I.- Datos Generales

Código	Título
EC1213	Operación del sistema de compresión de gas natural

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que operan los sistemas de compresión de gas natural en las instalaciones petroleras terrestres y costa afuera.

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 presente EC establece los criterios para la evaluación y certificación de la persona que opera el sistema de compresión de gas natural. Este estándar contiene dos elementos de competencia titulados: Preparar el sistema de compresión de gas natural; y ejecutar los protocolos de puesta en marcha y puesta fuera de operación del sistema de compresión de gas natural. El primer elemento contiene lo relativo a todo el proceso que un operador debe realizar desde que llega al área en el que se encuentran los equipos de compresión, en el que antes de encender el equipo inspeccionará el área de compresión, alineará los servicios auxiliares del equipo y pondrá en operación el sistema de compresor-secador de aire de instrumentos.

El segundo elemento del estándar trata sobre las acciones para poner en marcha y fuera de operación de forma segura del sistema de compresión de gas natural. El operador debe contar con la competencia para la operación el sistema de compresión de gas natural y para poner el mismo fuera de operación de forma segura.

Todo lo anterior, tomando en consideración que se trata de un equipo que ha regresado recientemente de un mantenimiento general.

También se trata lo relativo a los reportes y bitácora que el operador debe registrar en la producción de las actividades relativas a la compresión de gas natural.

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 EC1033 Operación del sistema de compresión de gas natural, 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 EC1033Operación del

sistema de compresión de gas natural, 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. Depende de instrucciones y decisiones 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:
1 año

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)

Grupo unitario

8135 Operadores de máquinas y equipos para la refinación del petróleo y gas

Ocupaciones asociadas

Operador de compresora y condensadora de petróleo.
Operador de planta de gas.
Operador de refinería.

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

Sector:
48 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.
- DowellSchlumberger 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:

a. La práctica se realizará en situaciones simuladas en las que se puedan generar la totalidad de las evidencias establecidas en el estándar de competencia.
b. Para cuestiones de la práctica se considerará que el equipo de compresión ha salido de un mantenimiento general.
c. El evaluador deberá indicar al candidato:
   - Las situaciones/datos se tomarán como acciones extraordinarias.
   - Las horas de inicio y paro del equipo.
   - La hora que aplicará para el llenado del reporte “reporte operativo de la compresora de gas natural.
   - Las condiciones operativas de los equipos (presión).
   - El equipo con el que se realizará el proceso (principal o auxiliar).
d. Los productos deberán ser generados como resultado del desempeño del candidato, por lo que se deberán entregar al evaluador una vez finalizado éste.
e. Las evidencias de conocimiento deberán ser recopiladas en primera instancia, es decir, antes que las de desempeño y que las de producto.

Apoyos/Requerimientos:

a. El candidato deberá contar con:
b. Equipo de protección personal básico que consiste en: ropa de algodón, protección visual y protección auditiva.
c. Los formatos impresos (Reporte operativo de la compresora de gas natural y bitácora) para la entrega de los productos de evaluación del Estándar de Competencia, por candidato.
d. 1 pluma por candidato.
e. 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

- Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos–ASEA
  - Artículo 11 fracción II
  - Artículo 16, fracción I, II y IV
  - Artículo 22 fracción I
  - Artículo 25
- Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos en Yacimientos No Convencionales en tierra, -ASEA
  - Artículo 15.
  - Artículo 33, fracción I

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Operación del sistema de compresión de gas natural

Elemento 1 de 2

Preparar el sistema de compresión de gas natural

Elemento 2 de 2

Ejecutar los protocolos de puesta en marcha y puesta fuera de operación del sistema de compresión de gas natural

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 2	E3919	Preparar el sistema de compresión de gas natural

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Inspecciona el área de compresión de gas natural:

