

**“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN
MÓDULO DE CONTROL ABS PARA EL
BANCO DE FRENOS NEUMÁTICOS, DEL
LABORATORIO DE MECÁNICA DE PATIO -
ESPE EXTENSIÓN LATACUNGA.”**



Luis Marcelo Arellano Rodríguez
Santiago David Noriega Brito

ÍNDICE

- OBJETIVOS
- CONCEPTOS GENERALES
- COMPONENTES DEL BANCO DE FRENOS ABS
- FUNCIONAMIENTO DEL BANCO DE FRENOS ABS
- CONCLUSIONES
- RECOMENDACIONES
- ANEXOS

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Diseñar y construir un módulo de control ABS en el banco de frenos neumáticos, del laboratorio de mecánica de patio – ESPE EXTENSIÓN LATACUNGA..

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Diseñar el algoritmo para determinar el funcionamiento del módulo de control electrónico.
- Diseñar la unidad de control electrónica ECU para seleccionar los componentes electrónicos de acuerdo a sus características.
- Diseñar el circuito eléctrico para la activación de componentes electromecánicos.
- Diseñar el circuito neumático para establecer la presión de funcionamiento.
- Formular un manual de operación para establecer un adecuado manual de mantenimiento.



CONCEPTOS GENERALES

- Frenos Neumáticos
- Frenos Neumáticos Antibloqueo ABS
- Diagrama de bloques del sistema ABS



FRENOS NEUMÁTICOS

- Introducción
- Ventajas
- Fundamento
- Componentes
- Funcionamiento



INTRODUCCIÓN

- Los frenos neumáticos utilizan al aire comprimido para transmisión de fuerza, el aire comprimido es producido por un compresor luego almacenado y posteriormente utilizado para que realice un trabajo específico.



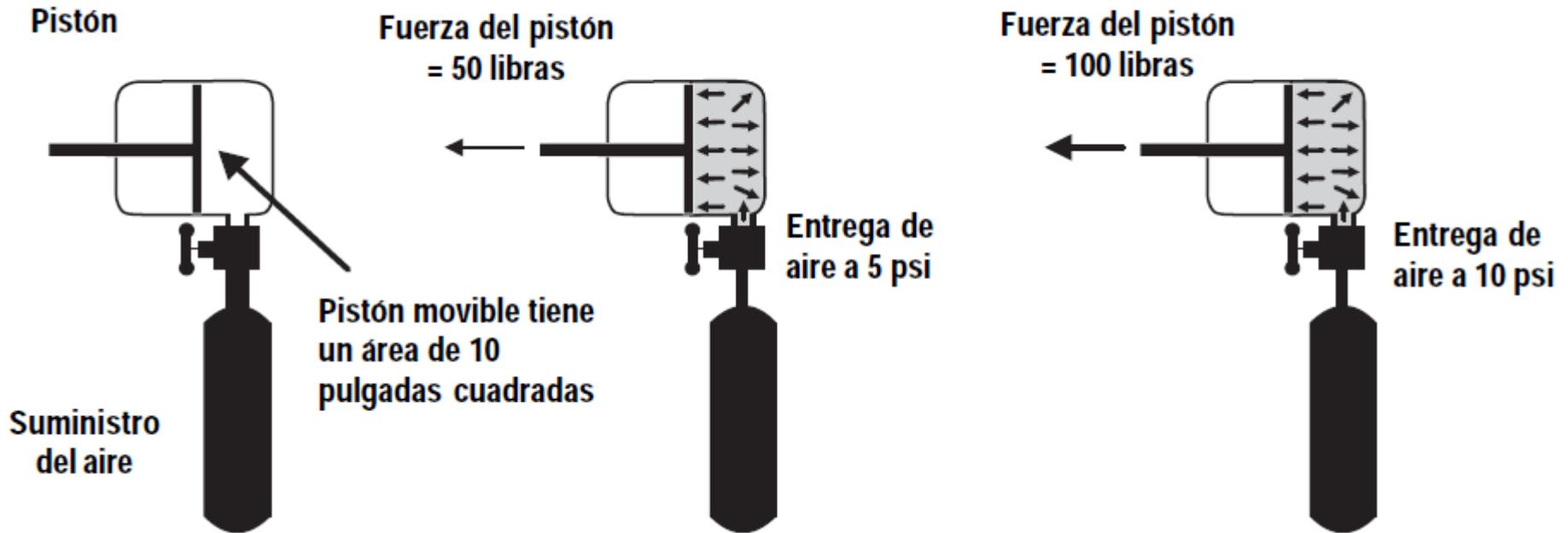
VENTAJAS

- El aire es ilimitado
 - Facilidad de transportación
- No desprende en su utilización ningún contaminante

