I.- Datos Generales

Código	Título
EC1109	Operación segura de tachos

Propósito del Estándar de Competencia
Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que se desempeñan como Operadores de Cristalizadores y cuyas competencias incluyen la verificación de la función operativa en los tachos, revisar las condiciones de seguridad en la operación de los tachos, realizar el paro de emergencia y pruebas de funcionamiento de los tachos, así como la revisión de los resultados del mantenimiento y las pruebas de integridad practicadas a los tachos.

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 las personas que operan en el área de cristalización y cocción en los centrales azucareros, el cual incluye verificar la función operativa de los tachos al identificar las características físicas, revisar las condiciones de seguridad de arranque de, realizando el arranque y puesta en marcha de los cristalizadores para controlar las variables y al termino del ciclo de operación realiza el paro normal, realiza la revisión de las condiciones de seguridad, verificando las condiciones de seguridad de operación de los tachos, realiza el paro de emergencia y pruebas de funcionamiento al poner en práctica los paros de emergencia, y revisar los paros de emergencia y revisar los resultados de mantenimiento, pruebas de funcionamiento e integralidad aplicadas a los tachos. Utilizando el equipo de seguridad y protección personal, además verifica instrumentos de medición y control. Este EC establece también los conocimientos teóricos y prácticos con los cuales debe contar el candidato, así como las actitudes relevantes en su desempeño.

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: Tres
Desempeña actividades tanto programadas, rutinarias como impredecibles. Recibe orientaciones generales e instrucciones específicas de un superior. Requiere supervisar y orientar a otros trabajadores jerárquicamente subordinados.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
Industria Azucarera

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
12 de noviembre del 2018	26 de noviembre del 2018

Periodo sugerido de revisión /actualización del EC:
3 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)
Grupo unitario
8161 Operadores de máquinas en la elaboración de alimentos, aceites, grasas, sal y especias.

Ocupaciones asociadas
Operador de máquina refinadora de azúcar.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
Sector:
31-33 Industrias manufactureras[T]
Subsector:
311 Industria alimentaria[T]
Rama:
3113 Elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares[T]
Subrama:
31131 Elaboración de azúcares[T]
Clase:
311311 Elaboración de azúcar de caña
311319 Elaboración de otros azúcares

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 Nacional de las Industrias Azucarera y Alcoholera.
- Central Motzorongo, S.A de C.V.
- Empresa Azucarera Granma.
- Grupo Azucarero México.
- Grupo PIASA.
- Grupo SÁENZ.
- Grupo Beta San Miguel.
- Grupo Azucarero del Trópico.
- UEB Central Azucarero Roberto Ramírez Delgado.

Relación con otros estándares de competencia
Estándares relacionados
- EC0391 Verificación de las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo.
- EC0397 Vigilancia del Cumplimiento de la Normatividad en Seguridad y Salud en el Trabajo.

- EC0449 Gestión de los Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- EC0017 Implementación de Medidas de Seguridad en el Trabajo y Conservación del Medio Ambiente en el Ingenio Azucarero.
- EC0241 Mantenimiento Industrial Básico.

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:	• Para demostrar la competencia en este EC, se recomienda que se lleve a cabo en el lugar de trabajo y durante su jornada laboral; sin embargo, pudiera realizarse de forma simulada si el área de evaluación cuenta con los materiales, insumos, e infraestructura, para llevar a cabo el desarrollo de todos los criterios de evaluación referidos en el EC.
Apoyos/Requerimientos:	• Para aplicar este EC es necesario contar como mínimo con el siguiente material: • Un área de tachos en condiciones reales de operación. • Manual de operación de la los tachos. • El plano o dibujo de los tachos. • Registros de mantenimiento efectuados a los tachos. • Registros de pruebas de funcionamiento efectuados a los tachos. • Registros de pruebas de integridad efectuados a los tachos.

Duración estimada de la evaluación

- 30 minutos en gabinete y 1 hora con 30 minutos en campo, totalizando 2 horas

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia	**Elemento 1 de 4**
Operación segura de tachos	Verificar la función operativa de los tachos
	Elemento 2 de 4
	Revisar las condiciones de seguridad en la operación de tachos
	Elemento 3 de 4
	Realizar el paro de emergencia y pruebas de funcionamiento de tachos
	Elemento 4 de 4
	Revisar los resultados del mantenimiento y las pruebas de integridad practicada a los tachos