- Utilizando equipo de protección personal de acuerdo con lo establecido en las políticas/ sistema de calidad de la organización durante toda la inspección,
- Revisando manual/visualmente que todas las válvulas se encuentren en posición de cierre,
- Revisando visualmente que las válvulas de venteo se encuentren en posición abierta,
- Verificando visualmente que los accesorios del sistema: indicadores de presión, indicadores de temperatura, indicador de flujo y válvula de purga, se encuentren instalados de acuerdo con lo establecido en el diagrama de tuberías e instrumentos (DTI),
- Comprobando visualmente que las líneas de las válvulas de seguridad se encuentren sin objetos ajenos a la instalación,
- Verificando visualmente que las bandas del equipo se encuentren con tensión, libres de grietas y con su guarda banda, y
- Verificando manualmente que el botón del paro de emergencia este en posición ON.

2. Alinea los servicios auxiliares de la compresora:

- Activando el interruptor general de 440 volts a la posición de ON (energizado),
- Girando el interruptor del panel general de control a su posición de ON (energizado),
- Poniendo en operación el interruptor del compresor y secador de aire de instrumentos a su posición de ON (energizado),
- Girando el interruptor del panel secundario de compresión a su posición de ON (energizado),
- Verificando visualmente en el cárter del compresor que el nivel óptico de aceite lubricante marque el nivel máximo de operación.

3. Pone en operación el sistema de compresor-secador de aire de instrumentos:

- Revisando visualmente en el cárter del compresor que el nivel óptico de aceite lubricante marque el nivel máximo,
- Girando el interruptor del panel del soplador de aire a su posición de ON (energizado),
- Activando los interruptores del compresor y secador a su posición de ON (energizado),
- Girando la palanca del permisivo de compresor a posición de desbloqueo,
- Verificando que la válvula de salida de aire de tanque acumulador se encuentre en posición abierta,
- Verificando visualmente que la purga del filtro de aire se encuentre cerrada,
- Presionando el botón de arranque del compresor,
- Presionando el botón de arranque de la secadora de aire de instrumentos a la posición de ON (energizado),
- Verificando la operación del sistema de compresión de aire de instrumento mediante la inspección visual, auditiva y al tacto, y

- Verificando que el indicador de presión de aire de instrumentos se encuentra en los valores de 5 a 7 kg/cm2.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Ubicación de los puntos de control del equipo de compresión de gas.	Conocimiento
2. Interpretación de Planos de localización de los equipos de tubería e instrumentación.	Conocimiento
3. Condiciones de operación de las variables del proceso de compresión de gas.	Conocimiento
4. Procedimiento de operación de la instalación donde se ubica la moto-compresora.	Conocimiento
5. Procedimiento de operación del equipo de compresión de gas.	Conocimiento
6. Planes de respuesta a emergencia. - Equipo de protección - Verificación de riesgo	Conocimiento

GLOSARIO

1. Air blower:	Soplador de aire.
2. Alinear:	Es dirigir el flujo del gas hacia un circuito o sistema de operación de la compresora; abrir las válvulas de un circuito, para dirigir el flujo de un punto a otro.
3. Cárter del compresor:	Depósito de aceite localizado en el cuerpo del compresor, el cual es el medio de lubricación.
4. Equipo de protección personal:	Ropa de algodón, calzado reglamentario, protección auditiva, protección visual.
5. Patín:	Plataforma de estructura metálica en la que se encuentra instalado el equipo.
6. Permisivo:	Instrumento que permite la puesta en operación del equipo.
7. SET POINT (SP):	Punto de ajuste con el que se controla una variable del proceso.

