I.- Datos Generales

Código	Título
EC1027	Amacice de obras mineras con equipo mecanizado

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que se desempeñan en la preparación y operación del equipo mecanizado para el amacice en trabajos específicos de este equipo en las minas subterráneas, cumpliendo con las medidas de seguridad, higiene y protección al medio ambiente, así como con las especificaciones de calidad que demandan los diferentes trabajos del sector.

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 EC establece las funciones críticas que un operador de equipo mecanizado para el amacice en una mina; debe realizar para una operación de calidad tal como la espera el sector, dichas funciones son la preparación del equipo en la cual verifica el área y entorno de donde está ubicado el equipo mecanizado, verifica las condiciones exteriores del equipo, verifica el funcionamiento de sus sistemas y elabora el reporte correspondiente y la operación del equipo mecanizado en la que se establece el traslado del equipo, revisa las condiciones del lugar de trabajo para su operación, realiza el amacice de rocas flojas eliminando condiciones inseguras y asegurando el área. Estacionando el equipo en un lugar seguro; con lo anterior, se elabora el reporte correspondiente y se determinan los trabajos básicos de este equipo.

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

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Dos.

Desempeña actividades programadas que, en su mayoría, son rutinarias y predecibles, depende de las instrucciones de un superior, se coordina con compañeros de trabajo del mismo nivel jerárquico.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
Sector Minero de México

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:

18 de mayo de 2018

Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:

28 de junio de 2018

Periodo de revisión/actualización del EC:

5 años

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

Módulo/Grupo Ocupacional

8111 Operadores de máquinas y equipos para la extracción y beneficio en minas y canteras

Ocupaciones asociadas:

- Operador de máquinas y equipos para la extracción en minas y canteras

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

Operador de equipo mecanizado de Amacice

Módulo/Grupo Ocupacional

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

Sector:

21 Minería

Subsector:

212 Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas

Rama:

2122 Minería de minerales metálicos

Subrama:

21221 Minería de hierro.
21222 Minería de oro y plata.
21223 Minería de cobre, plomo y zinc.
21229 Minería de otros minerales metálicos.

Clase:

212210 Minería de hierro. CAN., EE.UU.
212221 Minería de oro. EE.UU.
212222 Minería de plata. EE.UU.
212231 Minería de cobre. EE.UU.
212232 Minería de plomo y zinc. CAN., EE.UU.
212291 Minería de manganeso. MÉX.
212292 Minería de mercurio y antimonio. MÉX.
212293 Minería de uranio y minerales radiactivos. MÉX.
212299 Minería de otros minerales metálicos. MÉX.

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

- Cámara Minera de México (CAMIMEX).
- First Majestic Silver Corp.
- Capstone Gold, S.A. de C.V.
- Agnico Eagle México, S.A. de C.V.
- Industrias Peñoles, S.A.B. de C.V.
- Negociación Minera Santa maría de la Paz y Anexas, S.A. de C.V. (NEMISA)

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:

- Se recomienda que el equipo amacizador hidráulico se encuentre en el mismo campo donde se realizarán las prácticas.
- Se recomienda por seguridad delimitar el área donde se realizarán las prácticas.

Apoyos/Requerimientos:

- Equipo mecanizado para amacice, campo de práctica, accesorios para regar el área, equipo de seguridad (lentes, casco, botas con casquillo, ropa de trabajo con reflejantes, chaleco, protectores auditivos, respirador o cubre bocas, autorrescatador, detector de gases y lámpara de alta intensidad).
- Combustible, lubricantes, franela/equipo de engrase requerido por el equipo.
- Formatos de reportes/bitácora.

Duración estimada de la evaluación.

- 1 hora en gabinete y 6 horas en campo, totalizando 7 horas.

Referencias de Información.

- NOM-023-STPS-2012, Minas subterráneas y minas a cielo abierto - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral - Reconocimiento, evaluación y control. Tabla I.1 “Valores Límite de Exposición a Sustancias Químicas Contaminantes del Ambiente Laboral”.
- Manuales de operación y mantenimiento del equipo.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia	Elemento 1 de 2	Elemento 2 de 2
Amacice de obras mineras con equipo mecanizado	Preparar el equipo mecanizado para el amacice	Realizar el amacice con equipo mecanizado

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 2	E3223	Preparar el equipo mecanizado para el amacice

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS:

1. Porta el equipo de protección personal:
   - De acuerdo a lo establecido por la unidad minera,
   - Utilizándolo en las partes del cuerpo para las cuales fueron diseñados,
   - Portando radio de comunicación encendido, y
   - Portando las fichas imantadas de acceso a interior mina/del lugar de trabajo.