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 4	E3483	Verificar la función operativa de los tachos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Identifica las características físicas de los tachos:
- Identificando todos los equipos que componen el área,
- Verificando que el manual de operaciones corresponda con el tipo de tachos a operar,
- Describiendo el diseño de acuerdo con la capacidad óptima de operación, del suministro de vapor, mieles y agua dentro del tacho,
- Verificando que la temperatura y presión máxima de trabajo permitida en los tachos esté dentro de lo establecido en las especificaciones técnicas,
- Identificando la capacidad útil óptima en la operación de los tachos de acuerdo con lo establecido en las especificaciones técnicas,
- Identificando los parámetros de calidad de las mieles, vapor y agua de que requiere para la realización de sus funciones,
- Identificando que la presión y temperatura de ajuste de los dispositivos de seguridad se encuentren dentro del valor límite de operación y el valor límite de seguridad establecido en las especificaciones técnicas, y
- Portando el equipo de protección personal de acuerdo con la actividad a realizar y la normativa vigente.

2. Revisa las condiciones de seguridad operacional de los tachos:
- Verificando que el sistema de admisión de vapor de escape cuente con posibilidades de regulación,
- Verificando que el sistema de válvulas de seguridad hermética esté ajustada a la presión máxima de operación,
- Verificando la existencia de la salida de los gases incondensables,
- Verificando que la temperatura del cuerpo interior del tacho, esté de acuerdo con lo establecido en el manual de operación,
- Levantando el vacío en el tacho de acuerdo con los parámetros establecidos por el ingenio,
- Verificando que el termómetro, esté funcionando y tenga la etiqueta de calibración vigente, y
- Verificando la operación de apertura y cierre de la válvulas de alimentación y descarga.

3. Realiza el arranque inicial y puesta en marcha de los tachos:
- Accionando los interruptores y arrancadores,
- Verificando el cierre de todas las válvulas de los tachos en operación normal,
- Verificando la existencia de presión de agua en el cabezal de alimentación de condensadores,
- Verificando que la válvula de agua de inyección esté abierta,
- Levantando el vacío en el tacho de acuerdo con el procedimiento del ingenio,
- Verificando la carga de material para iniciar las operaciones en los tachos,
- Verificando que las válvulas de gases incondensables estén abiertas de acuerdo con lo establecido por el ingenio,
- Poniendo en marcha el agitador mecánico, y
- Abriendo la válvula de alimentación de vapor a la calandria del tacho.

4. Controla las variables de operación de los tachos:
- Verificando que los valores de los parámetros de operación se encuentran dentro de los límites recomendados en su manual de operación,
- Corroborando que las mieles estén libres de cristales,
- Verificando que la temperatura del agua de inyección y mieles esté en los límites establecidos por el ingenio,
- Verificando que la apertura de las válvulas de comunicación con el sistema auxiliar de vacío permita el vacío equivalente establecido,
- Verificando que el tamaño del cristal esté de acuerdo con los parámetros establecidos por el ingenio,
- Verificando que al término de la templa en las masas cocidas se logre la pureza establecida por el ingenio,
- Dando punto de brix a la templa de acuerdo con los parámetros establecidos por el ingenio, y
- Dando vapor de escoba al tacho, después de la descarga.

5. Realiza el paro normal de los tachos al término del ciclo de operación:
- Efectuando el apagado sucesivo de los equipos auxiliares,
- Realizando la limpieza del tacho de acuerdo con el procedimiento establecido del ingenio,
- Cerrando todas las válvulas de operación, y
- Limpiando las líneas de pase con el procedimiento establecido del ingenio.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Equivalencia de unidades de medida.	Comprensión
2. Tipos de variables operativas.	Comprensión
3. Pie de templa.	Comprensión
4. Unidades de medida aplicable a los tachos.	Comprensión
5. Tachos donde producirá las templas que le corresponden y procedencia de los pies.	Comprensión
6. Medidas y capacidades de graneros, recibidores y tachos vinculados a su producción.	Comprensión
7. Volúmenes y purezas en los diferentes cortes.	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden: La manera en que realiza la revisión de las condiciones de los tachos de acuerdo con la secuencia establecida por el ingenio.

GLOSARIO

1.	Brix:	Es la unidad de cantidad (símbolo °Bx) y sirven para determinar el cociente total de materia seca (generalmente azúcares) disuelta en un líquido.
2.	Ciclo de operación:	Se refiere al período de tiempo en que los tachos se mantienen en operación y en condiciones normales.
3.	Tachos:	Es el equipo básico del área. En él se realizan las operaciones de concentración y cristalización. Es un equipo activo en el sentido que para la realización de sus funciones requiere del suministro de vapor, mieles, agua y debe estar conectado al vacío.