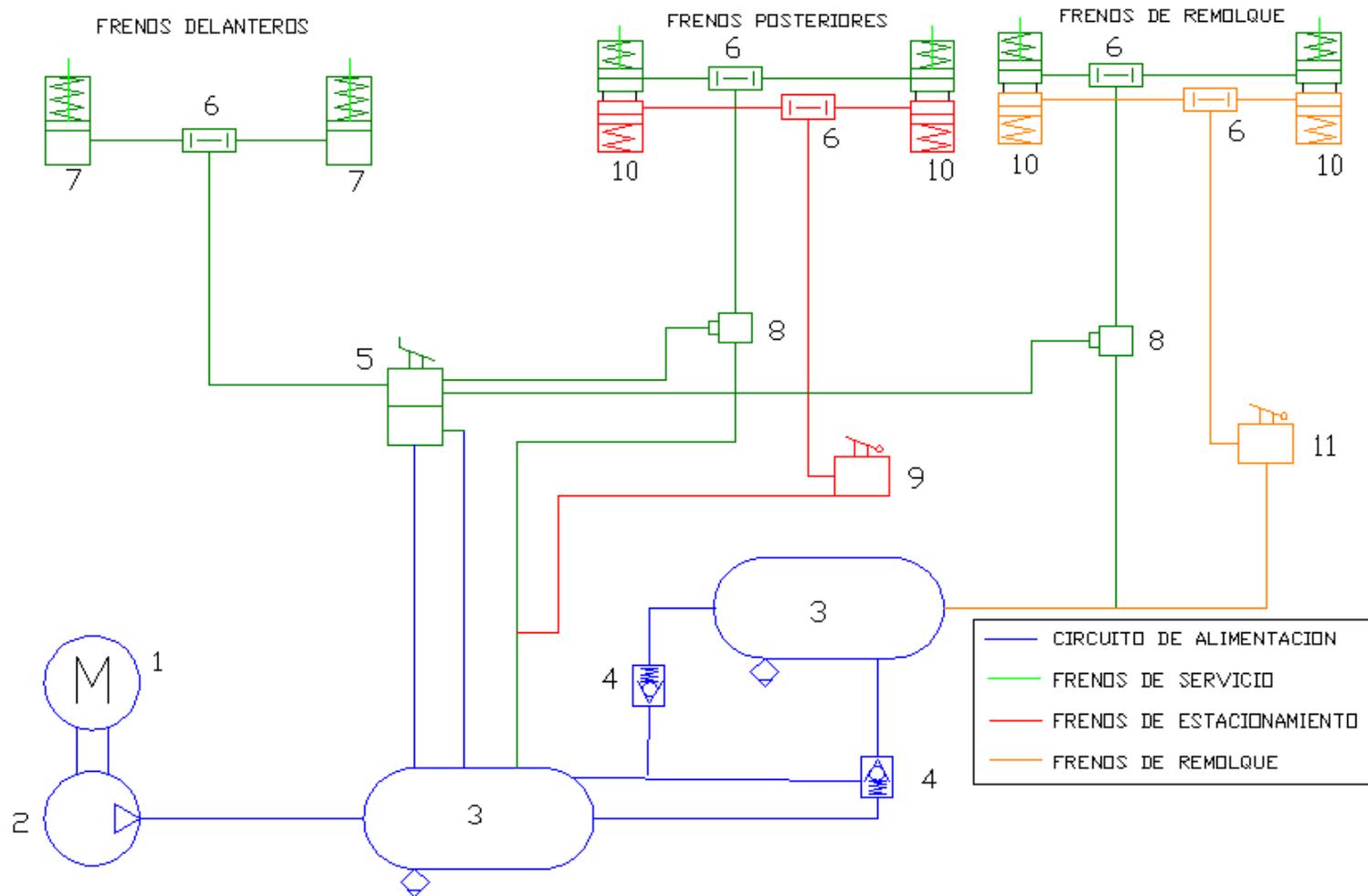


FUNDAMENTO

- La presión es igual a fuerza dividido entre el área



COMPONETES



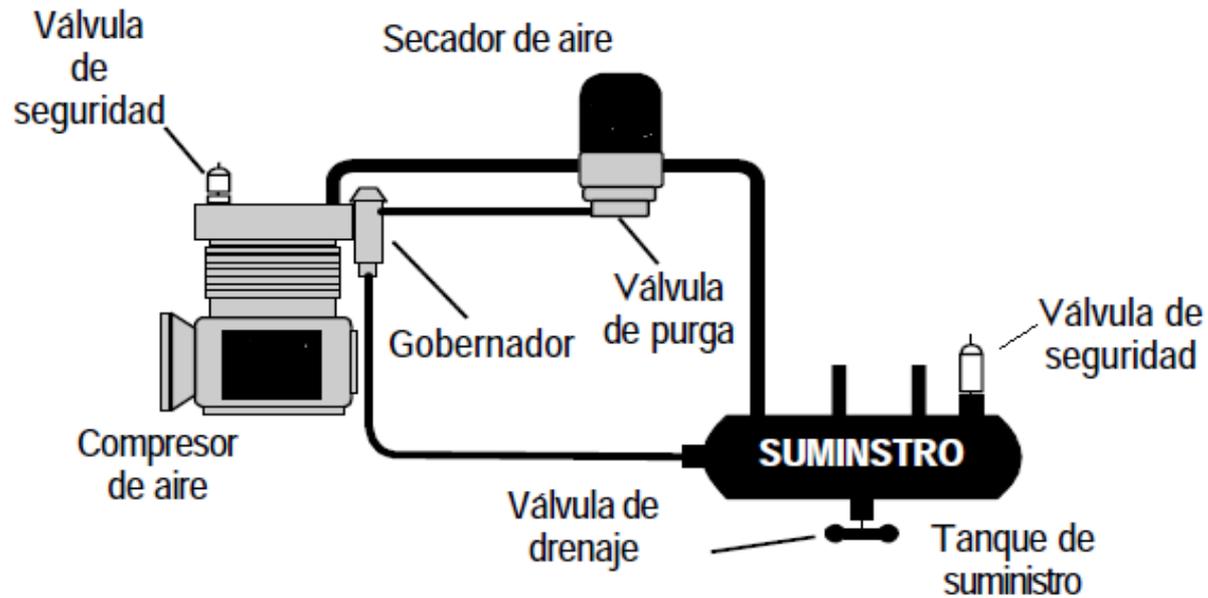
COMPONETES

- 1 motor
- 2 compresor
- 3 tanques
- 4 válvulas anti retorno
- 5 freno de pedal
- 6 válvula en Y
- 7 cilindro de freno
- 8 válvula relé
- 9 válvula de freno de estacionamiento
- 10 cilindro de frenos combinados
- 11 válvula de freno de remolque.



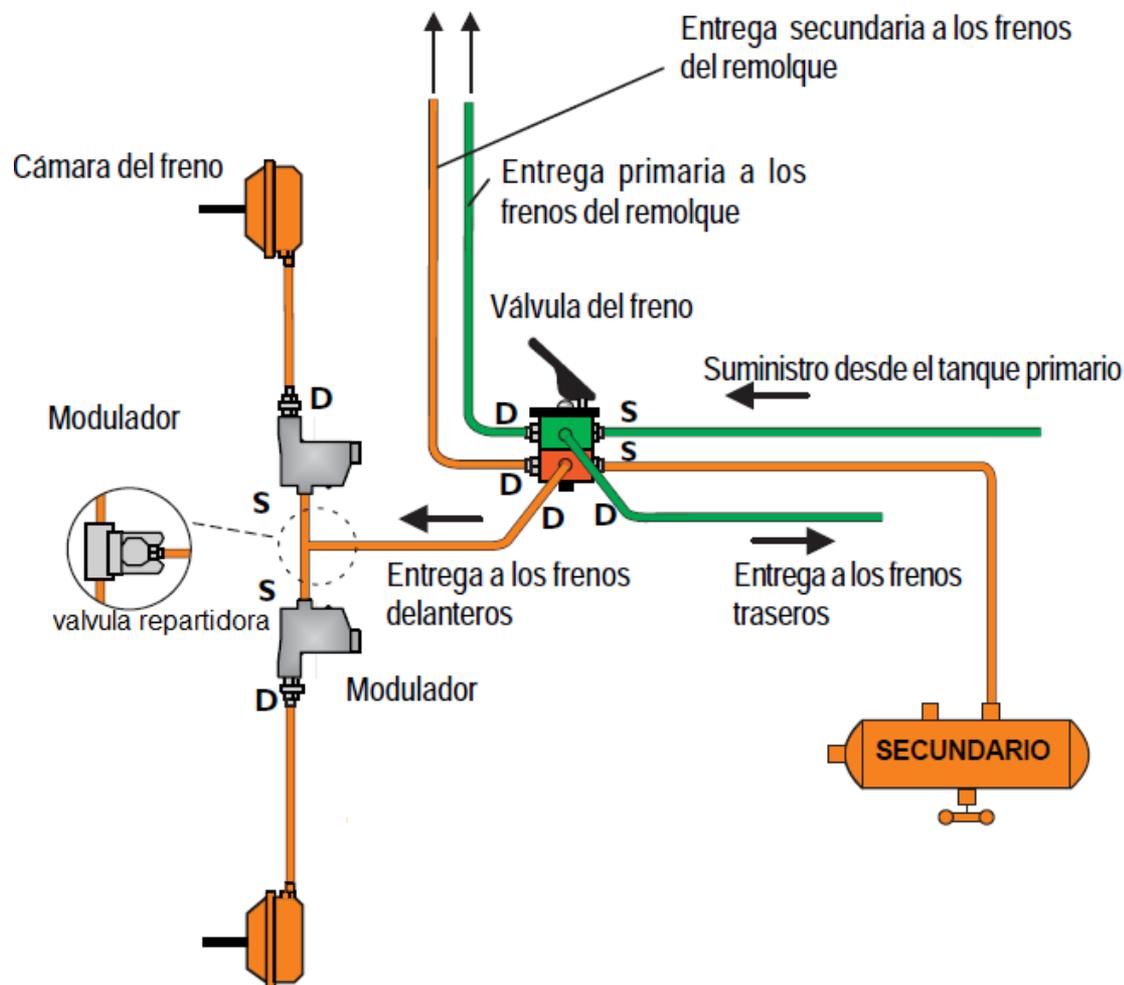
FUNCIONAMIENTO

■ CIRCUITO DE CARGA



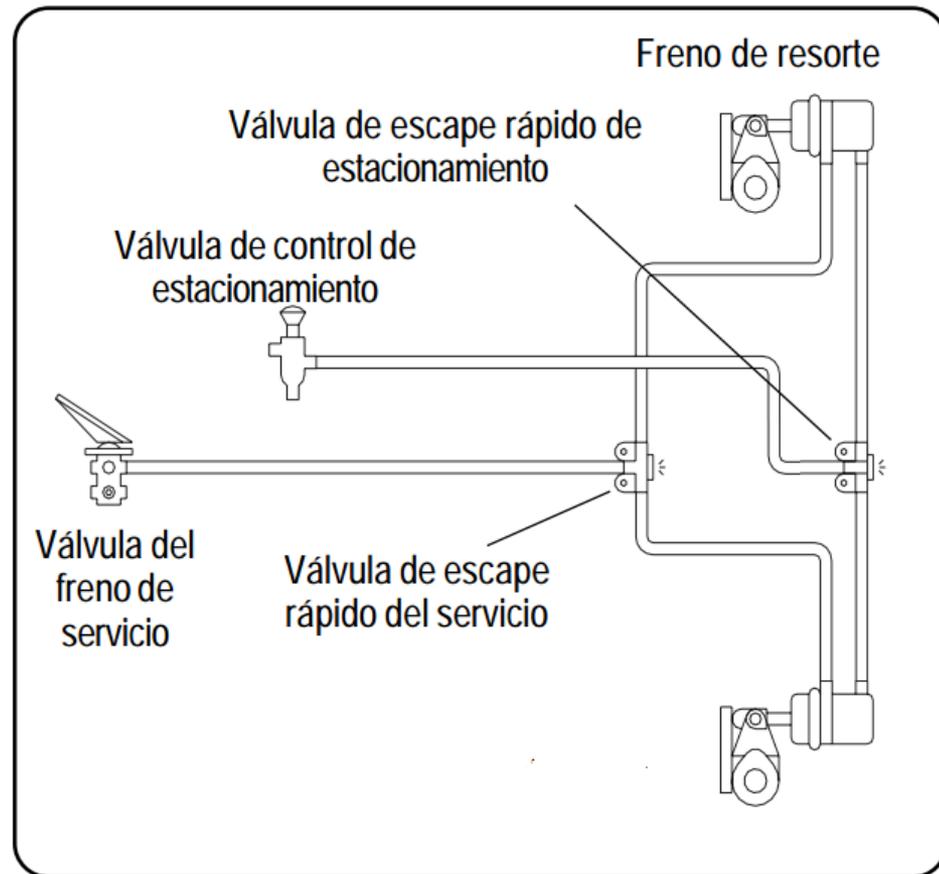
FUNCIONAMIENTO

- **CIRCUITO DE FRENADO PRINCIPAL O DE SERVICIO**



FUNCIONAMIENTO

- **CIRCUITO DE FRENOS DE ESTACIONAMIENTO**



FRENOS NEUMÁTICOS ANTIBLOQUEO ABS

- Introducción
- Ventajas
- Componentes
- Funcionamiento



INTRODUCCIÓN

- Cuando se aplican los frenos sin ABS con demasiada fuerza por parte del conductor, la presión de frenado también va a aumentar por tal motivo las ruedas pueden trabarse o bloquearse permitiendo el deslizamiento por una diferencia de velocidad, perdiendo el control del vehículo.



INTRODUCCIÓN

- El ABS es un sistema computarizado que actúa directamente en la fuerza de frenado para evitar que las ruedas se bloqueen cuando se aplica bruscamente el freno.