Referencia	Código	Título
2 de 2	E3820	Ejecutar los protocolos de puesta en marcha y puesta fuera de operación del sistema de compresión de gas natural

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Pone en operación el sistema de compresión de gas natural:

- Revisando en el cárter del compresor que el nivel óptico de aceite lubricante, este en su nivel máximo de operación,
- Corroborando que el panel secundario del sistema de compresión de gas natural esté en posición de ON (energizado),
- Verificando visualmente que el display del panel secundario del sistema de compresión se encuentre encendido,
- Introduciendo en el PLC, el usuario y la contraseña asignada,
- Seleccionando en el PLC la ventana correspondiente al sistema de compresión,
- Seleccionando en el PLC el compresor que se pondrá en operación,
- Verificando manualmente que la válvula de salida de gas de tanque acumulador del compresor seleccionado se encuentre en posición abierta,
- Verificando visualmente que la válvula de venteo del sistema se encuentre en posición abierta,
- Verificando manualmente que la válvula de descarga corriente abajo se encuentre en posición cerrada,
- Verificando visualmente que los display's de la instrumentación se encuentren activos,
- Reconociendo todas las alarmas mediante el botón Ack Todo en la pestaña de alarmas,
- Reiniciando en el PLC el sistema de compresión,
- Verificando en el PLC que el compresor seleccionado se encuentre activado (en verde),
- Posicionándose en el menú del compresor seleccionado,
- Verificando que no exista indicación de alarma activada,
- Poniendo en operación el compresor seleccionado mediante el botón verde de START,
- Cerrando el menú de control del compresor seleccionado,
- Verificando en el patín de compresión, al tacto, visual y auditivamente la operación del compresor,
- Asignando los valores de operación en la ventana de control de presión del compresor y pasarlo a modo automático,
- Verificando que la continuidad operativa en el sistema de compresión corresponda con lo establecido en el PLC, y
- Registrando las condiciones operativas del compresor en el reporte diario de operación.

2. Pone fuera de operación el sistema de compresión de gas natural de forma segura:

- Reduciendo los valores de presión gradualmente hasta cero en la ventana de control de presión del compresor asignado,
- Pasando de modo automático a manual en el ícono SP (SET POINT),
- Apagando el compresor mediante el botón de PARADA,
- Verificando visualmente que el compresor se encuentre fuera de operación,
- Cerrando la válvula de salida de aire de tanque acumulador, y
- Girando el interruptor del panel secundario a la posición de OFF (desenergizado).

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El reporte operativo de la compresora de gas natural, elaborado:

- Contiene la fecha de elaboración del reporte,
- Contiene el horario del registro de las variables operativas,
- Indica la presión de entrega del gas,
- Indica la temperatura de entrega del gas,
- Indica el flujo de gas entregado,
- Indica el registro de hora de inicio y paro de operación de la compresora,
- Contiene el resultado de la revisión del nivel de aceite,
- Contiene el resultado de la revisión visual de las bandas,
- Contiene observaciones, y
- Contiene nombre y firma del operador que elabora el reporte.

2. La bitácora de la instalación elaborada:

- Contiene el registro y descripción de los eventos extraordinarios no consignados en el reporte operativo,
- Contiene la fecha y hora de los eventos extraordinarios no consignados en el reporte operativo,
- Muestra cancelados los espacios para escritura no utilizados, y
- Contiene el nombre y la firma de la persona responsable del registro los eventos extraordinarios no consignados en el reporte operativo.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Variables de operación de temperatura, presión y flujo.	Conocimiento
2. Movimientos operativos para entregar una compresora de gas a mantenimiento.	Conocimiento
3. Propiedades y comportamiento de los fluidos petroleros.	Conocimiento
4. Fundamentos de los Motores de combustión interna.	Conocimiento
5. Conceptos básicos de un motor eléctrico.	Conocimiento
6. Análisis de vibración en equipos rotativos.	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Responsabilidad: La manera en que se encuentran descritas de forma clara y comprensible los eventos extraordinarios consignados en la bitácora.

GLOSARIO

1. Ack Todo: Ícono en la pantalla del Control Lógico Programable (PLC) cuya función es reiniciar todas las alarmas detectadas.
2. Display Pantalla táctil de comandos.
3. Instalación: Se refiere al área operativa delimitada donde se encuentra la compresora.
4. START: Inicio o arranque.
5. STOP: Detener o paro.