Referencia	Código	Título
2 de 4	E3484	Revisar las condiciones de seguridad en la operación de tachos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Verifica la seguridad de operación de los tachos:

- Revisando que los rangos de temperatura de operación de los tachos se encuentren en los límites establecidos por el ingenio,
- Verificando que los dispositivos de control se encuentren ajustados con relación a la operación de los tachos,
- Verificando que dispongan de válvulas de comunicación y descarga hermética,
- Verificando que el sistema de válvulas de seguridad esté ajustada a la presión máxima de operación,
- Verificando el volumen de operación en los tachos,
- Verificando que exista iluminación suficiente,
- Revisando que la tanquería de meladura y mieles tengan los volúmenes establecidos,
- Verificando que el pase de materiales entre dos tachos ocurra sin obstrucción,
- Comprobando que los conductos y válvulas para el proceso de descarga de los tachos estén en optima condición, y
- Portando el equipo de protección personal requerido para las actividades de operación de los tachos de acuerdo a la normativa vigente.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. Los registros de operación de los tachos elaborados:

- Incluye la razón social del centro de trabajo,
- Indica el número de folio/consecutivo,
- Contiene el turno del operador,
- Incluye el nombre genérico de los tachos,
- Incluye las temperaturas,
- Indica las presiones de operación,
- Refleja las fallas ocurridas en el turno detallando las resueltas y pendientes,

- Refleja controles sobre templas producidas, cristalización de granos, graficado de operaciones, limpieza de tanques y tachos y licores madres, y
- Contiene el nombre y firma del operador de los tachos.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Limpieza: La manera en que entrega los registros sin tachaduras y enmendaduras.

Referencia	Código	Título
3 de 4	E3485	Realizar el paro de emergencia y pruebas de funcionamiento de tachos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Realiza el paro de emergencia de los tachos:
- Identificando la emergencia durante la operación de los tachos, cuando alguna de las variables críticas se encuentre fuera de rango seguro de operación,
- Activando el mecanismo de alarma establecido en el plan de atención de emergencias, y
- Aplicando el procedimiento del paro de los tachos en caso de emergencia/avería/accidente/ incidente, de forma ordenada y consultada.

2. Efectúa la prueba de paro de seguridad averías/fallas en los tachos:
- Comunicando oportunamente a su jefe inmediato la ocurrencia de irregularidades en el funcionamiento,
- Cerrando el suministro de vapor, mieles y agua,
- Verificando que los tachos se paren de manera inmediata al ocurrir la falla,
- Registrando el tiempo de respuesta del mecanismo de paro y de activación de la alarma/la anomalía en caso de que no acciones el mecanismo automático de paro, y
- Portando el equipo de protección personal requerido para las actividades de prueba de los tachos de acuerdo a la normatividad vigente.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Condiciones de entrega de los tachos para el mantenimiento seguro.	Conocimiento
2. Colores y señales de seguridad e higiene.	Conocimiento
3. Identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	Conocimiento
4. Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos en los centros de trabajo.	Conocimiento

Referencia	Código	Título
4 de 4	E3486	Revisar los resultados del mantenimiento y las pruebas de integridad practicada a los tachos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Revisa los resultados del mantenimiento practicado a los tachos:
- Verificando que los documentos de mantenimiento mencionen los elementos intervenidos, las tareas y pruebas efectuadas durante el mantenimiento, y
- Verificando que los documentos de mantenimiento contengan las recomendaciones de operación de los tachos posteriores al mantenimiento, e identificando en los documentos de mantenimiento los riesgos relacionado con la operación de los molinos.

2. Realiza una prueba de operación de los tachos después del mantenimiento:
- Verificando que las fallas detectadas/integridad en los tachos fueron corregidas, y
- Notificando al supervisor los resultados/comentarios de las pruebas.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El informe de interpretación de resultados de las pruebas de funcionamiento y de las pruebas de integridad realizados a los tachos después del mantenimiento elaborado:
- Contiene el nombre del operador de los tachos que realiza el informe,
- Indica la fecha en que se realiza el informe,
- Señala el nombre genérico de los tachos,
- Indica el código de identificación de los tachos,
- Contiene la información sobre reparaciones a los tachos con/sin soldadura,
- Describe los ajustes a los elementos principales de los tachos,
- Señala las pruebas e integridad y de funcionamiento a los tachos después del mantenimiento, y
- Contiene los valores finales de las variables críticas de los ajustes efectuados a los tachos.