40 mph, Sistema Desactivado



40 mph, Sistema Activado

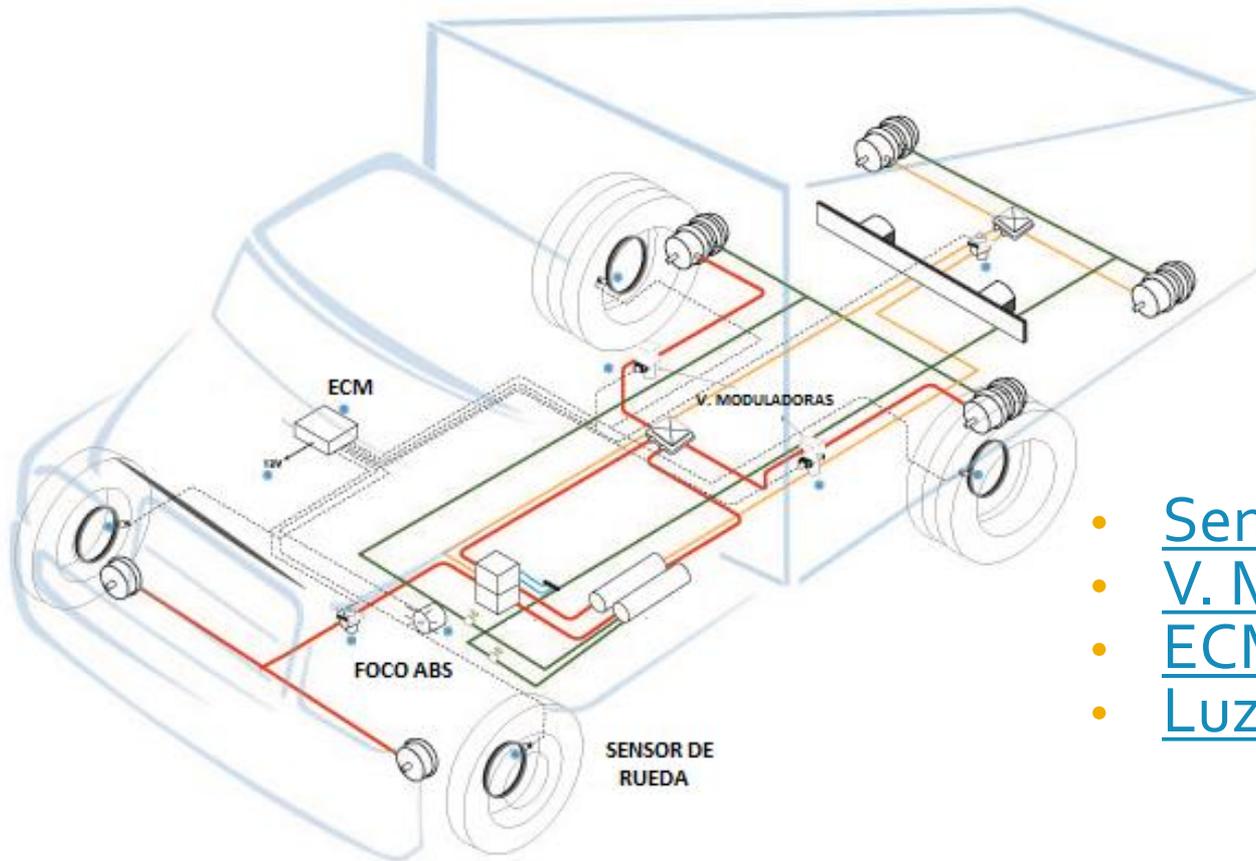


VENTAJAS

- El ABS simula el efecto de bombear el pedal de freno.
- Evita el resbalamiento del vehículo, ayudando a mantener estabilidad y control.
- Reducción de los desgastes prematuros e irregulares en los neumáticos



COMPONENTES

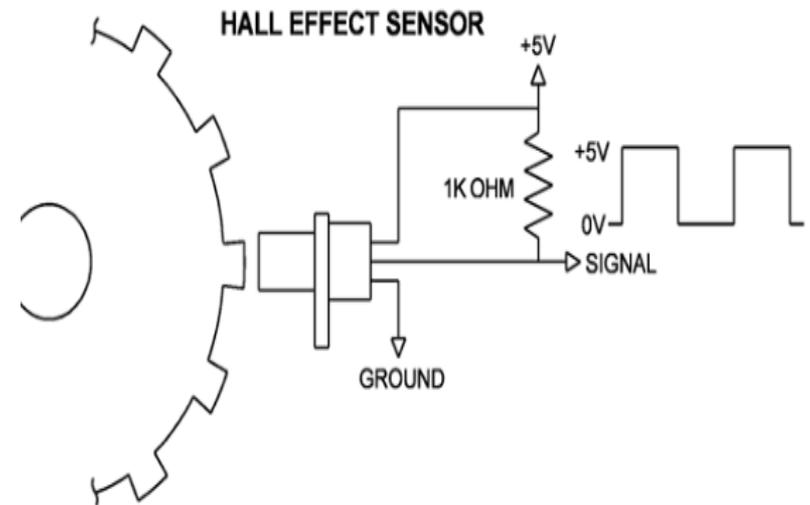


- Sensor de rueda
- V. Moduladoras
- ECM
- Luz indicadora de ABS



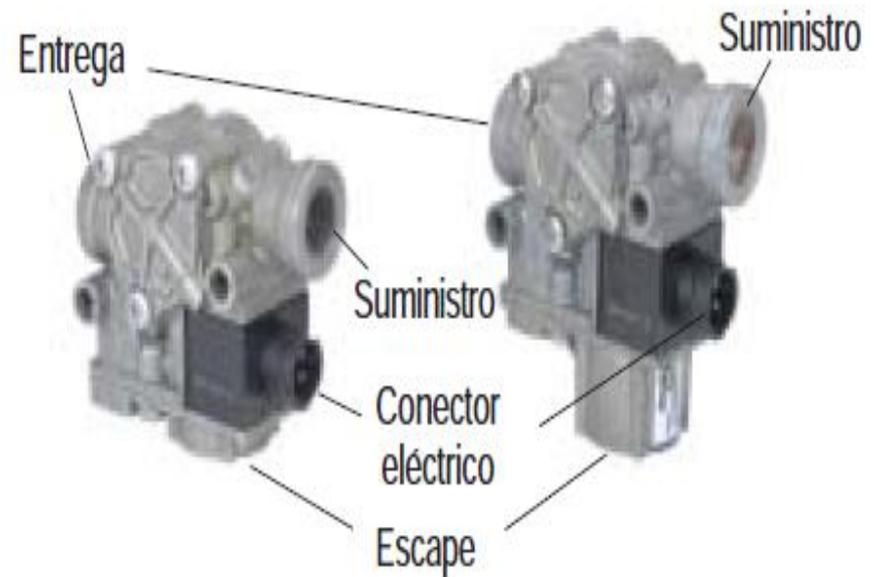
SENSOR DE RUEDA

- El sensor funciona por un principio de inducción en la cabeza del captador se encuentran dos imanes permanentes y una bobina.
- El flujo magnético es modificado por el paso de los dientes del generador de impulsos.



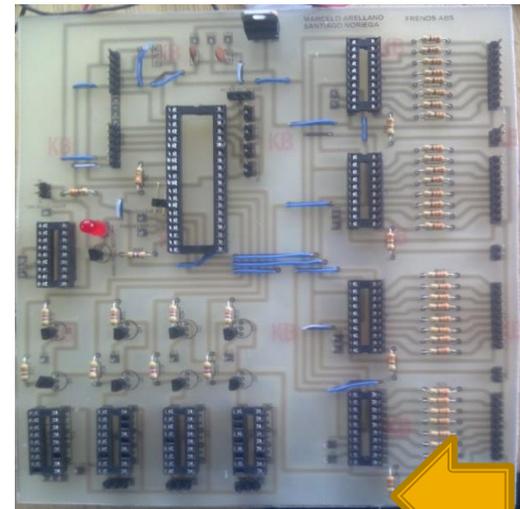
VÁLVULAS MODULADORAS

- Controlan la presión de aire a cada freno afectado durante un evento ABS.
- Utilizan solenoides con la habilidad de aplicar, retener o liberar la presión de aire, para optimizar el desempeño del freno

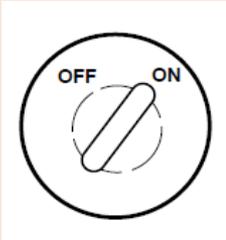


MÓDULO DE CONTROL ELECTRÓNICO

- Las informaciones medidas por los sensores de rueda son tratadas mediante un microprocesador. En caso de desigualdad en las informaciones recibidas, la unidad de control inicializa un proceso de regulación del sistema ABS. La ECU recibe la señal y puede entonces vigilar qué tan rápido está girando la rueda



LUZ INDICADORA ABS

Encendido ON	Condición	Detalle
	Operación Normal	Al activar el encendido la lámpara se enciende momentáneamente para probar la bombilla, y se apaga
	Falla existente	La lámpara ABS no se apaga cuando se activa el encendido
	Después de darle servicio al sistema ABS	La lámpara ABS se apaga, el sistema está bien nuevamente



FUNCIONAMIENTO

El sistema opera con sistemas de frenos neumáticos estándar. El ABS constantemente comprueba la velocidad de las ruedas y controla el frenado durante las situaciones de bloqueo de las mismas.

