I.- Datos Generales

Código	Título
EC0956	Fumigación de productos almacenados para control de plagas con la aplicación del fosfuro de aluminio y/o fosfuro de magnesio

Propósito del Estándar de Competencia
Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que desempeñan procesos de fumigación de productos almacenados utilizando el fosfuro de aluminio y/o fosfuro de magnesio como método de prevención y control de plagas, implementando un esquema de seguridad para que el operador asegure el correcto uso del fumigante.

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 de Competencia define las funciones sustantivas relacionadas con la aplicación segura y eficaz del fosfuro de aluminio y/o fosfuro de magnesio; se requieren conocimientos para definir la estrategia a utilizar, el método de aplicación, el tipo de sellado, dosis y tiempos de exposición; posteriormente el monitoreo de fugas para eliminarlas y la medición de concentraciones para determinar la eficacia de la aplicación, deberá de presentar la estrategia a seguir al cliente, el tipo de fumigante que aplicará, ya sea fosfuro de aluminio o fosfuro de magnesio; al finalizar el tratamiento se deberán de retirar los residuos, desactivarlos y disponerlos a la organización correspondiente, todo esto con las características de calidad y seguridad que se requiere.

También establece los conocimientos teóricos básicos, con los que debe de contar el técnico de control de plagas para realizar su trabajo, 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: Dos
Desempeña actividades programadas que, en su mayoría son rutinaria 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
Control de Fauna Nociva Urbana de Occidente

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:
30 de noviembre de 2017

Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
14 de diciembre de 2017

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
2827 Fumigadores de plagas

Ocupaciones asociadas
Fumigador y controlador de plagas

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
Especialista en el Manejo Integrado de Plagas con garantía de inocuidad.
Personal responsable del control de fauna nociva en productos almacenados

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)
Sector:
56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación
Subsector:
561 Servicios de apoyo a los negocios
Rama:
5617 Servicios de limpieza
Subrama:
56171 Servicios de control y exterminación de plagas
Clase:
561710 Servicios de control y exterminación de plagas

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
- DEGESCH de México S.A. de C.V.
- Assesorar, S.A. de C.V.
- Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA)

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:	• Tabla, bolígrafo, marcadores de aceite y bitácora. • Identificadores para registro y etiquetas de emergencia (ficha técnica y hoja de datos de seguridad del producto a aplicar). • Overol, guantes, botas de seguridad, arnés de seguridad y línea de vida (si se requiere), mascara de cara completa, lentes, filtro específico para gas fosfina y flexómetro.

- Equipo electrónico para medir concentraciones de fosfina de 0 a 20 ppm, bomba de fuelle o de pistón, tubos colorimétricos para medir fosfina de 50 a 2000 ppm y un higrómetro.
- Material para realizar el sellado: cinta de ductos, polietileno calibre 600, pegamento de contacto y cinta canela, mangas de arena para sello.
- Sonda inyectora de tabletas, bolsa contenedora para residuos de fosfina (no plástica), charolas para aplicación a granel, fosfuro de aluminio y/o magnesio.
- Si se cuenta se puede utilizar el equipo para recircular fosfina y/o el equipo para dosificar el gas fosfina.