2. Solicita a su facilitador su orden de trabajo:
   - Solicitando la descripción del trabajo a realizar,
   - Consultando la existencia de condiciones peligrosas/inseguras, de acuerdo a la actividad desarrollada en el lugar de trabajo del turno anterior, y
   - Solicitando al facilitador el No. económico, ubicación y condiciones/fallas del equipo a operar.

3. Realiza la inspección física del lugar donde se encuentra estacionado el equipo:
   - Colocando la ficha imantada de identificación en el fichero de acceso al ingresar al lugar,
   - Verificando las concentraciones de gases acumulados,
   - Revisando que el lugar se encuentre libre de condiciones peligrosas/inseguras,
   - Revisando que el equipo se encuentre estacionado sobre un piso plano, y
   - Señalando las posibles situaciones de riesgo/ o no en la posición del equipo.

4. Realiza la inspección física con el equipo apagado:
   - Verificando la presencia de fluidos alrededor/debajo del equipo,
   - Revisando que las mangueras y conexiones estén sin fugas de fluidos,
   - Revisando que las varillas y la malla de la cabina se encuentre sujeta y sin rupturas y dobleces,
   - Verificando que en la pluma del equipo se encuentre instalado el desviador de rocas,
   - Verificando que los conductos/depósito del engrasado estén en condiciones de operación sin daños/fugas de lubricante,
   - Verificando que el martillo hidráulico se encuentre engrasado y con su pulseta/uña en condiciones de operación,
   - Revisando que la extensión del brazo se encuentre engrasada,
   - Revisando que la unidad de rotación del brazo se encuentre engrasada,
   - Revisando que las luces traseras, delanteras, direccionales y torreta, se encuentren instaladas,
   - Verificando que los cilindros de pala/cuchilla se encuentren en condiciones para la limpieza del piso, y
   - Revisando que el extintor manual y equipo de supresión contra incendios estén libre de obstrucciones, vigentes y cargados.

5. Inspecciona de forma física los sistemas del equipo:
   - Revisando que el nivel del aceite hidráulico se encuentre entre el 50 al 75% del indicador de la mirilla del depósito, libre de contaminantes y en condiciones óptimas de operación,
   - Comprobando que el nivel de aceite del motor diésel se encuentre, al centro entre los rangos mínimo/máximo de la bayoneta,
   - Comprobando que el nivel de refrigerante se encuentre dentro del rango de la mirilla entre el 50 al 80%,
   - Revisando que las bandas estén en condiciones de operación,
   - Verificando que el nivel de combustible este entre el 50 y 80% de la capacidad del tanque,
   - Revisando que los neumáticos estén sin ponchadura/cortadura/desgajamiento,
   - Revisando que los neumáticos del equipo cuenten con la presión óptima de aire de acuerdo al manual del fabricante, y con tuercas-birlos completos y ajustados,
   - Revisando que el piso y la cabina de operación estén limpios y libres de obstáculos,
   - Revisando que el extintor manual y equipo de supresión contra incendios estén vigentes, cargados y con seguros,
   - Revisando que el filtro de admisión de aire del motor diésel, esté libre de saturación de polvo,
   - Revisando que las baterías se encuentren sujetas a la base, con las terminales limpias y apretadas,
   - Realizando el purgado del filtro separador de agua-diésel de acuerdo a las características del equipo, y
   - Revisando que el indicador de filtro de retorno hidráulico esté en condiciones de operación, señal verde.

6. Inspecciona físicamente la cabina del equipo:
   - Subiendo y bajando al equipo utilizando los 3 puntos de apoyo,
   - Revisando que las protecciones de la cabina ROPS/FOPS se encuentren en condiciones de soporte para volcadura y caída de objetos,
   - Verificando que los vidrios, limpia parabrisas y espejos retrovisores se encuentren en condiciones de operación de acuerdo al manual del fabricante,
   - Revisando que la cabina se encuentre libre de objetos extraños, y
   - Revisando que el asiento y cinturón de seguridad se encuentren en condiciones de operación al manipular el ajuste de los mismos.