12.

ECM

13.

Válvulas moduladoras

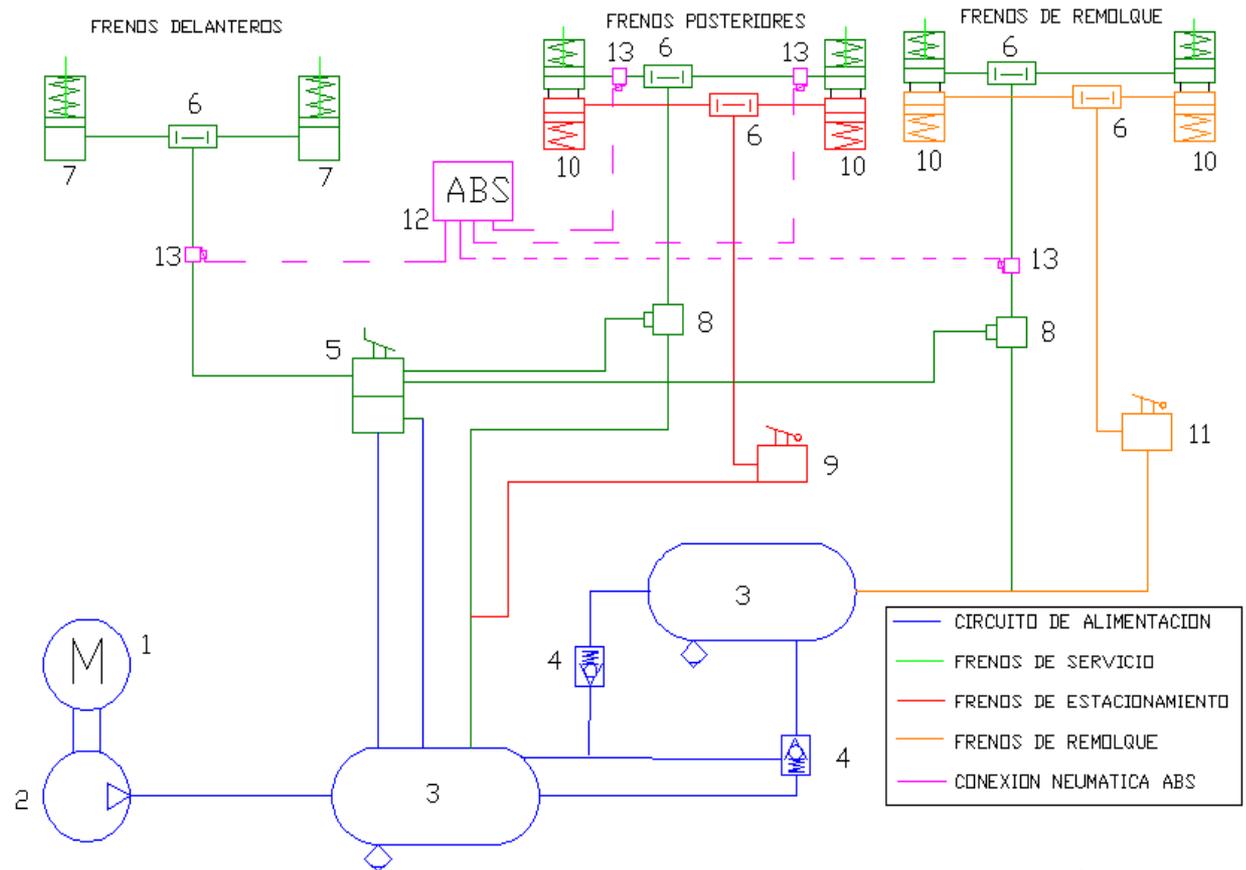
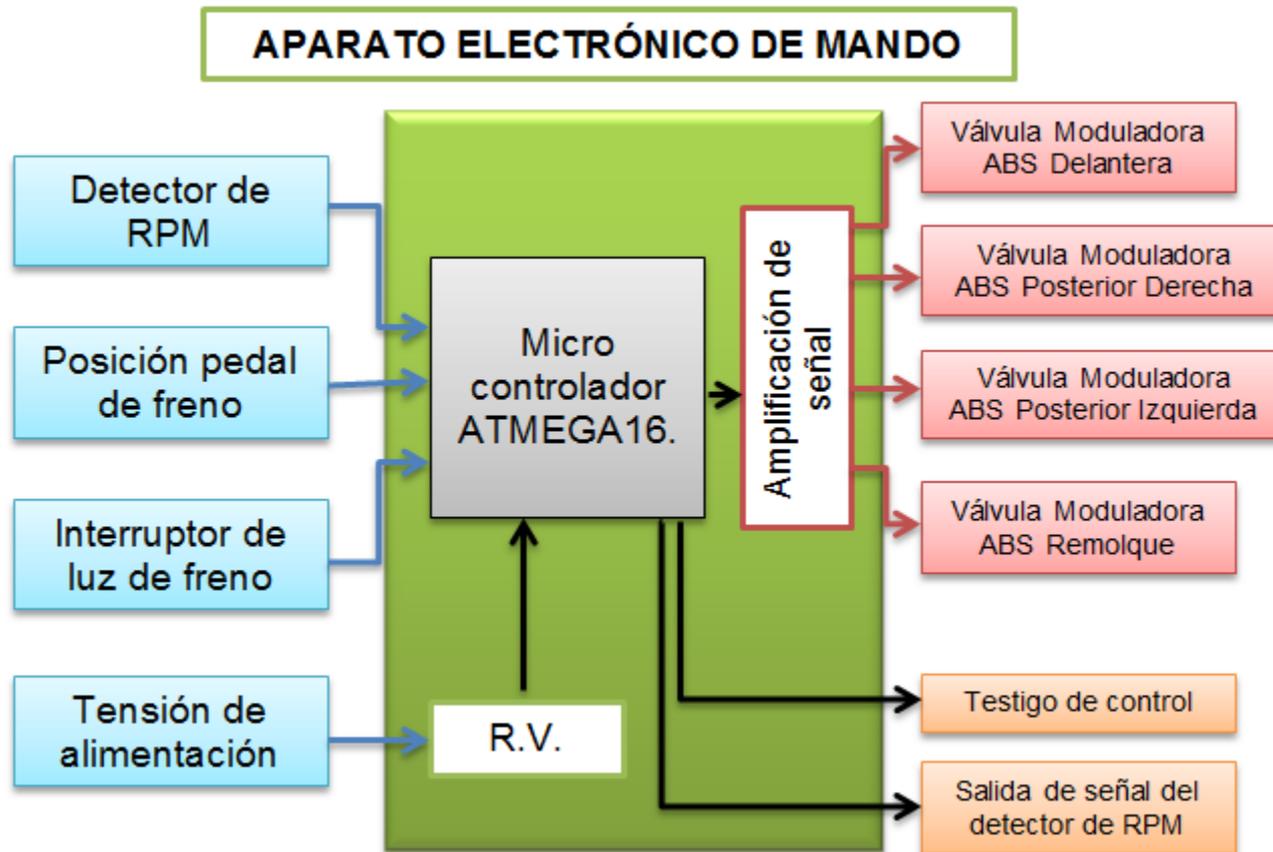


DIAGRAMA DE BLOQUES DEL SISTEMA ABS



COMPONENTES DEL BANCO DE FRENOS ABS



COMPONENTES DEL BANCO DE FRENOS ABS

1. Simbología de las líneas de conexión
2. Interruptor de encendido
3. Control de velocidad
4. Pantalla LCD
5. Manómetro de presión frenos de servicio delantero
6. Manómetro de presión de los tanques de almacenamiento
7. Manómetro de presión frenos de estacionamiento posteriores
8. Válvula de desactivación manual frenos de estacionamiento posteriores
9. Válvula de desactivación manual frenos de estacionamiento del remolque
10. Manómetro de presión frenos de remolque
11. Fallas mecánicas
12. Manómetro de presión frenos de servicio posterior
13. Manómetro de línea de presión de activación de la válvula relé freno de remolque M₄
14. Manómetro de línea de presión de alimentación de la valvular relé freno de remolque M₃
15. Manómetro de línea de presión de activación de la válvula relé freno posterior M₂
16. Manómetro de línea de presión de alimentación de la válvula relé freno posterior M₁



FUNCIONAMIENTO DEL BANCO DE FRENOS ABS

- Condición de frenado
- Bloqueo de rueda
- Simulación de fallas mecánicas
- Simulación de fallas ABS

