

7. Mantenimiento de sistemas hidráulicos y neumáticos

INTRODUCCIÓN

Este módulo de 190 horas pedagógicas, tiene como propósito que los y las estudiantes de cuarto medio desarrollen conocimientos y habilidades sobre los sistemas hidráulicos y neumáticos utilizados en vehículos pesados. Se ha programado esta cantidad de horas para cumplir con los Objetivos y Aprendizajes Esperados, los cuales apuntan a desarrollar competencias en los temas propios de vehículos pesados, en la interpretación de planos y diagramas, sistemas hidráulicos y neumáticos, y sistema de transmisión de potencia manual y automática, entre otros.

Este módulo aborda temas como: fundamentos de la hidráulica (propiedades de los fluidos, concepto y unidades de presión y caudal, y viscosidad), instrumentos medidores de presión (manómetro, vacuómetro y barómetro), circuitos hidroneumáticos (bombas, actuadores, válvulas de control, válvulas de caudal, válvulas de presión, válvulas direccionales, simbología ISO 1219, diseño y montaje de circuitos), mantenimiento de sistemas hidroneumáticos (aplicación de procedimientos según fabricante, control de niveles y toma de presión de muestras de aceite, uso de cartilla de mantenimiento, cartilla de selección de aceites, frenos neumáticos, suspensión neumática) y diagnóstico de sistemas hidroneumáticos (técnicas de detección de fallas, fallas mecánicas, fallas de lubricación y fallas de componentes).

Se sugiere que las actividades incorporen metodologías activas, centradas en los y las estudiantes y en el desarrollo de los Objetivos de Aprendizaje Genéricos, como el trabajo colaborativo y el cumplimiento estricto de la normativa que garantiza la seguridad y la integridad de cada estudiante.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 7 · MANTENIMIENTO DE SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS		190 HORAS	CUARTO MEDIO	
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD				
<p>OA 5 Reparar y probar sistemas hidráulicos y neumáticos, responsables de diversas funciones en los vehículos, tales como suspensión, sistema de dirección, frenos y transmisión de potencia manual y automática, utilizando las herramientas e instrumentos apropiados, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y estándares internacionales.</p>				
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
<p>1. Prueba los diferentes sistemas hidráulicos y neumáticos y componentes de vehículos pesados, sobre la base de su funcionamiento y especificaciones técnicas del fabricante.</p>	<p>1.1 Verifica el funcionamiento de los diferentes sistemas hidráulicos y neumáticos y componentes de vehículos pesados, interpretando símbolos, esquemas o planos, respetando los principios de la hidráulica y neumática, las normas de seguridad, cuidado del medioambiente, y las especificaciones técnicas del fabricante.</p>	B	C	D
	<p>1.2 Comprueba la presión hidráulica de los diferentes sistemas de vehículos pesados, aplicando normas de seguridad y medio ambientales, y utilizando como referencia la información que entrega el fabricante.</p>	I	K	
	<p>1.3 Realiza mantenimiento a los sistemas hidráulicos y neumáticos y sus componentes de vehículos pesados, con dedicación y prolijidad, interpretando planos y diagramas, respetando normas de seguridad y medioambiente, de acuerdo con pautas del manual de servicio.</p>	B	C	D
		I	K	