7. Realiza la inspección física con el equipo encendido:
   - Realizando el ajuste al asiento del operador,
   - Girando la llave de encendido para energizar el equipo,
   - Activando el claxon para anunciar el encendido del equipo,
   - Verificando visualmente que al arranque del motor diésel se activen los indicadores del tablero tales como; horómetro inicial, presión de aceite de motor, temperatura del aceite del motor diésel, voltaje de las baterías y revoluciones del motor diésel,
   - Realizado la prueba de funcionamiento de la pala y el brazo,
   - Realizando la prueba de frenos de servicio y estacionamiento,
   - Revisando que las luces de tránsito, torreta y alarma de reversa se encuentren completas y en funcionamiento,
   - Realizando la prueba del funcionamiento de palancas y controles del equipo al manipularlos de acuerdo al manual del fabricante,
   - Verificando que el nivel de aceite de la trasmisión este entre los rangos del 50 al 80% de la marca de la bayoneta/mirilla del depósito, y

- Revisando físicamente que el sistema de aire acondicionado funcione de acuerdo con el manual del fabricante.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El reporte de inspección del equipo, elaborado:
   - Presenta el nombre, y número de ficha de la persona que realiza la inspección del equipo,
   - Establece el nombre del jefe inmediato del operador de equipo,
   - Especifica el lugar y el trabajo a realizar,
   - Especifica modelo y número del equipo,
   - Contiene donde registrar los datos de horómetros iniciales,
   - Especifica la ubicación donde se encuentra el equipo,
   - Presenta su llenado y palomeado completo de la inspección del equipo,
   - Indicando el tipo de falla/condición detectada durante la inspección del equipo,
   - Especifica la parte donde se encuentra el componente dañado/condición detectada al inicio del turno,
   - Especifica la decisión que se tomó al detectar la falla/condición, y
   - Especifica la hora en que se detectó y se corrigió la falla/condición.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Identificación de indicadores de advertencia en el equipo.	Conocimiento
2. Identificación de peligros y riesgos en la inspección lugar de trabajo.	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

Situación emergente 1.
Durante la prueba de sistemas del equipo presenta conato de incendio.

Situación Emergente 2.
Durante la prueba de sistemas del equipo presenta corto eléctrico.

Respuestas esperadas:

Respuesta esperada 1
Detener y apagar el equipo. Atacar el fuego ya sea con el extinguidor o con equipo supresor. Reportar a su jefe inmediato, al área de seguridad y al área de mantenimiento correspondiente.

Respuesta esperada 2
Detener y apagar el equipo. Cortar corriente eléctrica y switch master. Reportar a su jefe inmediato/al área de seguridad/al área de mantenimiento correspondientes.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden: La manera en que acata la secuencia de revisión del equipo, traslado del equipo al lugar de trabajo, inspección y preparación del lugar de trabajo.

2. Responsabilidad: La manera en que da seguimiento a las medidas de seguridad, higiene y medio ambiente, protegiendo su integridad, la de terceras personas, el equipo y las instalaciones.

GLOSARIO

1. Batería: Centro de energía del equipo mecanizado de amacice, también llamado acumulador y del cual depende el energizado del equipo para su funcionamiento autónomo.
2. Controles del equipo: Se refiere a las palancas, manómetros e indicadores del equipo para el control y funcionamiento del equipo.
3. Martillo hidráulico Componente principal del equipo el cual es utilizado para percutir, y tirar las rocas abiertas producto del proceso operativo.
4. Objetos extraños: Llámese a cualquier objeto que no pertenezca al equipo, herramienta u accesorio y que no debe estar presente en la cabina, área o camino donde transita el equipo mecanizado de amacice.
5. ROPS/FOPS: Sistema de protección de la cabina del operador contra volcaduras y caídas de rocas.
6. Switch master: Interruptor de energía eléctrica principal, ubicado al inicio del desarrollo/frente en donde trabaja el equipo.
7. Torreta: Señal luminosa, como aditamento de seguridad cuya función es alertar de la presencia o traslado del equipo.

Referencia	Código	Título
2 de 2	E3224	Realizar el amacice con equipo mecanizado

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Traslada el equipo al lugar de trabajo:
   - Realizando la prueba de la dirección del equipo de amacice tomando el volante/perilla giratoria/joystick,
   - Activando el claxon para anunciar el movimiento del equipo de acuerdo al procedimiento interno de la unidad minera,
   - Anunciando la ruta de traslado por donde transitara el equipo con base al procedimiento interno de la unidad minera,
   - Realizando el traslado del equipo respetando los señalamientos de tránsito,
   - Estacionando el equipo en un lugar seguro a una distancia mínima de 40 metros del lugar de trabajo,
   - Activando los gatos de anclaje/pala,
   - Manteniendo el equipo en ralentí por un periodo de 5 minutos,
   - Apagando el motor diésel, y
   - Subiendo y bajando del equipo utilizando los 3 puntos de apoyo durante la operación del equipo.