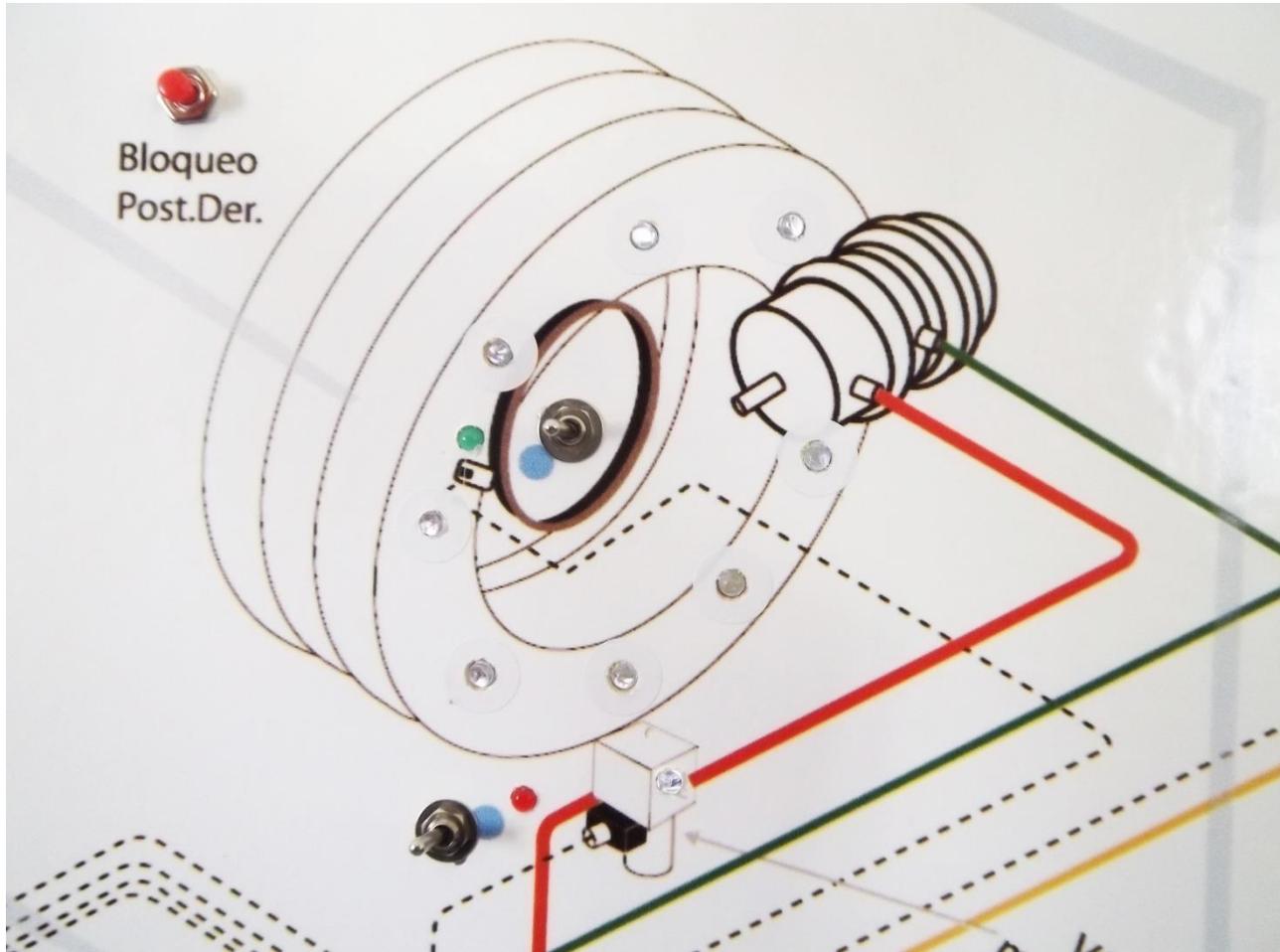


CONDICIÓN DE FRENADO

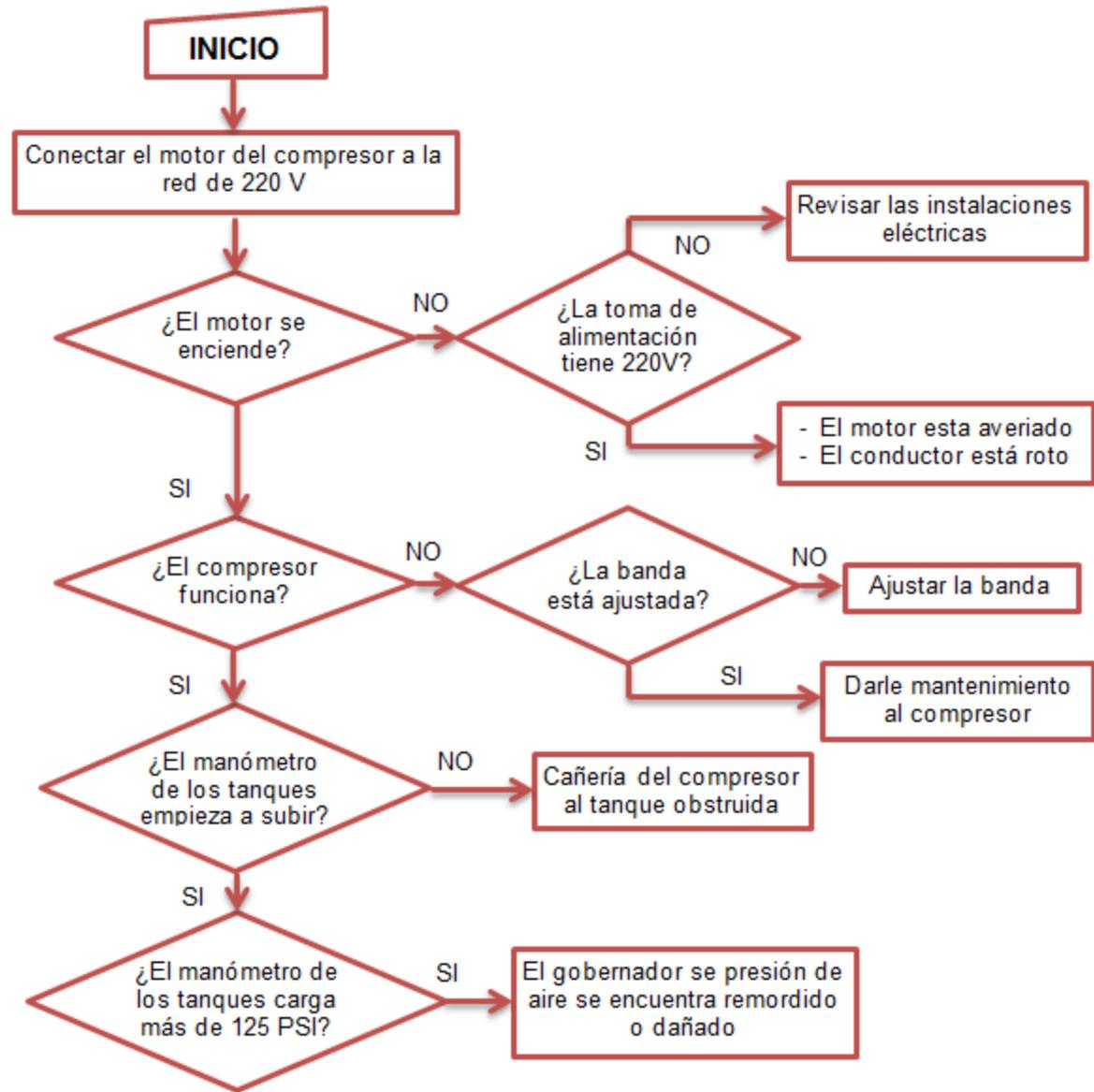
CONDICIÓN DE FRENADO	RANGOS DE VELOCIDADES		
	CARGA MÍNIMA	CARGA PARCIAL	PLENA CARGA
	$0 < \text{rpm} < 30$	$30 < \text{rpm} < 70$	$70 < \text{rpm} < 120$
FRENO LIGERO	OFF	ON válvulas moduladoras posteriores 3 intervalos	ON todas las válvulas moduladoras 4 intervalos
FRENO BRUSCO	ON válvulas moduladoras posteriores 3 intervalos	ON todas las válvulas moduladoras 5 intervalos	ON todas las válvulas moduladoras 7 intervalos