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
	<p>1.4 Realiza prueba de funcionamiento, a los diferentes sistemas hidráulicos y neumáticos y componentes de vehículos pesados, aplicando normas de seguridad y siguiendo las indicaciones del manual de servicio.</p>	B I	C K	D
	<p>1.5 Cumple con los plazos establecidos para el desarrollo de la tarea encomendada.</p>	B I	C K	D
	<p>1.6 Planifica acciones comunes e individuales para el logro del trabajo proyecto o tarea, asigna roles y los cumple.</p>	B I	C K	D
<p>2. Realiza mantenimiento y diagnóstico a los sistemas neumáticos y sus componentes de vehículos pesados, aplicando las normas de seguridad y respeto del medioambiente, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.</p>	<p>2.1 Prueba los componentes de los diferentes sistemas neumáticos de vehículos pesados, con los instrumentos y equipos necesarios, respetando las normas de seguridad y de cuidado del medioambiente, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante.</p>	B I	C K	D
	<p>2.2 Realiza mantenimiento programado a los diferentes sistemas neumáticos de vehículos pesados, respetando las normas de seguridad y cuidado del medioambiente, de acuerdo con cartilla de mantención, especificada en el manual de servicio.</p>	B I	C K	D
	<p>2.3 Aplica diagnóstico a los diferentes sistemas neumáticos y sus componentes de vehículos pesados, utilizando los instrumentos y equipos apropiados, respetando las normas de seguridad y siguiendo indicaciones del manual de servicio.</p>	B I	C K	D
	<p>2.4 Cumple con los plazos establecidos para el desarrollo de la tarea encomendada.</p>	B I	C K	D
	<p>2.5 Planifica acciones comunes e individuales para el logro del trabajo, proyecto o tarea, asigna roles y los cumple.</p>	B I	C K	D

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
3. Realiza mantenimiento de los diferentes sistemas hidráulicos y componentes de vehículos pesados, respetando las normas de seguridad y medioambiente, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante y a los estándares internacionales.	3.1 Mantiene componentes de los diferentes sistemas hidráulicos de vehículos pesados, utilizando instrumentos y equipos apropiados, respetando las normas de seguridad y cuidado del medioambiente, de acuerdo a especificaciones técnicas del fabricante y estándares internacionales.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">B</div> <div style="text-align: center;">C</div> <div style="text-align: center;">D</div> </div> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">H</div> <div style="text-align: center;">I</div> <div style="text-align: center;">K</div> </div>
	3.2 Interpreta simbología técnica de componentes de los diferentes sistemas hidráulicos de vehículos pesados y detecta fallas, siguiendo instrucciones del manual de servicio.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">B</div> <div style="text-align: center;">C</div> <div style="text-align: center;">D</div> </div> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">H</div> <div style="text-align: center;">I</div> <div style="text-align: center;">K</div> </div>
	3.3 Mantiene los diferentes sistemas hidráulicos de vehículos pesados, respetando las normas de seguridad, de acuerdo con especificaciones técnicas establecidas en el manual de servicio técnico.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">B</div> <div style="text-align: center;">C</div> <div style="text-align: center;">D</div> </div> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">H</div> <div style="text-align: center;">I</div> <div style="text-align: center;">K</div> </div>
	3.4 Cumple con los plazos establecidos para el desarrollo de la tarea encomendada.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">B</div> <div style="text-align: center;">C</div> <div style="text-align: center;">D</div> </div> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">H</div> <div style="text-align: center;">I</div> <div style="text-align: center;">K</div> </div>
	3.5 Planifica acciones comunes e individuales para el logro del trabajo, proyecto o tarea, asigna roles y los cumple.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">B</div> <div style="text-align: center;">C</div> <div style="text-align: center;">D</div> </div> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">H</div> <div style="text-align: center;">I</div> <div style="text-align: center;">K</div> </div>

