I.- Datos Generales

Código	Título
EC1211	Medición de las variables operativas de los sistemas integrales de producción primaria de hidrocarburos

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que se desempeñan en el ámbito de la producción de hidrocarburos y cuya función es la medición de las variables operativas del sistema integral de producción de hidrocarburos. Y que en el medio se conoce como operadores del área de producción.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional; por lo que, para certificarse en este EC, no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Descripción general del Estándar de Competencia

El Estándar establece que la persona que realiza esta función es responsable de realizar un recorrido por las instalaciones de producción de hidrocarburos que le permita identificar físicamente los elementos de medición, comprobar las condiciones físicas y de funcionamiento de los instrumentos de medición de los servicios auxiliares, de los sistemas de compresión, del sistema de bombeo, del sistema de separación y del sistema del árbol de válvulas.

Además de la verificación de los instrumentos de medición la persona deberá demostrar la competencia en el registro de los valores de las diferentes variables indicadas por los instrumentos de medición, así como llenar los registros correspondientes.

También establece los conocimientos teóricos, con los que debe contar la persona para realizar dicha actividad, así como la actitud que debe observarse en su desempeño.

El presente EC se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

El presente EC actualiza al EC1031 Gestión del sistema de medición de hidrocarburos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de junio del 2018. Los asuntos y procesos de evaluación y certificación de competencias tramitados con base en el EC1031 Gestión del sistema de medición de hidrocarburos, tendrán para su conclusión, incluyendo la emisión de certificados, un plazo máximo de cinco meses, a partir de la publicación en el Diario Oficial de la Federación del presente Estándar de Competencia.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Uno

Desempeña actividades programadas, rutinarias y predecibles. Instrucciones y decisiones de superiores.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
Instalaciones Superficiales de Producción y Sistemas Artificiales de Producción de Hidrocarburos

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
15 de agosto de 2019	5 de noviembre de 2019

Periodo sugerido de revisión/actualización del EC:
4 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)
9999 Ocupaciones no especificadas

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
Especialista en medición de hidrocarburos

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)

Sector:
48-49 Transportes, correos y almacenamiento
Subsector:
486 Transporte por ductos
Rama:
4862 Transporte de gas natural por ductos
Subrama:
48621 Transporte de gas natural por ductos
Clase:
486210 Transporte de gas natural por ductos

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- Beicip Servicios de México SA de CV.
- CBM INGENIERÍA EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN, S.A. DE C.V.
- Dowell Schlumberger de México, S.A. de C.V.
- Instituto Tecnológico del Petróleo y Energía A.C.
- PuestaPunto SAPI de C.V.

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:

- La práctica se realizará en situaciones simuladas en las que se puedan generar la totalidad de las evidencias establecidas en el estándar de competencia.
- La práctica deberá realizarse con el sistema de producción primaria de hidrocarburos en operación.
- El candidato deberá verificar los datos para su registro en la pantalla auxiliar.
- El evaluador deberá indicar al candidato:
  - Qué situaciones/datos se tomarán como acciones extraordinarias.
  - Las horas de inicio y paro del equipo.
  - Información que le permita llenar las observaciones en el reporte.
  - la hora que aplicará para el llenado de los reportes “Reporte de registro de variables operativas de la instalación” y “Reporte de verificación de la instrumentación”.
  - Las condiciones operativas de los equipos.
  - El equipo con el que se realizará el proceso (principal o auxiliar).
- Los productos deberán ser generados como resultado del desempeño del candidato, por lo que se deberán entregar al evaluador una vez finalizado éste.
- Las evidencias de conocimiento deberán ser recopiladas en primera instancia, es decir, antes que las de desempeño y que las de producto.