Duración estimada de la evaluación

- 1 hora en gabinete y 3 horas en campo, totalizando 4 horas

Referencias de Información

- NMX-F-610-NORMEX-2002. *Alimentos-disposiciones técnicas para la prestación de servicios en materia de desinfección y control de plagas*, NMX, Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación, S. C., 03 de febrero de 2003, México.
- NOM-232-SSA1-2009, *Plaguicidas: que establece los requisitos del envase, embalaje y etiquetado de productos grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico*, Secretaría de Salud, 13 de abril de 2010, México.
- NOM-251-SSA1-2009. *Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticio*, Secretaría de Salud, 01 de marzo de 2010, México.
- NOM-017-STPS-2008. *Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo, CCNN de Seguridad y Salud en el Trabajo,* STPS, 09 de diciembre de 2008, México.
- NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- NOM-002-SCT/2011, Listado de las substancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.
- NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral reconocimiento, evaluación y control.
- NOM-022-FITO-1995, Por la que se establecen las características y especificaciones para el aviso de inicio de funcionamiento y certificación que deben cumplir las personas morales interesadas en prestar los servicios de tratamientos fitosanitarios a vegetales, sus productos y subproductos de importación, exportación o de movilización nacional.
- NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- NOM-256-SSA1-2012, Condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos y personal dedicados a los servicios urbanos de control de plagas mediante plaguicidas.
- *Guía Científica de Truman para Operaciones de Control de Plagas* 7a. edición, PH.D Gary W. Bennett, PH.D John M. Owens and PH.D, Robert M. Corrigan, 2010, México.
- IX Diplomado nacional de control de plagas urbanas en línea y VI latinoamericano (Granos Almacenados) Resumen R. Moreyra. CUCBA.
- Curso de Manejo y uso seguro de fumigantes a base de fosfuro de aluminio y fosfuro de magnesio. DEGESCH de México S.A. de CV, José Luis Elizalde R. 2002, Registro STPS: DME-810309-EA6-0013.
- Curso de Conservación de Granos, DEGESCH de México, S.A. de CV, David Pérez Conde, 2015.

- Phosphine Fumigation Stándar, Detia DEGESCH Group, June 2015.
- Manuales del aplicador, fosfuro de aluminio y fosfuro de magnesio, DEGESCH de México, S. A. de C. V.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia	Elemento 1 de 3
Fumigación de productos almacenados para control de plagas con la aplicación del fosfuro de aluminio y/o fosfuro de magnesio	Planear la fumigación de productos almacenados para control de plagas con la aplicación del fosfuro de aluminio y/o fosfuro de magnesio
	Elemento 2 de 3
	Ejecutar el servicio de fumigación de productos almacenados para control de plagas con la aplicación del fosfuro de aluminio y/o fosfuro de magnesio
	Elemento 3 de 3
	Determinar la efectividad de la fumigación de los productos almacenados

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 3	E2987	Planear la fumigación de productos almacenados para control de plagas con la aplicación del fosfuro de aluminio y/o fosfuro de magnesio

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Evalúa las condiciones del lugar a fumigar:

- Verificando las condiciones de limpieza, fallas estructurales, elementos de obstrucción, elementos de seguridad, factores de humedad y posibles fugas de gas del recinto donde se realizará el tratamiento,
- Verificando que no existan viviendas/organismos no objetivo alrededor, para evitar posibles riesgos de contaminación/intoxicación,
- Señalando las rutas de evacuación, rutas de extracción de gas y cableado eléctrico existentes en el lugar a fumigar, y
- Tomando una muestra representativa del producto almacenado para evaluar el contenido de insectos, mediante un muestreador de lanza/sonda bala/de alveolos.

2. Determina el volumen, dosis y tiempo de exposición del recinto a fumigar:

- Calculando el volumen del recinto a fumigar de acuerdo con su forma geométrica,
- Determinando la dosis de acuerdo con las recomendaciones de la etiqueta y el cálculo del volumen obtenido, y
- Estableciendo el tiempo de exposición de acuerdo con las mercancías fumigadas.

3. Expone al usuario/cliente los elementos observados durante la inspección:

- Describiendo la problemática identificada por cada área del espacio a controlar,
- Refiriendo los puntos críticos susceptibles de presencia de plaga,
- Definiendo las áreas de oportunidad identificadas por cada área del espacio a controlar,
- Especificando el impacto del tipo de actividad que se realiza en los lugares circundantes/periféricos al espacio a controlar, y
- Mencionando las posibles áreas de acceso de la plaga.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El reporte de inspección elaborado:

- Incluye la fecha de la visita del técnico,
- Tiene los datos generales del usuario/cliente,
- Describe la problemática identificada por cada área del espacio a controlar,
- Refiere los puntos críticos susceptibles de presencia de plaga,
- Define las áreas de oportunidad identificadas por cada área del espacio a controlar,
- Indica las características y condiciones físicas de los lugares circundantes/periféricos al espacio a controlar,
- Especifica el impacto del tipo de actividades que se realizan en los lugares circundantes/periféricos al espacio a controlar,
- Especifica el volumen a fumigar,
- Menciona las posibles áreas de acceso de la plaga,
- Tiene el nombre y firma del técnico operador, y
- Tiene la firma de recibido del cliente/usuario.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Uso del fosfuro de aluminio y/o fosfuro de magnesio y concentraciones que llevan a una intoxicación.	Comprensión
2. Tipo de productos almacenados que se pueden fumigar.	Comprensión
3. Técnicas de sellado del espacio a fumigar.	Comprensión
4. Dosis adecuadas de acuerdo con las recomendaciones de la etiqueta.	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1.	Amabilidad:	La manera en que trata con respeto y cordialidad al cliente durante su presentación y al momento de retirarse.

GLOSARIO:

1.	Hermeticidad:	Impenetrable, sellado.
2.	Higrómetro:	Es el aparato que se utiliza para medir el grado de humedad presente en el aire, en el suelo, en las plantas o la misma humedad, dando como resultado una indicación cualitativa de la humedad presente en el ambiente en que se utiliza.
3.	Muestreador de lanza:	Equipo utilizado para tomar muestras directas de productos almacenados a granel.
4.	Organismo no objetivo:	Cualquier ser vivo (personas, mascotas, aves, plantas, etc.) no objetivo de control, manejo o exterminación por acción de una sustancia o mezcla de sustancias químicas.
5.	Peso específico:	Peso de un cuerpo por unidad de volumen.
6.	Plaga:	Colonias de organismos de insectos que atacan y destruyen a los productos almacenados.
7.	Sonda de alvéolos:	Equipo utilizado para tomar muestras a diversas profundidades en productos almacenados a granel.
8.	Sonda de profundidad o de bala:	Equipo utilizado para tomar muestras a diferentes alturas de los productos almacenados a granel.

Referencia	Código	Título
2 de 3	E2988	Ejecutar el servicio de fumigación de productos almacenados para control de plagas con la aplicación del fosfuro de aluminio y/o fosfuro de magnesio

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Realiza la hermeticidad y aplicación del fumigante:

- Colocándose el equipo de seguridad de acuerdo a los puntos 4.1 al 4.3 y los puntos 6 y 7 de la NOM-017-STPS-2008 y al tipo de tratamiento antes de iniciar con el tratamiento,

- Cubriendo la mercancía con polietileno calibre 600, sellar puertas, ventanas, ductos de aireación y cualquier lugar donde pueda haber escape de gas con cinta de ductos/cinta canela y pegamento de contacto,
- Ubicando los puntos más problemáticos para poner más énfasis de la aplicación de la fosfina en puntos determinados,
- Distribuyendo la fosfina homogéneamente dependiendo del tipo de almacenaje, y
- Sellando fugas que sean detectadas con un equipo electrónico de 0 a 20 ppm.

2. Resguarda el área fumigada:

- Colocando etiquetas y cintas de advertencia de toxicidad en cada posible punto de entrada al recinto fumigado que contengan teléfonos de emergencia y tipo de fumigante que se está utilizando,
- Indicando en las etiquetas la fecha de inicio y de término de la fumigación, y
- Monitoreando la concentración del gas interior con bomba de fuelle/de pistón y/o tubos colorimétricos de 50 a 2000 ppm.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La etiqueta de advertencia elaborada:

- Incluye la fecha y hora de inicio y terminación de la fumigación,
- Incluye teléfono de emergencia de la empresa y/o persona responsable, e
- Incluye tipo de fumigante utilizado.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Distribución de la fosfina en diferentes recintos.	Comprensión
2. Tomas de muestra del gas fosfina • Maneras de tomar la muestra del gas fosfina • Formas de medir el gas fosfina • Puntos a considerar para la toma de muestra	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

Situación emergente

1. Intoxicación por gas de personas ajenas a la fumigación. SINTOX.

Respuesta esperada:

1. Retirar a la persona de la zona de riesgo utilizando el equipo de protección respiratoria y comunicarse a los teléfonos de emergencia del Servicio de Información Toxicológica (SINTOX 01800 009 2800) e ir al médico del hospital/unidad médica más cercana, proporcionando información del producto contenida en la etiqueta empleada para su diagnóstico y tratamiento.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden: La manera en que establece prioridades y secuencias en los procedimientos para realizar la fumigación con el uso de la fosfina.