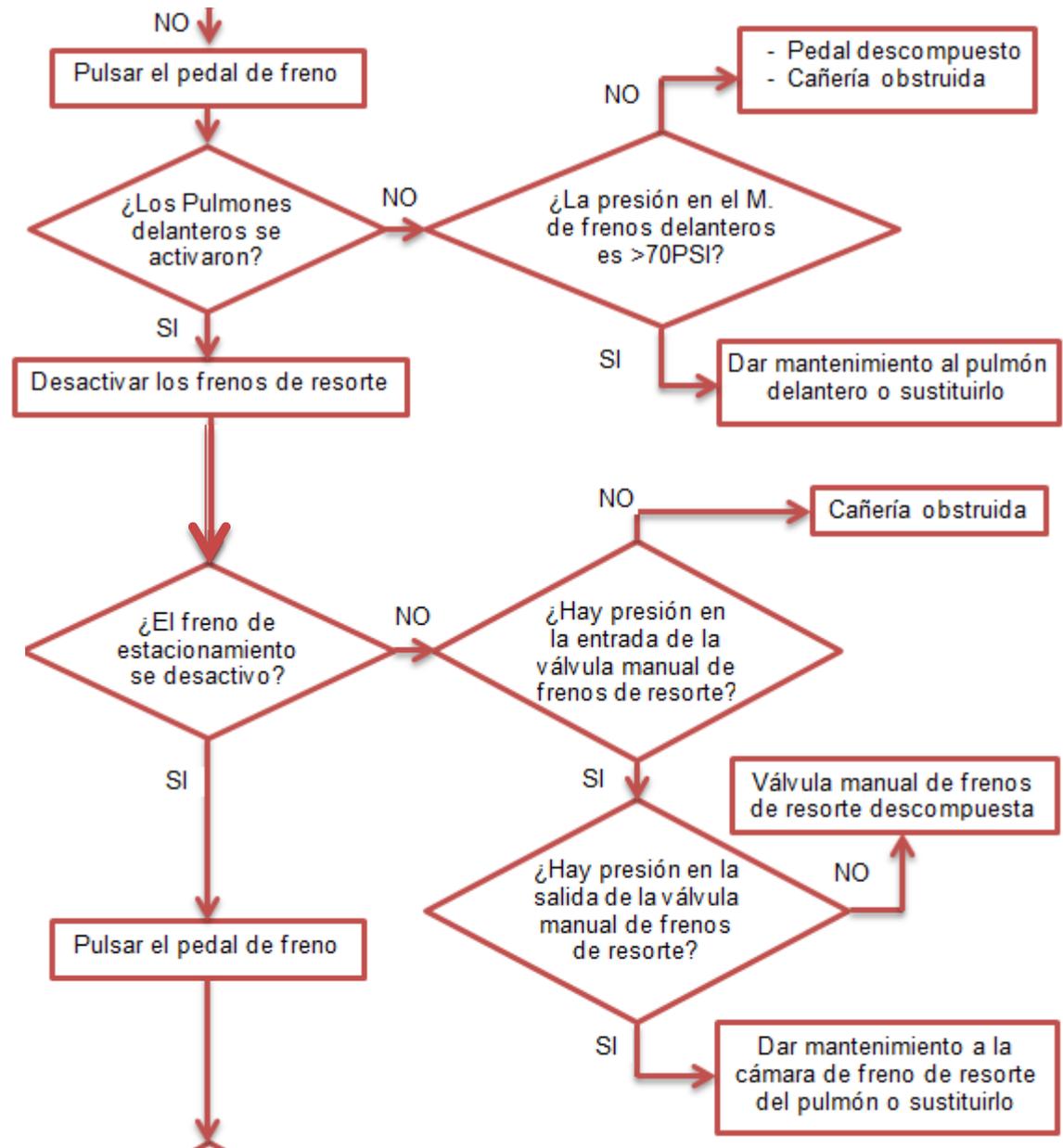
BLOQUEO DE RUEDA



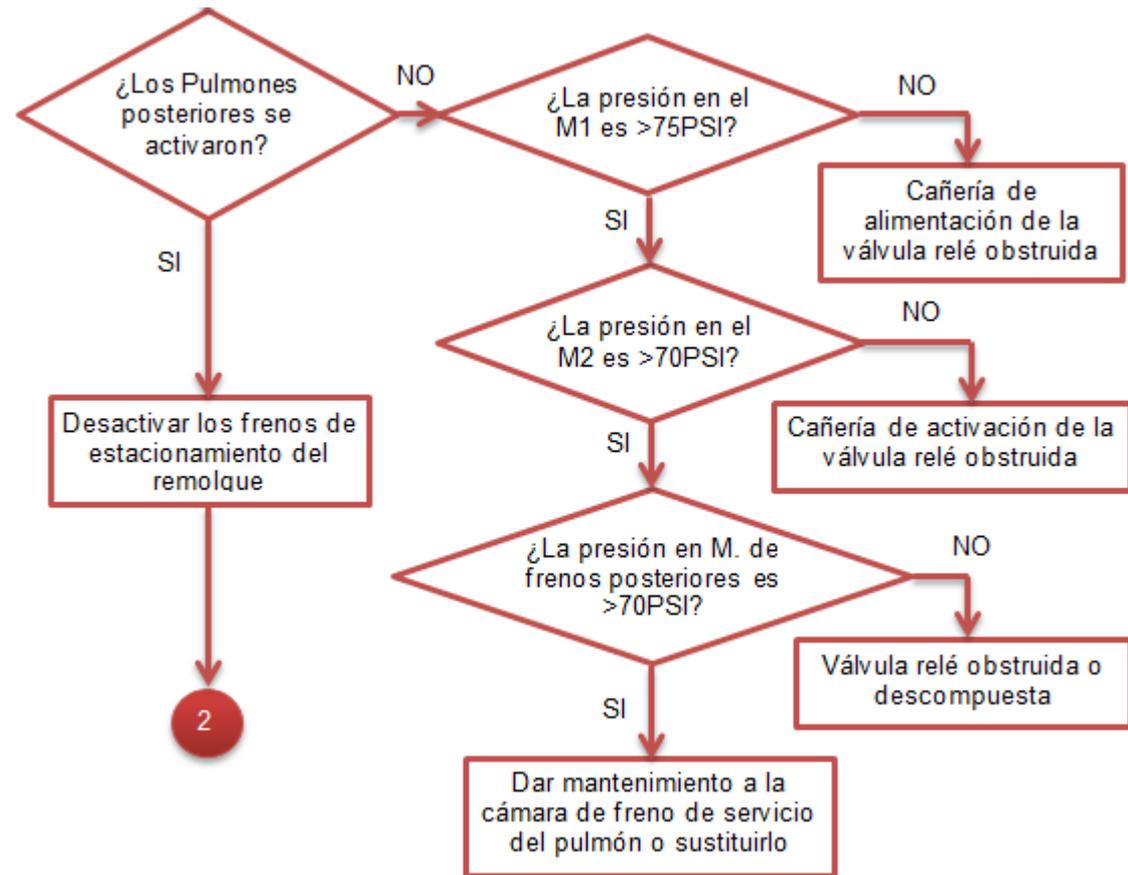
Simulación de fallas mecánicas



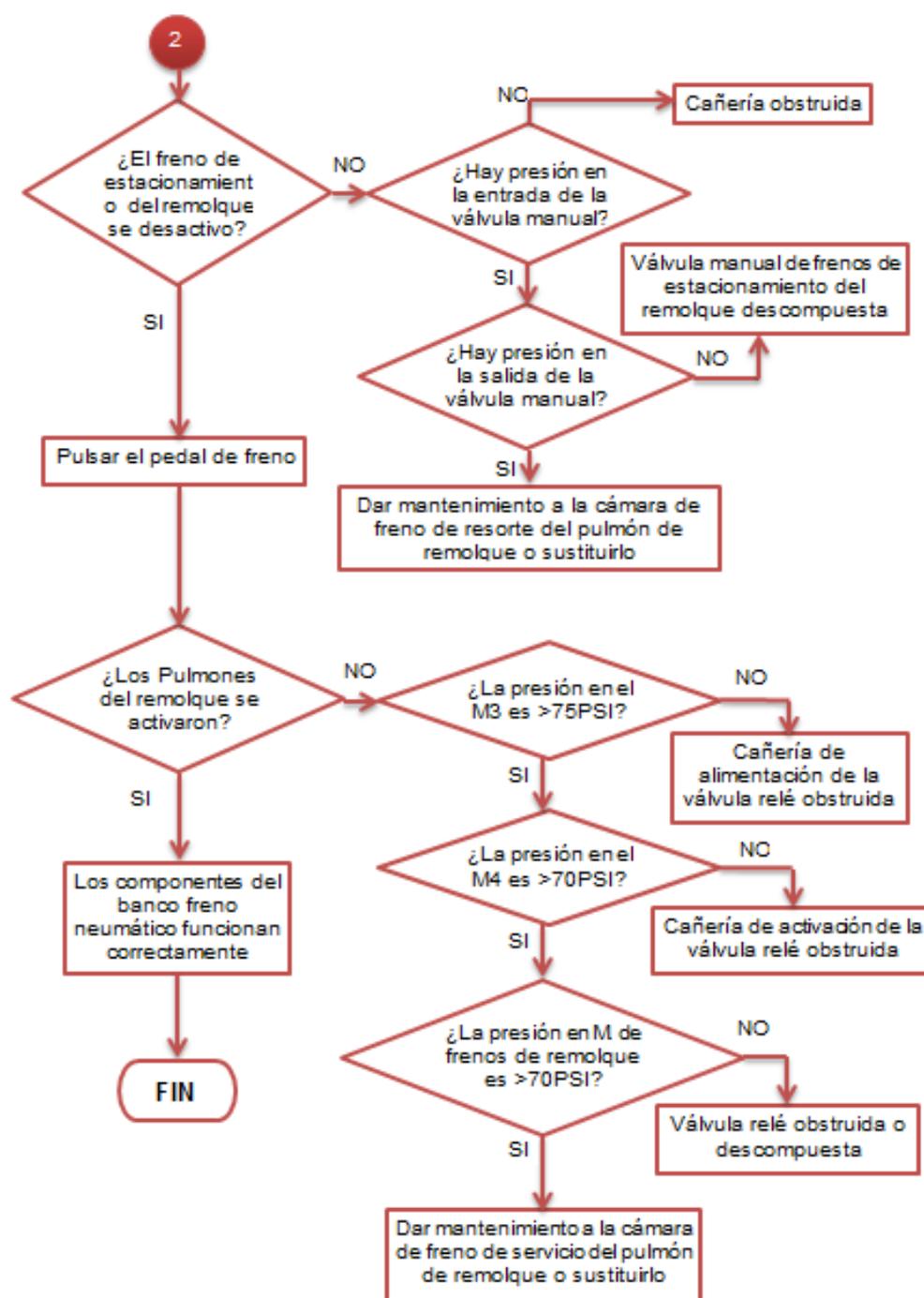
Simulación de fallas mecánicas



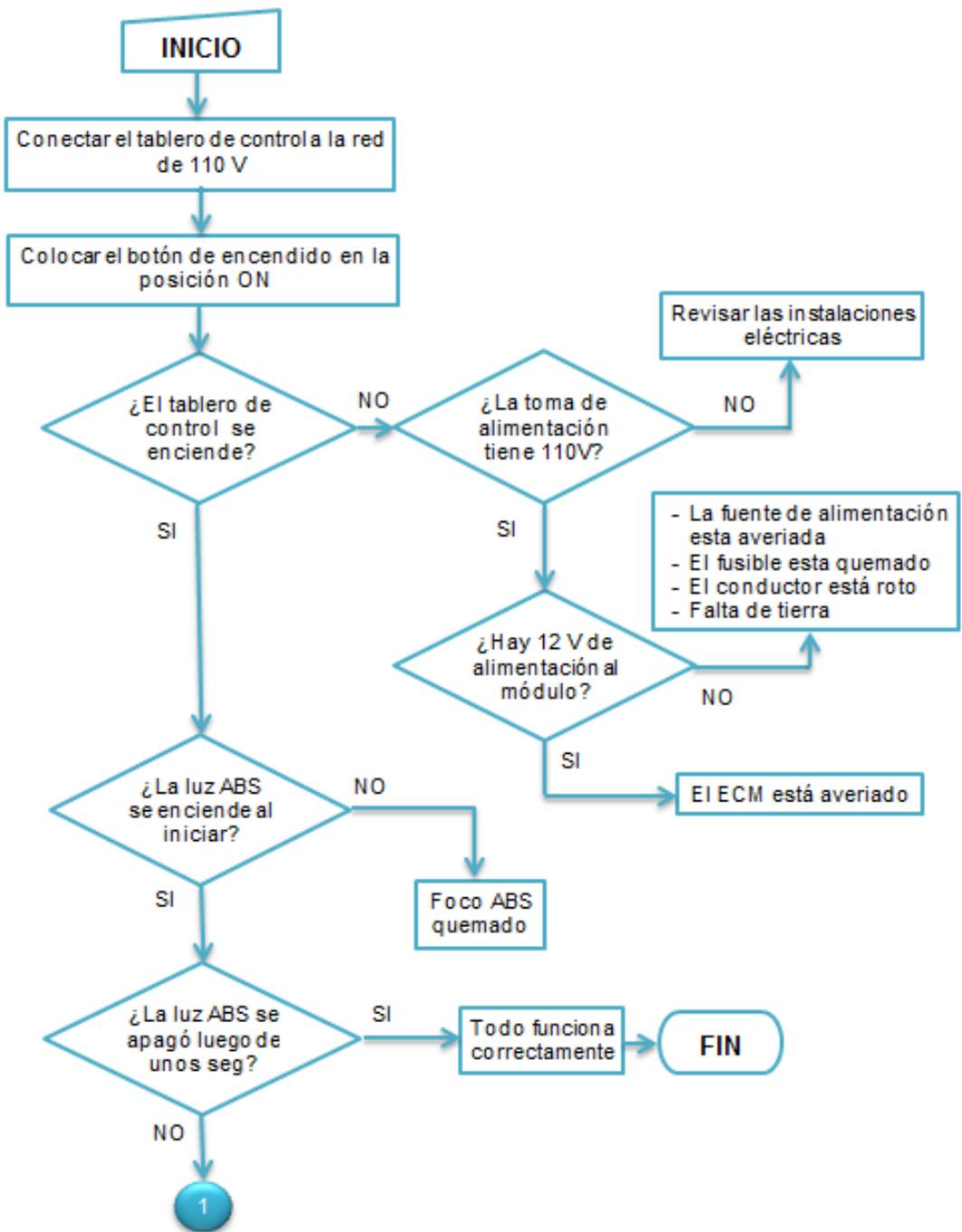
Simulación de fallas mecánicas



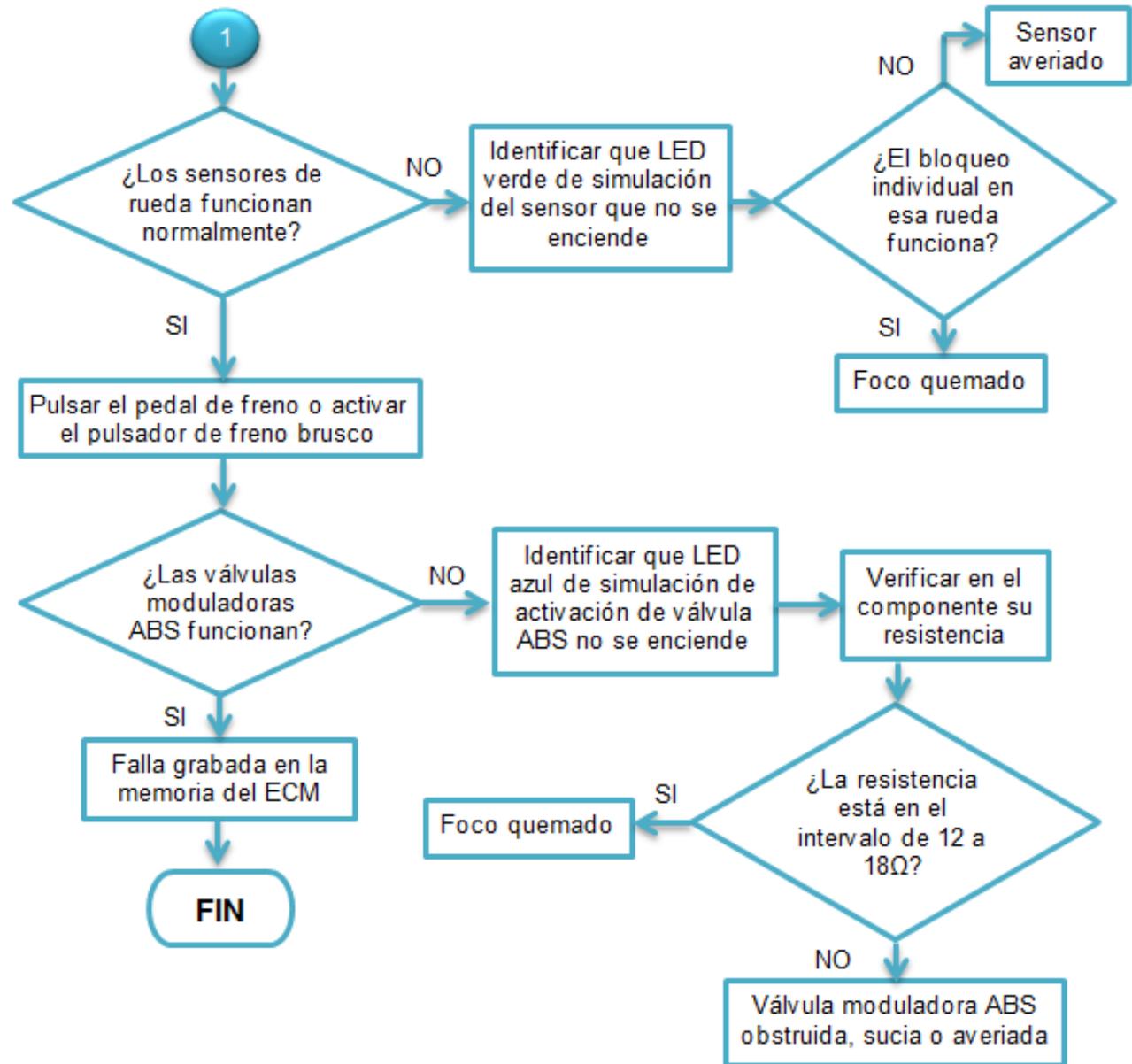
Simulación de fallas mecánicas



SIMULACIÓN DE FALLAS ABS



SIMULACIÓN DE FALLAS ABS



CONCLUSIONES

- Los sistemas ABS en vehículos con frenos neumáticos son un requerimiento para poder transitar en otros países, mientras que en nuestro país el sistema es visto como un accesorio adicional del vehículo.
- El sistema ABS es un complemento de los frenos comunes; no aumenta ni disminuye la capacidad de frenado normal del vehículo, y se activa cuando las ruedas están próximas a bloquearse.
- El sistema no acorta la distancia de frenado en comparación con el sistema tradicional, pero si ayuda a controlar el vehículo, maniobrar y esquivar obstáculos, cuando se frena bruscamente.



