I.- Datos Generales

Código	Título:
EC1123	Mantenimiento de sistemas autotrónicos

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que, diagnostican y realizan el mantenimiento de los sistemas autotrónicos de un vehículo automotor.

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 describe las aptitudes y actitudes que una persona debe de demostrar en la especialidad de Autotrónica, el cual incluye las funciones relativas al mantenimiento preventivo y correctivo, así como el conocimiento de las herramientas y equipos de diagnóstico, la preparación de las herramientas e insumos necesarios para los diferentes tipos de mantenimiento. Por otro lado, debe conocer de electrónica automotriz, interpretación de diagramas eléctricos etc. Así como sistemas de seguridad del automóvil, equipos de diagnóstico, etc.

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. Se coordina con compañeros de trabajo del mismo nivel jerárquico.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló

De la Subsecretaria de Educación Media Superior

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:
5 años

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

Grupo unitario
2631 Técnicos en mantenimiento y reparación de vehículos de motor.
2632 Mecánicos en mantenimiento y reparación de vehículos de motor.

Ocupaciones asociadas
Técnico mecánico automotriz
Mecánico automotriz

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

NA

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

Sector:

81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales

Subsector:

811: Servicios de reparación y mantenimiento.

Rama:

8111: Reparación y mantenimiento de automóviles y camiones.

Subrama:

81119: Otros servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones.

Clase:

811199: Otros servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones.

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

- AMDA- Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores.
- Cámara Mexicano Alemana de Comercio e Industria AC.
- Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica CONALEP Puebla I.
- Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica CONALEP Puebla II.
- Volkswagen de México.

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:

- Lugar de trabajo delimitado
- Vehículo automotor
- Refacciones
- Herramientas
- Materiales
- Equipo de diagnóstico
- Equipo para reparaciones
- Equipo para aseguramiento del vehículo
- Materiales para protección del vehículo
- Manuales de servicio
- Equipo de seguridad personal
- Depósitos para residuos
- Depósitos para materiales
- Formato de servicio
- Formato de orden de servicio
- Formato de diagnóstico
- Papelería

Duración estimada de la evaluación

- 3 horas en gabinete y 5 horas en campo, totalizando 8 horas

Referencias de Información

- Interpretación y borrado de luz check/Axel HerreraDES4301
- Diagnóstico de la alarma, cierre y alza vidrios/Axel HerreraDES4301
- Diagnóstico de problemas con indicadores del tablero/Axel HerreraDES4301
- Diagnóstico del motor del arranque : guía de laboratorio/Axel HerreraDES4301
- Diagnóstico del sistema de encendido con bobina DIS/Axel HerreraDES4301
- Diagnóstico del sistema de encendido con distribuidor efecto Hall e inductivo/Axel HerreraDES4301
- Diagnóstico del sistema de inyección con scanners: guía de laboratorio/Herrera, AxelDES4301
- Diagnóstico del sistema de sonido/Axel HerreraDES4301
- Diagnóstico electrónico de la transmisión automática/Axel HerreraDES4301
- Diagnóstico en automóvil real L150: guía de laboratorio/Axel HerreraDES4301
- Diagnóstico en automóvil real L150 guía de laboratorio Axel HerreraDES4301
- Diagnóstico en automóvil real L170/Axel HerreraDES4301
- Diagnóstico en el sistema de alimentación de combustible: guía de laboratorio/Herrera, AxelDES4301
- Diagnóstico en el sistema de alimentación de combustible parte eléctrica con multímetro/Axel HerreraDES4301
- Diagnóstico en las conexiones del sistema OBD/Axel HerreraDES4301
- Interpretación de códigos de averías del sistema OBD/Axel HerreraDES4301
- Interpretación y borrado de luz check/Axel HerreraDES4301
- Lectura de parámetros generales/Axel HerreraDES4301
- Pruebas de diagnóstico del motor de arranque con scanner/Axel HerreraDES4301