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
4.	Realiza mantenimiento al sistema de transmisión de potencia manual y automática de vehículos pesados, utilizando herramientas e instrumentos apropiados, de acuerdo a los estándares internacionales y respetando normas de seguridad, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.	4.1 Desmonta, desarma, arma y monta mecanismos de transmisión de potencia manual y automática de vehículos pesados, utilizando las herramientas apropiadas, respetando normas de seguridad y cuidado del medioambiente, siguiendo las instrucciones técnicas del manual del fabricante.	B	C	D
			I	K	
		4.2 Prueba componentes de la transmisión de potencia manual y automática de vehículos pesados, midiendo con los instrumentos apropiados, confrontando los resultados con el manual de servicio técnico y aplicando las normas de seguridad.	B	C	D
			I	K	
		4.3 Comprueba especificaciones técnicas de componentes de transmisión de potencia manual y automática de vehículos pesados, respetando las normas de seguridad, utilizando elementos de protección personal y respetando el medioambiente, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el manual de servicio técnico.	B	C	D
	I	K			
	4.4 Cumple con los plazos establecidos para el desarrollo de la tarea encomendada.	B	C	D	
		I	K		
	4.5 Planifica acciones comunes e individuales para el logro del trabajo, proyecto o tarea, asigna roles y los cumple.	B	C	D	
		I	K		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>5. Realiza un diagnóstico al sistema de transmisión de potencia manual y automática de vehículos pesados y prueba componentes, utilizando herramientas e instrumentos apropiados, de acuerdo con los estándares internacionales y respetando normas de seguridad, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.</p>	<p>5.1 Verifica el correcto funcionamiento de componentes de la transmisión de potencia manual y automática de vehículos pesados, midiendo con los instrumentos apropiados, confrontando los resultados con el manual de servicio técnico y aplicando normas de seguridad.</p>	<p>B C D</p> <p>I K</p>
	<p>5.2 Diagnostica el funcionamiento de transmisión de potencia manual y automática de vehículos pesados, respetando las normas de seguridad, utilizando elementos de protección personal y respetando el medioambiente, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el manual de servicio técnico.</p>	<p>B C D</p> <p>I K</p>
	<p>5.3 Cumple con los plazos establecidos para el desarrollo de la tarea encomendada.</p>	<p>B C D</p> <p>I K</p>
	<p>5.4 Planifica acciones comunes e individuales para el logro del trabajo proyecto o tarea, asigna roles y los cumple.</p>	<p>B C D</p> <p>I K</p>

7.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de sistemas hidráulicos y neumáticos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Diagnóstico de fallas del sistema de frenos neumáticos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	10 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Realiza mantenimiento y diagnóstico a los sistemas neumáticos y sus componentes de vehículos pesados, aplicando las normas de seguridad y respeto del medioambiente, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.</p>	<p>2.1 Prueba los componentes de los diferentes sistemas neumáticos de vehículos pesados, con los instrumentos y equipos necesarios, respetando las normas de seguridad y cuidado del medioambiente, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante.</p> <p>2.3 Aplica diagnóstico a los diferentes sistemas neumáticos y sus componentes de vehículos pesados, utilizando los instrumentos y equipos apropiados, respetando las normas de seguridad y siguiendo indicaciones del manual de servicio.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Detección de fallas

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Docente:

- › Prepara la descripción del problema, en la que considera como tema el sistema de frenos de aire y sus componentes.
- › Considera la disponibilidad de información suficiente y necesaria, de manera que permita a sus estudiantes extraer los datos que se requieren para resolver el problema, como manuales de servicio, diagramas y planos de frenos neumáticos, textos guía, manual del módulo.
- › Elabora pautas para evaluar el desarrollo de la actividad y una guía de trabajo que considere las tareas, indicaciones y procedimientos a realizar.

Recursos:

- › Libros técnicos.
- › Planos y diagramas de frenos neumáticos.
- › Guía de trabajo.
- › Manuales de servicio.
- › Pauta de confección de informe.
- › Pauta de evaluación de informe.
- › Pauta de observación.
- › Pauta de evaluación de exposición oral.
- › Proyector de multimedia.
- › Computador.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<p>EJECUCIÓN</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Explica y contextualiza la actividad a realizar, señalando la organización del curso en grupos. › Presenta la descripción del problema para que comprendan la actividad. › Hace funcionar los frenos del vehículo, el cual pierde estabilidad y produce un sonido anormal y vibraciones. › Explica que por esta razón se requiere de un diagnóstico certero, dado que los frenos son parte de la seguridad de quien conduce, de sus ocupantes y del entorno. › Señala que se debe recopilar información antes de actuar. › Expone el funcionamiento del sistema de frenos neumáticos. › Entrega información general del fundamento de los frenos neumáticos, diagramas del circuito y documentos generales relacionados con la actividad. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Escuchan y levantan preguntas referidas a la explicación que entrega el o la docente. › Reunidos en grupo, se informan, consultan planos y diagramas del sistema. › Elaboran estrategias para detectar la falla descrita. › Identifican las causas de las fallas más frecuentes del sistema, definiendo los puntos a inspeccionar. › Realizan las inspecciones y mediciones respectivas a los componentes mecánicos y neumáticos del sistema en relación con el síntoma planteado (se sugiere poner especial énfasis en el desmontaje del tambor de frenos y la lectura del plano del circuito de frenos, respetando las normas de seguridad y utilizando los elementos de protección personal). › Comparan los resultados de la inspección con los datos técnicos establecidos en el manual de servicio. › Elaboran una tabla de fallas con las posibles soluciones, de acuerdo a lo observado en la inspección del sistema de frenos neumáticos. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Manual de servicio. › Textos técnicos. › Componentes del sistema de frenos neumáticos. › Maqueta de frenos neumáticos. › Set de herramientas. › Equipos e instrumentos.
<p>CIERRE</p>	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Al término de la actividad, cada grupo expone su experiencia de la actividad realizada. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Explica las dificultades más importantes vistas y retroalimenta con respecto a la actividad.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de sistemas hidráulicos y neumáticos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Inspección y mantenimiento de un actuador lineal oleohidráulico
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	10 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>4. Realiza mantenimiento al sistema de transmisión de potencia manual y automática de vehículos pesados, utilizando herramientas e instrumentos apropiados, de acuerdo con los estándares internacionales y respetando normas de seguridad, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.</p>	<p>4.1 Desmonta, desarma, arma y monta mecanismos de transmisión de potencia manual y automática de vehículos pesados, utilizando las herramientas apropiadas, respetando normas de seguridad y cuidado del medioambiente, siguiendo las instrucciones técnicas del manual del fabricante.</p> <p>4.2 Comprueba especificaciones técnicas de componentes de transmisión de potencia manual y automática de vehículos pesados respetando las normas de seguridad, utilizando elementos de protección personal y respetando el medioambiente, de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas en el manual de servicio técnico.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Aprendizaje basado en problemas

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Docente:

- › Prepara la descripción del problema, en la que considera un actuador lineal hidráulico, para asignar a cada grupo de estudiantes.
- › Considera la disponibilidad de información suficiente y necesaria, de manera que permita a cada grupo extraer los datos que se requieren para resolver el problema, como manuales de servicio, diagramas y planos, textos guía, manual del módulo.
- › Elabora pautas para el desarrollo de la actividad y una guía de trabajo que considere las tareas, indicaciones y procedimientos a realizar.

Recursos:

- › Libros técnicos.
- › Guía de trabajo.
- › Ficha técnica.
- › Pauta de confección de informe.
- › Pauta de evaluación de informe.
- › Pauta de observación.
- › Pauta de evaluación de exposición oral.
- › Proyector de multimedia.
- › Computador.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN

Docente:

- › Explica y contextualiza la actividad que se realizará.
- › Entrega información y documentos sobre las reglas y normas a considerar en el desarrollo de la actividad.
- › Expone síntomas y características que presenta un actuador lineal con fallas.
- › Presenta una muestra de componentes desgastados, rayados y golpeados.
- › Organiza a los y las estudiantes en grupos de tres o cuatro, les asigna un actuador lineal para desarme y solicita que hagan un diagnóstico al componente asignado, de acuerdo a los pasos de la actividad.

Estudiantes:

- › Leen y analizan el escenario del problema.
- › Investigan e intercambian opiniones respecto del funcionamiento del actuador y la función que cumple en el sistema, informándose sobre las fallas más comunes.
- › Realizan una lista de ideas o hipótesis acerca del problema.
- › Cada integrante del grupo emite su opinión respecto de las causas de las fallas y confeccionan una lista de posibles problemas ordenados según criticidad de cada uno de los componentes del actuador y cómo resolverlos.
- › Hacen una lista de aquello que saben del actuador lineal.
- › Hacen una lista de aquello que desconocen y que consideran que se debe saber para encontrar las posibles soluciones a las fallas presentadas por el actuador. Pueden responder preguntas como las siguientes:
 - ¿Dónde y por qué se producen las fallas más recurrentes en un actuador lineal?
 - ¿Por qué es importante la tolerancia de sellos y bujes?
 - ¿Qué sucede en un actuador lineal si el desgaste de sellos es excesivo?
 - ¿Cuáles son las causas más frecuentes del rayado y desgaste del vástago?
- › Elaboran una lista paso a paso de lo necesario para determinar el problema y de las acciones a realizar en el proceso de inspección y mantenimiento. Luego la presentan a la o el docente para su aprobación.
- › Declaran y explican a la o el docente lo que definieron como fallas luego de la inspección del actuador lineal.
- › Seleccionan el manual de servicio apropiado e interpretan la información técnica para el mantenimiento del actuador lineal.
- › Llevan a cabo el proceso de mantenimiento de acuerdo con protocolos establecidos en el manual de servicio.
- › Presentan los resultados.