Apoyos/Requerimientos: El candidato deberá contar con:

- Equipo de protección personal básico que consiste en: ropa de algodón, protección visual y protección auditiva.
- Los formatos impresos (“Reporte de registro de variables operativas de la instalación”, “Reporte de verificación de la instrumentación” y bitácora) para la entrega de los productos de evaluación del Estándar de Competencia, por candidato.
- Recipiente para recolección del fluido de purga.
- Material absorbente (franela de algodón, trapo limpio) para recuperar la fuga de líquidos.
- Recipiente para confinamiento temporal de residuos.
- Embudo de 4” de diámetro.
- Recipiente con jabonadura (agua, detergente).

- 1 pluma por candidato.
- 1 tabla portapapeles por candidato.

Duración estimada de la evaluación

1 hora 30 minutos en gabinete y 1 hora 30 minutos en campo, totalizando 3 horas.

Referencias de Información

- Lineamientos técnicos en materia de medición de hidrocarburos-CNH,
  - Artículo 07, fracción II, inciso c fracción I e inciso d
  - Artículo 07, fracción III
  - Artículo 10, fracción IV, inciso a, inciso d
  - Artículo 14
  - Artículos 16 y 25
  - Artículo 19 fracción III y fracción V
  - Artículo 20
  - Artículos 37, 38, 39 y 40
  - Artículo 41
  - Artículo 42, fracción III, fracción IV y fracción V

- Comunicación, participación y consulta, en los transitorios, de las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican (ASEA):
  - Anexo III fracción XXV

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia
Medición de las variables operativas de los sistemas integrales de producción primaria de hidrocarburos

Elemento 1 de 2
Verificar los instrumentos de medición de las variables operativas de los sistemas integrales de producción primaria de hidrocarburos

Elemento 2 de 2
Registrar las variables operativas de los sistemas integrales de producción primaria de hidrocarburos

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 2	**E3815**	Verificar los instrumentos de medición de las variables operativas de los sistemas integrales de producción primaria de hidrocarburos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Identifica físicamente los elementos de medición en las áreas de producción de hidrocarburos:
   - Utilizando equipo de protección personal de acuerdo con lo establecido en las políticas/ sistema de calidad de la organización durante toda la verificación,
   - Cotejando que los instrumentos de medición se encuentren instalados de acuerdo con lo que establece el DTI (Diagrama de Tubería e Instrumentación) vigente, y
   - Comprobando que el TAG de cada instrumento de medición corresponda con lo que establece el DTI (Diagrama de Tubería e Instrumentación) vigente.

2. Comprueba las condiciones físicas y de funcionamiento de los instrumentos de medición de servicios auxiliares:
   - Revisando visualmente que los indicadores de presión análogos no presenten fugas,
   - Revisando visualmente que la aguja del indicador de presión análogo esté marcando un valor mayor a cero,
   - Revisando visualmente que el nivel óptico del aceite lubricante del compresor no presente fuga,
   - Revisando visualmente que la mirilla del nivel óptico del aceite lubricante del compresor no presente fisuras, y
   - Revisando visualmente que el nivel óptico, del aceite lubricante indique el nivel actual.

3. Comprueba las condiciones físicas y de funcionamiento de los instrumentos del sistema de compresión:
   - Revisando visualmente que el indicador de presión análogo no presente fugas aplicando jabonadura,
   - Revisando visualmente que la aguja del indicador de presión análogo esté marcando un valor mayor a cero,
   - Revisando visualmente que los indicadores de presión digitales no presenten fugas,
   - Revisando visualmente que los transmisores de temperatura no presenten fugas aplicando jabonadura,
   - Revisando visual y manualmente que las tapas de los transmisores de temperatura se encuentren instaladas y con cadena de seguro,
   - Revisando visualmente que los transmisores de temperatura cuenten con señal de salida al PLC,
   - Revisando visualmente que los medidores de flujo no presenten fugas aplicando jabonadura,

- Revisando visualmente que los dispaly´s locales de los transmisores registradores e indicadores de flujo estén en servicio,
- Revisando manualmente que las tapas de los transmisores registradores e indicadores de flujo se encuentren instaladas,
- Revisando visualmente que los transmisores registradores e indicadores de flujo cuenten con señal de salida al PLC,
- Revisando visualmente que el nivel óptico de aceite lubricante de los compresores no presente fuga,
- Revisando visualmente que la mirilla del nivel óptico de aceite lubricante de los compresores no presente fisuras, y
- Revisando visualmente que el nivel óptico de aceite lubricante de los compresores indique el nivel de aceite actual.