- Aplicaciones especiales del scanner automotriz: GL-DES4401-L012M/Carlos González M.DES4401
- Diagnóstico de alza vidrios: GL-DES4401-L013M/Carlos González M.DES4401
- Diagnóstico de la alarma cierre: GL-DES4401-L014M/Carlos González M.DES4401
- Diagnóstico de problemas en el sistema de luces: GL-DES4401-L016O/Carlos González M.DES4401
- Diagnóstico del circuito hidráulico de inyección de gasolina: GL-DES4401-L03M/Carlos González M.DES4401
- Diagnóstico del sistema de sonido: GL-DES4401-L015M/Carlos González M.
- Diagnóstico en base a parámetros del sistema de control del motor: GL-DES4401-L09M/Carlos González M.DES4401
- Fallas de sensores del sistema de inyección de gasolina: GL-DES4401-L04M/Carlos González M.DES4401
- Fallas en el sistema de carga del vehículo: GL-DES4401-L01M/Carlos González M.DES4401
- Fallas en el sistema de encendido: GL-DES4401-L07M/Carlos González M.DES4401
- Interpretación de códigos de averías: GL-DES4401-L10M/Carlos González M.DES4401
- Interpretación de señales del sistema de control del motor: GL-DES4401-L011M/Carlos González M.DES4401
- Interpretación de señales del sistema de encendido: GL-DES4401-L06M/Carlos González M.DES4401
- Mantenimiento de bomba de frenos: sfs2401-gl03mDES4401
- Problemas de actuadores del sistema de inyección de gasolina: GL-DES4401-L05M/Carlos González M.DES4401
- Problemas en el sistema de arranque: GL-DES4401-L02M/Carlos González M.DES4401
- Variación de emisiones respecto al sistema de encendido: GL-DES4401-L08M/Carlos González M.DES4401
- Aplicaciones especiales del scanner automotriz: GL-DES4401-L012M/Carlos González M.DES4401
- Diagnóstico de alza vidrios: GL-DES4401-L013M/Carlos González M.DES4401
- Diagnóstico de la alarma cierre: GL-DES4401-L014M/Carlos González M.DES4401
- Diagnóstico de problemas en el sistema de luces: GL-DES4401-L016O/Carlos González M.DES4401
- Diagnóstico del circuito hidráulico de inyección de gasolina: GL-DES4401-L03M/Carlos González M.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia	Elemento 1 de 3
Mantenimiento de sistemas autotrónicos	Diagnosticar el estado del vehículo automotor

Elemento 2 de 3

Realizar el mantenimiento de sistemas autotrónicos del vehículo automotor

Elemento 3 de 3

Verificar el mantenimiento electrónico

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título:
1 de 3	E3531	Diagnosticar el estado del vehículo automotor

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Prepara el área de trabajo:
   - Portando uniforme y equipo de protección personal,
   - Revisando las condiciones de seguridad del área de trabajo,
   - Preparando el equipo electrónico y mecánico para el diagnóstico del funcionamiento del vehículo automotor,
   - Verificando el funcionamiento del equipo electrónico y mecánico para el diagnóstico del funcionamiento del vehículo automotor motor, y
   - Poniendo en punto de inicio el equipo electrónico y mecánico para el diagnóstico del funcionamiento del vehículo automotor motor.

2. Recibe la orden de trabajo:
   - Verificando que en la orden de trabajo se especifique el problema detectado del vehículo automotor,
   - Corroborando la falla del vehículo automotor establecida en la orden de trabajo, y
   - Ubicando el vehículo en el lugar de trabajo.

3. Realiza la inspección del vehículo:
   - Utilizando equipo electrónico y mecánico de diagnóstico del vehículo automotor,
   - Utilizando el manual de servicio de acuerdo con la falla detectada, y
   - Registrando los hallazgos en el formato correspondiente.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El diagnóstico del vehículo automotor elaborado:
   - Incluye información general del vehículo,
   - Incluye el reporte de la(s) falla (s)/hallazgos identificados,
   - Contiene fecha,
   - Incluye nombre y firma del técnico responsable,
   - Incluye las observaciones del técnico responsable, y
   - Contiene en anexo la impresión del reporte del equipo de diagnóstico.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Principios de mecánica automotriz.	Comprensión.
2. Principios de electrónica del vehículo automotor.	Análisis.
3. Principios de electricidad del vehículo automotor.	Análisis.
4. Uso del equipo de diagnóstico.	Aplicación.
5. Interpretación de diagramas eléctricos.	Análisis.
6. Interpretación de las especificaciones técnicas.	Aplicación.