Recursos:

- › Manual de servicio.
- › Textos técnicos.
- › Diagrama y plano de actuadores lineales.
- › Muestrario de componentes de actuadores lineales.
- › Set de herramientas.
- › Equipos e instrumentos.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

CIERRE

Estudiantes:

- › Al término de la actividad, cada grupo expone su experiencia de la actividad realizada.

Docente:

- › Explica las dificultades observadas y retroalimenta con respecto a la actividad.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de sistemas hidráulicos y neumáticos	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>4. Realiza mantenimiento al sistema de transmisión de potencia manual y automática de vehículos pesados, utilizando herramientas e instrumentos apropiados, de acuerdo a los estándares internacionales y respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.</p>	<p>4.1 Desmonta, desarma, arma y monta mecanismos de transmisión de potencia manual y automática, de vehículos pesados, utilizando las herramientas apropiadas, respetando normas de seguridad y cuidado del medioambiente, siguiendo las instrucciones técnicas del manual del fabricante.</p> <p>4.3 Comprueba especificaciones técnicas de componentes de transmisión de potencia manual y automática de vehículos pesados, respetando las normas de seguridad, utilizando elementos de protección personal y respetando el medioambiente, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el manual de servicio técnico.</p>	<p>B Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p> <p>I Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.</p> <p>K Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>

7.

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS		
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica)</p> <p>Ejercicio práctico respecto de la inspección y mantenimiento de un actuador lineal oleohidráulico, donde estudiantes aplican conceptos, principios y procedimientos para la aplicación de diagnóstico del actuador lineal oleohidráulico.</p>	Pauta de cotejo:		
	DESCRIPTORES	SÍ	NO
	Cuida y respeta el medioambiente.		
	Lee e interpreta manuales técnicos.		
	Usa elementos de protección personal.		
	Aplica normas de seguridad y prevención de riesgos.		
	Mantiene el lugar de trabajo ordenado y limpio.		
	Aplica la normativa de emisión de gases.		
	Usa eficientemente los insumos.		
	Dispone cuidadosamente los desechos.		
	Demuestra concentración y rigurosidad en la actividad.		
	Pauta de cotejo:		
	DESCRIPTORES	SÍ	NO
	Selecciona y maneja herramientas, instrumentos y equipos.		
Diagnostica actuador lineal de acuerdo a indicaciones del manual de servicio.			
Lee e interpreta apuntes y manual de servicio.			
Identifica fallas del actuador lineal.			
Selecciona e interpreta información técnica.			
Realiza mantenimiento del actuador lineal.			
Respetar indicaciones del manual de servicio.			
<p>Como pauta de exposición oral se puede aplicar sugerencias de módulos anteriores.</p>			

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, J. M.** (2011). *Curso de Mecánico Automotriz*. Madrid: Paraninfo.
- Gil, H.** (2007). *Manual de Diagnóstico del Automóvil*. Barcelona: CEAC.
- Martín, J. L. et al.** (2008). *Ayudante de Reparación de Vehículos*. Madrid: Paraninfo.
- Ocaña, A.** (2001). *Tratado del Automóvil: La técnica en los siglos XX y XXI*. Madrid: Dossat.
- Valbuena, O.** (2008). *Manual de Mantenimiento y Reparación de Vehículos*. Bogotá: Alfaomega.