4. Comprueba las condiciones físicas y de funcionamiento de los instrumentos de medición del sistema de bombeo:

- Revisando visualmente que los indicadores de presión análogos no presenten fugas,
- Probando el funcionamiento del indicador de presión, al cerrar la válvula de suministro al indicador de presión y abriendo la válvula de purga, comprobando que la posición de la aguja llegue a valor cero,
- Revisando visualmente que los transmisores e indicadores de flujo tienen indicación de estar en servicio,
- Revisando manualmente que las tapas de los transmisores e indicadores de flujo se encuentren instaladas,
- Revisando visualmente que los transmisores e indicadores de flujo cuenten con señal de salida al PLC,
- Revisando visualmente que los niveles ópticos de los tanques de agua/aceite no presenten fuga,
- Revisando visualmente que los niveles ópticos de los tanques de agua/aceite no presenten fisuras,
- Revisando visualmente que el nivel óptico de los tanques indique el nivel de aceite/agua actual,
- Revisando visualmente que las tapas de los niveles ópticos de los tanques de agua/aceite se encuentren en su lugar y que su orificio se encuentre libre de suciedad,
- Revisando visualmente que los transmisores de nivel de los tanques de agua/aceite tengan su señal de salida al PLC, y
- Revisando visualmente que los transmisores de nivel de los tanques de agua/aceite tengan puesta su tapa.

5. Comprueba las condiciones físicas y de funcionamiento de los instrumentos de medición del sistema de separación:

- Revisando visualmente que los indicadores de presión análogos no presenten fugas, aplicando jabonadura,
- Probando el funcionamiento del indicador de presión, al cerrar la válvula de suministro de presión al indicador y abriendo la válvula de purga, comprobando que la posición de la aguja llegue a valor cero,

- Revisando visualmente que los indicadores de presión digitales no presenten fugas aplicando jabonadura,
- Revisando visualmente que las tapas de los transmisores e indicadores de presión digitales se encuentren en su lugar,
- Revisando visualmente que los transmisores indicadores de presión digitales cuenten con señal de salida al PLC,
- Revisando visualmente en el display del instrumento que los indicadores de presión estén en servicio,
- Revisando visualmente que los niveles ópticos no presenten fugas de líquido/gas aplicando jabonadura,
- Revisando visualmente que los niveles ópticos, indiquen el nivel de fluido actual,
- Revisando visualmente que los transmisores de nivel agua/aceite no presenten fugas aplicando jabonadura,
- Revisando visualmente que las tapas de los transmisores de nivel agua/aceite se encuentren en su lugar, y
- Revisando visualmente que los transmisores de nivel agua/aceite cuenten con señal de salida al PLC.

6. Comprueba las condiciones físicas y de funcionamiento de los instrumentos de medición del sistema del árbol de válvulas:

- Revisando visualmente que los indicadores de presión análogos no presenten fugas, aplicando jabonadura,
- Revisando visualmente que los indicadores de presión digitales no presenten fugas aplicando jabonadura,
- Revisando visualmente que las tapas de los indicadores de presión digitales se encuentren en su lugar,
- Revisando visualmente que los indicadores de presión digitales cuenten con señal de salida al PLC,
- Revisando visualmente que el transmisor e indicador de temperatura digital no presente fugas,
- Revisando visualmente que el transmisor e indicador de temperatura digital cuente con señal de salida al PLC,
- Revisando visual y manualmente que la tapa del transmisor de temperatura se encuentre instalada y con cadena de seguro,
- Revisando visualmente que el transmisor e indicador de flujo no presente fugas,
- Revisando visualmente que el transmisor e indicador de flujo cuente con señal de salida al PLC, y
- Revisando visualmente que la tapa del transmisor e indicador de flujo se encuentre instalada.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. Reporte de revisión de instrumentos, elaborado:

- Contiene la fecha de elaboración del reporte,
- Contiene el resultado del estado de cada equipo de acuerdo con la revisión realizada,

- Contiene observaciones, y
- Contiene nombre y firma de quien realizó la revisión.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Diferencia entre mediciones de hidrocarburos: • Medición operacional de hidrocarburos. • Medición de referencia de hidrocarburos. • Medición de transferencia de custodia de hidrocarburos. • Medición fiscal de hidrocarburos.	Comprensión
2. Tipos de medición de volúmenes de hidrocarburos no aprovechados en operaciones de desfogue y quema.	Comprensión
3. Identificación de equipos de muestreo de hidrocarburos y agua en condiciones dinámicas y estáticas.	Comprensión
4. Tipos y características de instrumentos de medición de hidrocarburos.	Conocimiento
5. Identificadores de instrumentos.	Conocimiento
6. Movimientos operacionales para entrega de instrumentos a mantenimiento y para puesta en operación.	Conocimiento

GLOSARIO

1. Diagramas de Tuberías e Instrumentación (DTI):	Descripción gráfica de una instalación o sección de tuberías e instrumentos instalados en los sistemas.
2. Display:	Pantalla táctil de comandos.
3. Hidrocarburos:	Mezcla cuyos componentes principales son el hidrógeno y el carbono.
4. Jabonadura:	Mezcla de agua con detergente/jabón utilizada para identificar fugas en los instrumentos de medición.
5. Medición de hidrocarburos:	De acuerdo con lo establecido por la CNH, es cuantificación del volumen o masa y determinación de la calidad de los hidrocarburos líquidos y gaseosos.
6. TAG:	Identificación alfanumérica del instrumento de acuerdo con su función y a un consecutivo.

Referencia	Código	Título
2 de 2	**E3816**	Registrar las variables operativas de los sistemas integrales de producción primaria de hidrocarburos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Registrar los valores de las diferentes variables indicadas por los instrumentos de medición:

- Utilizando equipo de protección personal de acuerdo con lo establecido en las políticas/ sistema de calidad de la organización durante la actividad,
- Utilizando formatos establecidos para el registro de valores por la organización,
- Realizando recorrido en las instalaciones en donde se encuentran ubicados los equipos e instrumentos de medición de acuerdo con las instrucciones recibidas, y
- Informando de manera inmediata al personal responsable al identificar valores fuera de los rangos establecidos para la operación del instrumento y cualquier anomalía encontrada.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. Reporte de registro de variables operativas de la instalación, elaborado:

- Contiene la fecha de elaboración del reporte,
- Contiene los resultados de los registros de las variables operativas del sistema,
- Contiene observaciones de las desviaciones y anomalías encontradas, y
- Contiene nombre y firma de quien realizó el reporte.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Fundamentos de los procesos de producción de hidrocarburos y condiciones de operación.	Comprensión
2. Condiciones ambientales de temperatura, presión y humedad y cómo afectan a la operación de los equipos e instrumentos.	Comprensión
3. Interpretación de diagramas de instalaciones de hidrocarburos: • Interpretación de diagramas de flujo de proceso (DFP). • Interpretación de diagrama de tubería e Instrumentación (DTI). • Interpretación de diagramas Isométricos y lazos de control.	Comprensión
4. Identificación de las tecnologías de los siguientes medidores de flujo: • Presión diferencial • Técnica de medición coriolis. • Ultrasónico. • Desplazamiento positivo.	Comprensión

CONOCIMIENTOS NIVEL

- Turbina.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Responsabilidad: La manera en que presenta de forma clara y comprensible las observaciones de las desviaciones y anomalías encontradas.

GLOSARIO

1. Coriolis: Principio para la medición de flujo másico.
2. Flujo másico. Magnitud física que expresa la variación de la masa con respecto al tiempo.