CONOCIMIENTOS NIVEL

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden: La manera en que realiza la secuencia del diagnóstico general del vehículo automotor.
2. Responsabilidad: La manera en que realiza el diagnóstico de la falla de forma responsable y de acuerdo con los estándares de calidad establecidos en el manual de servicio.

GLOSARIO

1. Equipo de diagnóstico: Instrumentos, sistemas, software que proporciona información sobre el estado general del vehículo automotor.
2. Diagnóstico: Resultado que se arroja después del estudio, evaluación o análisis realizado al vehículo automotor.

Referencia	Código	Título
2 de 3	E3532	Realizar el mantenimiento de sistemas autotrónicos del vehículo automotor

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Prepara el vehículo para realizar el mantenimiento:
- Verificando las protecciones colocadas previamente por parte del área que le entregó el vehículo,
- Colocando las protecciones faltantes necesarias,
- Elaborando la requisición de materiales y refacciones,
- Preparando las herramientas y el equipo,
- Colocando el vehículo en el área de trabajo, e
- Inmovilizando de forma segura el vehículo automotor.

2. Realiza el mantenimiento del sistema electrónico del vehículo automotor:
- Aplicando la metodología descrita en el manual de servicio del fabricante,
- Desmontando los sistemas periféricos necesarios para llegar al elemento que presenta la falla,
- Desmontando el componente a sustituir,
- Verificando la especificación del componente a reemplazar de acuerdo con lo establecido en el manual del fabricante,
- Montando el componente sustituido,
- Montando los sistemas periféricos,
- Manejando los residuos generados para su clasificación,
- Probando el funcionamiento del vehículo, y
- Sacando el vehículo del área de trabajo.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La requisición de refacciones al almacén elaborada:
- Contiene la fecha de elaboración,
- Incluye la cantidad de materiales y refacciones,
- Enlista la descripción de los materiales y refacciones,
- Incluye nombre y firma del solicitante, e
- Incluye nombre y firma de quien autoriza.

2. El reporte de mantenimiento elaborado:
- Contiene los trabajos realizados,
- Incluye el nombre del operador,
- Contiene la firma del operador, e
- Incluye la impresión del reporte generado por el equipo de diagnóstico.

3. El reporte del equipo de diagnóstico impreso:
- Contiene la fecha de elaboración,
- Incluye los datos generales del vehículo, y
- Contiene los parámetros finales del vehículo.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Interpretación de manuales.	Aplicación.
2. Uso de herramienta y equipo.	Aplicación.
3. Manejo de los residuos.	Aplicación.
4. Seguridad industrial.	Aplicación.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Cooperación:	La manera en que se coordina con sus compañeros de trabajo para llevar a cabo las labores de mantenimiento.
2. Limpieza:	La manera en que conserva el área de trabajo limpia después del mantenimiento.
3. Orden:	La manera en que mantiene ordenadas las herramientas y material de trabajo una vez que ha dejado de utilizarlas.
4. Responsabilidad:	La manera en que realiza el mantenimiento de forma segura y confiable según las normas vigentes.

GLOSARIO

1. Lineamientos:	Son instrucciones que proporciona el fabricante para mantener en óptimas condiciones los vehículos.
2. Manual de servicio:	Es un instrumento que facilita la descripción detallada de los servicios que se le realizarán al vehículo.

Referencia	Código	Título:
3 de 3	E3533	Verificar el mantenimiento electrónico

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Corrobora visualmente que los componentes electrónicos del automotor funcionen conforme a la descripción del fabricante:
- Siguiendo el procedimiento definido en el manual de servicio del fabricante, y
- Utilizando los equipos de diagnóstico indicados en el manual de servicio.

2. Informa al supervisor de área la conclusión del trabajo:
- Entregando una orden de servicio,
- Informando sobre la falla detectada,
- Informando los trabajos realizados para corregir fallas,
- Limpiando su área de trabajo,
- Regresando las herramientas a su lugar de almacenamiento,
- Poniendo los equipos de diagnóstico en condiciones de almacenamiento,
- Apagando los equipos utilizados, y
- Colocando los residuos en los lugares destinados.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La orden de servicio elaborada:
- Incluye la fecha de elaboración,
- Contiene la hora de terminación del trabajo,
- Incluye nombre y firma del operador,
- Incluye nombre y firma del superior a quien se le entrega, e
- Incluye las observaciones de los trabajos realizados.