GLOSARIO:

1. Bomba de fuelle: Es el instrumento utilizado para determinar la presencia de sustancias tóxicas.
2. Bomba de pistón: Las bombas de pistones son del tipo bombas volumétricas, y se emplean para el movimiento de fluidos a alta presión o fluidos de elevadas viscosidades o densidades.
3. Fumigación: Es el proceso de aplicar el fosfuro de aluminio y/o fosfuro de magnesio para el control de plagas.
4. Gas Fosfina: Sustancia química que se obtiene de la reacción química del fosfuro de aluminio y/o fosfuro de magnesio, que a temperatura ambiente existe en estado gaseoso y es utilizada para el control de plagas.
5. NOM -017-STPS-2008: Norma oficial mexicana que determina el uso del equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
6. Partes por millón (ppm): Unidad de medida en la que se mide una concentración.
7. SINTOX: Sistema Nacional de Toxicología.
8. Tubos colorimétricos: Son instrumentos utilizados para la medición y sondeo de gases y vapores, permiten cuantificar una variedad de compuestos a través de una reacción química que se da específicamente con el compuesto a identificar, el cual produce un color característico que brinda una aproximación de la cantidad de compuesto existente en la medición.

Referencia	Código	Título
3 de 3	E2989	Determinar la efectividad de la fumigación de los productos almacenados

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Libera la fosfina aplicada:

- Utilizando el equipo de protección respiratoria antes de destapar puertas, ventanas y todos los ductos de aireación que fueron sellados,
- Indicando al cliente que nadie puede ingresar al área fumigada hasta que la concentración de fosfina sea igual/menor a 0.3 ppm,
- Monitoreando con equipo electrónico para fosfina el área fumigada y exteriores, hasta que marque igual /menor a 0.3 ppm,
- Revisando que no queden plásticos/materiales del sellado dentro del área,
- Separando los materiales fumigados para evitar contaminación externa/con otros materiales no fumigados, y
- Avisando al personal la hora de reingreso al área tratada.

2. Determina la efectividad de la fumigación:

- Tomando una muestra del número de insectos vivos y muertos para hacer un promedio,
- Indicando al usuario/cliente el nivel de infestación de plaga que se encontró en el recinto,
- Recomendando al usuario/cliente las medidas de limpieza que se requieren para disminuir el ingreso de plagas, y
- Entregando el bien inmueble al usuario/cliente una vez que concluyo el proceso de fumigación

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El informe del trabajo elaborado:

- Especifica los datos generales del lugar tratado,
- Indica cuál es el nivel de infestación de plaga en el recinto,
- Señala el nivel de higiene en el recinto
- Incluye las recomendaciones y medidas de limpieza que se requieren para disminuir el ingreso de plagas
- Indica las condiciones de sanidad y seguridad de las instalaciones en el recinto,
- Especifica el nivel de dificultad en la realización del servicio,
- Indica las medidas de seguridad a seguir, antes, durante y después de la fumigación,
- Especifica el tipo de garantía del servicio, e
- Indica la fecha del próximo servicio.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS:	NIVEL:
1. Insectos vivos permitidos después de la fumigación.	Comprensión

GLOSARIO:

1. Fumigación:	Es el proceso de aplicar el gas fosfina para el control de plagas.
2. Monitoreo:	Describir un proceso mediante el cual se reúne, observa, estudia y emplea información.
3. Nivel de infestación:	Escala de presencia de la plaga.