.2.1 Naturaleza y propiedades de la radiación Gamma y radiación X
 - 3.2.2 Aspectos fotográficos
 - 3.2.3 Aspectos fundamentales de la calidad de la radiografía
 - 3.2.4 Principios de seguridad en radiación
 - 3.2.5 Equipos de rayos Gamma y rayos X
 - 3.2.6 Geometría de la formación de la imagen radiográfica
 - 3.2.7 Calculo de exposición
 - 3.2.8 Aplicaciones a soldadura
 - 3.2.9 Inspección radiográfica
 - 3.2.10 Tecnología de soldadura
- 3.3 Requisitos de experiencia: Deberá tener un mínimo de 1 año de experiencia como un individuo certificado en interpretación radiográfica de películas (Inspector o evaluador de radiografía Nivel 2 o Nivel 3) o bajo la supervisión directa de tales individuos.
- 3.4 Requisitos de inglés básico: Para leer y entender las normas técnicas de radiografía, ya que todas las normas técnicas de radiografía son extractos de las normas AWS, ASME, API y ASTM, y estos están en inglés.

4. Requisitos del examen

4.1 Requisitos Generales

Los candidatos deberán cumplir con todos los requisitos de los exámenes para determinar su comprensión y retención de los materiales presentados durante el curso de entrenamiento establecido para el propósito de la calificación.

4.1.1 Parte A: Examen de Conocimiento General – Mínimo 70 preguntas

Completar exitosamente (mínimo 70% de respuestas correctas) un examen escrito de alternativas múltiples que cubran los temas relacionados a soldadura, metalurgia, matemáticas, teoría de radiografía, selección, procesos, manipulación y almacenamiento de películas radiográficas, códigos, especificaciones y normas.

4.1.2 Parte B: Examen Práctico (Interpretación de películas radiográficas) Mínimo 40 preguntas

Completar exitosamente (mínimo 70% de respuestas correctas) un examen escrito de alternativas múltiples que consiste en la interpretación de un mínimo de 10 radiografías respecto a un código, especificación u norma, con el uso del negatoscopio y densitómetro

4.1.3 Parte C: Examen de Conocimiento del Código – Mínimo 78 preguntas

Completar exitosamente (mínimo 70% de respuestas correctas) un examen escrito con libro abierto de alternativas múltiples que cubran los contenidos relacionados a la calidad e interpretación de películas radiográficas de acuerdo a API 1104, ASME B31.3, ASME B31.1, AWS D1.1, AWS D15.1, ASME Sección VIII: División 1, ASME Sección I, ASME Sección V, u otros cuando nuevos ensayos sean desarrolladas..

4.1.4 Requisitos de la puntuación compuesta del examen: La puntuación compuesta basada en el simple promedio de las 3 puntuaciones indicadas en 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3 deberán ser un mínimo de 80% para aprobar exitosamente.

4.1.5 Duración del examen:

Los exámenes Parte A y la Parte C deberán ser administrado en una sesión de 3 horas. Ambos exámenes Parte A y Parte C deberán ser entregados a la vez para esta sesión al candidato CRI. La división del tiempo entre los exámenes Parte A y Parte C es a discreción del candidato CRI.

El examen Parte B deberá ser administrado en una sesión de 3 horas.

4.2. Equipo de evaluación: El equipo usado para permitir a los participantes inspeccionar las películas radiográficas, deberán ser revisados antes de su uso para asegurar la apropiada operación. Otros dispositivos para verificar la densidad de la película radiográfica, etc. deberán ser calibrados y estar en buenas condiciones de operación.

El Examen AWS CRI Parte A, Parte B y la Parte C será en Español.