2. Prepara el lugar de trabajo:
   - Verificando con el detector de monóxido de carbono que el lugar de trabajo se encuentre ventilado con base en los parámetros establecidos en la NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral - Reconocimiento, evaluación y control. Tabla I.1 “Valores Límite de Exposición a Sustancias Químicas Contaminantes del Ambiente Laboral”,
   - Instalando la barricada que impida el ingreso de personal no autorizado y equipos al lugar de trabajo,
   - Revisando que el lugar cuente con la instalación de servicios de agua,
   - Revisando que el camino esté libre de obstáculos como rocas /materiales/herramientas,
   - Realizando el regado/lavado del cielo/tablas del lugar de trabajo de acuerdo al procedimiento de la unidad minera,
   - Señalando en el techo/tablas las rocas abiertas/con riesgo de caer,
   - Señalando la existencia de barrenos quedados con explosivos,
   - Detectando en el macizo rocoso las cuñas y echado de los estratos para realizar el amacice con base en el procedimiento interno de la unidad,
   - Acercando el equipo al área a amacizar, y
   - Bajando los estabilizadores/pala para anclar el equipo.

3. Realiza el amacice en el lugar de trabajo:
   - En toda el área asignada,
   - Amacizando de afuera hacia adentro, de lo seguro a lo inseguro,
   - Levantando la pluma hasta formar un ángulo menor de 45° con respecto a la roca a tirar,

- Introduciendo la pulseta/uña en la ranura de la roca,
- Percutiendo con la pulseta/presionando con la uña, la fractura hasta tirar la roca floja, y
- Realizando la limpieza del piso con la pala/cuchilla con base en la capacidad del equipo.

4. Finaliza los trabajos del equipo mecanizado:
- Revisando físicamente de que la obra esté sin rocas con riesgo de caída,
- Retirando y estacionando el equipo a un lugar seguro, y
- Lavando y engrasando el equipo al finalizar su jornada de trabajo.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El amacice realizado:
   - Presenta el cielo, tablas y tope de la obra minera sin rocas abiertas, y
   - Presenta su equipo sin daños por golpes.

2. El reporte de operación del equipo al final del turno, elaborado:
   - Específica la fecha y el turno,
   - Registrando el tipo de falla/condición detectada durante la inspección del equipo,
   - Especifica las condiciones en que encontró el área de trabajo,
   - Incluye la ubicación de las áreas amacizadas,
   - Registra los datos de los horómetros finales,
   - Especifica la ubicación y estado en que quedo el equipo,
   - Especifica las condiciones en las cuales dejo el área de trabajo, y
   - Especifica las recomendaciones/observaciones para el siguiente turno.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Componentes de los sistemas de la máquina y su ubicación.	Conocimiento
2. Reglas de seguridad para el manejo a la defensiva en el traslado del equipo.	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

Situación emergente 1.
Caídos de roca inesperados al estar realizando el trabajo.

Situación emergente 2.
Inundaciones en el interior de la mina.

Situación emergente 3.
Incendio del equipo en el desarrollo del trabajo.

Respuestas esperadas

Respuesta esperada 1.

Parar el equipo en lugar seguro, verificar la magnitud del caído de roca, amacizar el área, reportar al supervisor en caso de que no se pueda solucionar la condición insegura y acordonar el área.

Respuesta esperada 2.
Salir con el equipo hacia un lugar seguro/utilizar las salidas de emergencia, aplicar el Plan de Contingencias de la unidad.

Respuesta esperada 3.
Apagar el equipo, activar el sistema contra incendios del equipo, protegerse en el refugio minero/salida de emergencia/utilizar el auto rescatador; reportar a su supervisor/departamento de seguridad/la cuadrilla de rescate para control del siniestro.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

Responsabilidad:	La manera en que realiza su trabajo, de forma eficiente a la primera vez, evitando retrasos.

GLOSARIO

1. Cielo:	Es el techo o parte superior de una obra minera.
2. Condición Insegura:	Circunstancia física peligrosa que puede ser causa que se produzca un incidente/accidente.
3. Joystick:	Palanca de control que permite desplazar manualmente, y con gran rapidez, el cursor en una pantalla de computadora, en este caso de la manipulación en la operación del equipo.
4. Lugar seguro:	Zona o lugar libre de riesgos.
5. Tabla:	Costados de toda obra minera y se designan como; tabla izquierda y tabla derecha.
6. Tope de la obra:	Se le denomina al lugar donde se lleva el corte final en un túnel de desarrollo en las minas.