Ejemplos Típicos del Examen CRI:

Parte A: Libro cerrado

1. The absorption is the result of the photon either striking an orbital electron or entering the nuclear field of the atom. This energy of the photon is transferred through processes, called:
La absorción es el resultado cuando un fotón choca con un electrón orbital o entra al campo nuclear del átomo. Esta energía del fotón es transferida a través de los procesos llamados:

- A. Photoelectric Effect
Efecto fotoelectrico
- B. Compton Effect
Efecto Compton
- C. Pair Production
Produccion de pares
- D. All of above
Todos de arriba
- E. None of above
Ninguno de arriba

Part B: Libro abierto, películas radiográficas, densitómetro y negatoscopio

1. A 0.5 inches plate has been evaluated by Gamma rays. Consider 0.125 inches of reinforcement, No backing strip is used. Source size: 0.15 in. SFD: 10 in. No letter B has been read on the film. Density on the essential hole is 2.5 According to ASME section V. Answer the bellow question

Una plancha de 0.5 pulg. de espesor ha sido evaluada por rayos gamma. Considere 0.125 pulg. de refuerzo, sin plancha de respaldo, el tamaño de la fuente: 0.15 pulg. , SFD. 10 pulg. la letra B no se ha visto en la película radiográfica, la densidad en el agujero esencial es 2.5, De acuerdo a ASME Sección V, responda las preguntas indicadas abajo

- A. IQI hole location
Ubicacion del IQI tipo agujero
- B. IQI hole type designation & essential hole
Designacion del IQI tipo agujero y el agujero esencial
- C. Minimum acceptable density
Densidad aceptable minimo
- D. Maximum acceptable density
Densidad aceptable maximo
- E. Geometric sharpness
La borrosidad geométrica

Part C: Libro abierto: Norma técnicas: Ejemplo ASTM E 1025

1. IQI materials have been designated based on their radiation absorption characteristics, the IQI group for light metals is:

Los materiales de los IQIs han sido designados basados en sus características de absorción de la radiación, el grupo de IQI para metales livianos es:

- A. Materials Group 1
Grupo de materiales 1
- B. Materials Group 2
Grupo de materiales 2
- C. Materials Group 03
Grupo de materiales 03
- D. Materials Group 5
Grupo de materiales 5
- E. Materials Group 4
Grupo de materiales 4

Contenido del Curso CRI

1. Parte A: Tecnología General de Radiografía (Examen libro cerrado)

- 1.1 Interpretación Radiográfica y el interpretador Radiográfico
- 1.2 Radiación y Formación de Imagen Radiográfico
- 1.3 Procesado de la Película Radiográfica y su lectura
- 1.4 Procesos de Soldadura
- 1.5 Terminología y Diseño de una Junta Soldada
- 1.6 Discontinuidades de Fundición, Metal base y Metal de soldadura
- 1.7 Factores que afectan la Sensibilidad Radiográfica
- 1.8 Cálculos de Exposición y Técnicas Radiográficas
- 1.9 Lectura de Radiografía
- 1.10 Seguridad en Radiación

2. Parte B: Interpretación de Películas radiográficas (Examen libro abierto)

- 2.1 Selección y Ubicación del IQI
- 2.2 Calidad Radiográfica
- 2.3 Identificación de indicaciones
- 2.4 Criterio de Aceptación
- 2.5 Lectura Radiográfica
- 2.6 Manejo del densitómetro y el negatoscopio

3. Parte C: Evaluación de Códigos Específicos de Radiografía (Examen Libro abierto)

- 3.1 AWS D1.1: 2010
- 3.2 API 1104: Edición 20
- 3.3 ASME Sección V, Artículo2: 2010
- 3.4 ASME Sección V, SE: 2010
- 3.5 ASME Sección VIII Division1: 2010
- 3.6 ASTM E747: 2010
- 3.7 ASTM 1025: 2011
- 3.8 ASTM 1032: 2006
- 3.9 ASTM 1742: 2011

Duración del Curso: 05 días de 8am a 5pm

Instructor del Curso:

Edgard Vera Carrión

Ingeniero Mecánico CIP 58170

Inspector/Instructor API 653, AP1 510, API 570

Inspector/Instructor AWS CWI, AWS CRI, AWS SCWI

Observaciones:

1. El Examen Escrito Parte A, Parte B y Parte C será en Español
2. El Curso CRI es requisito para rendir el Examen AWS-CRI
3. Vacantes limitadas