RECOMENDACIONES

- Realizar un mantenimiento en los componentes neumáticos para obtener mayor eficiencia y durabilidad de los mismos.
- Respetar las normas de seguridad que se detallan en los manuales de operación y de mantenimiento para evitar daños de los componentes neumáticos, electrónicos y principalmente en los practicantes

RECOMENDACIONES

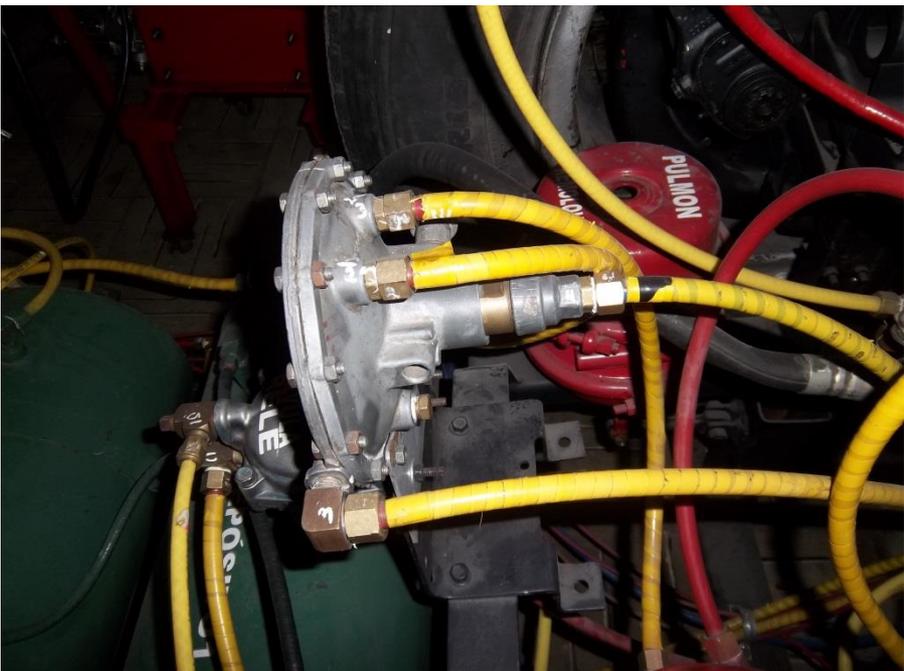
- Se debe fomentar la capacitación sobre este sistema de frenos para que a corto plazo sea obligatorio su uso



ANEXOS

Estado inicial

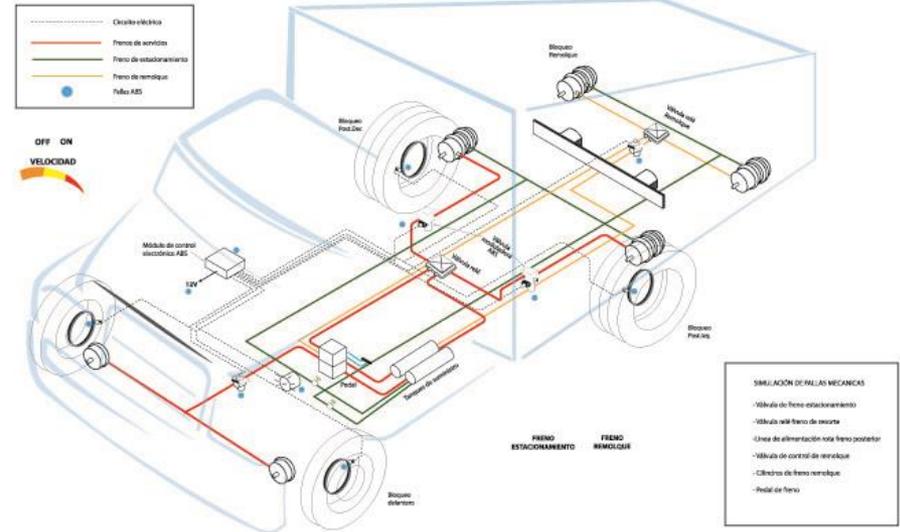




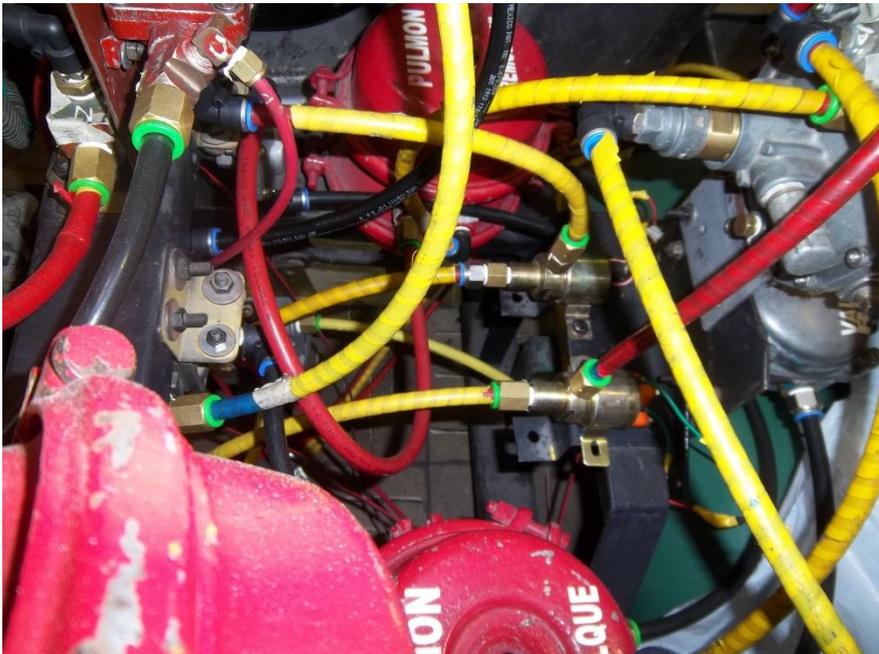
Construcción



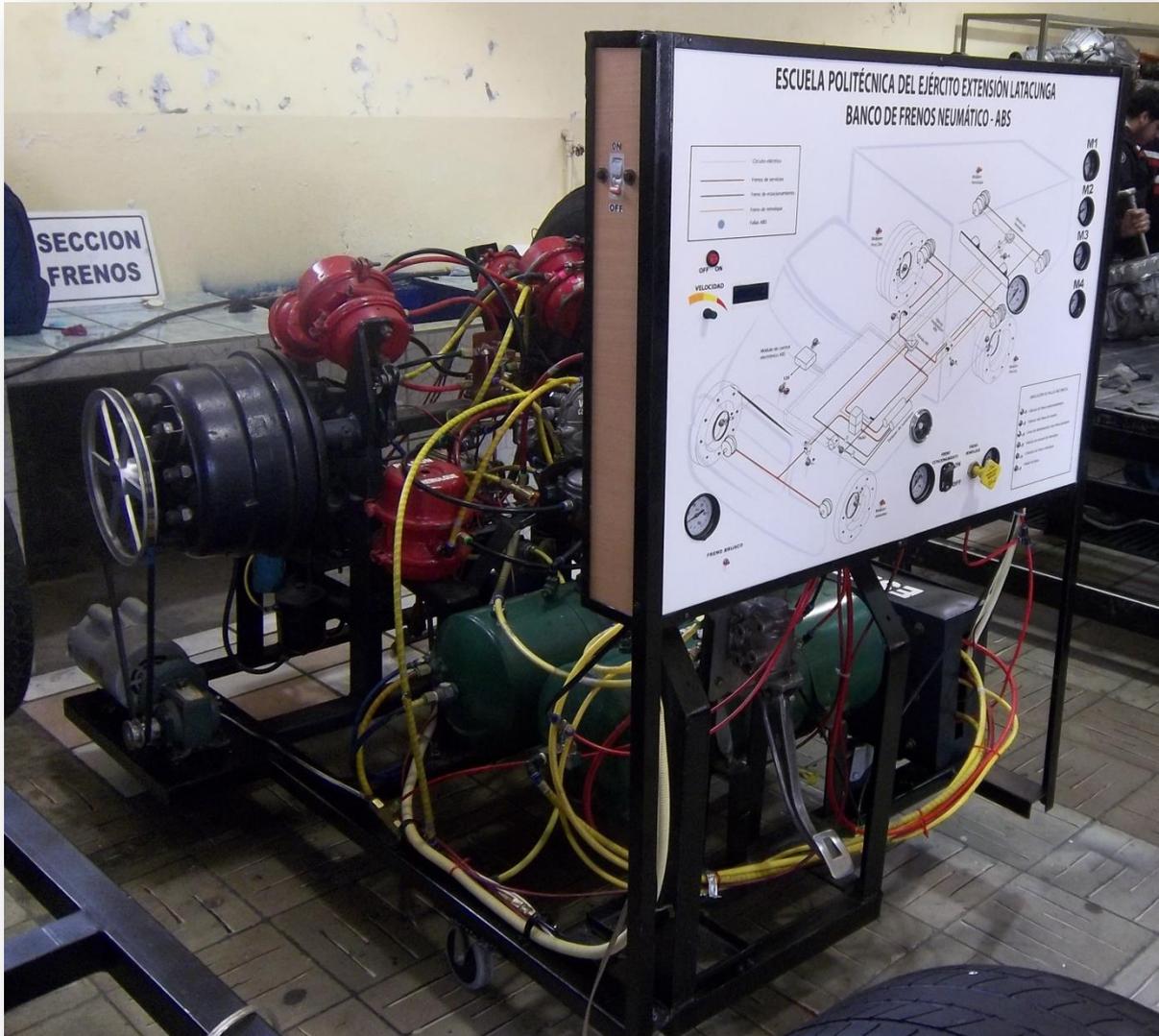
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO EXTENSIÓN LATACUNGA BANCO DE FRENOS NEUMÁTICO - ABS

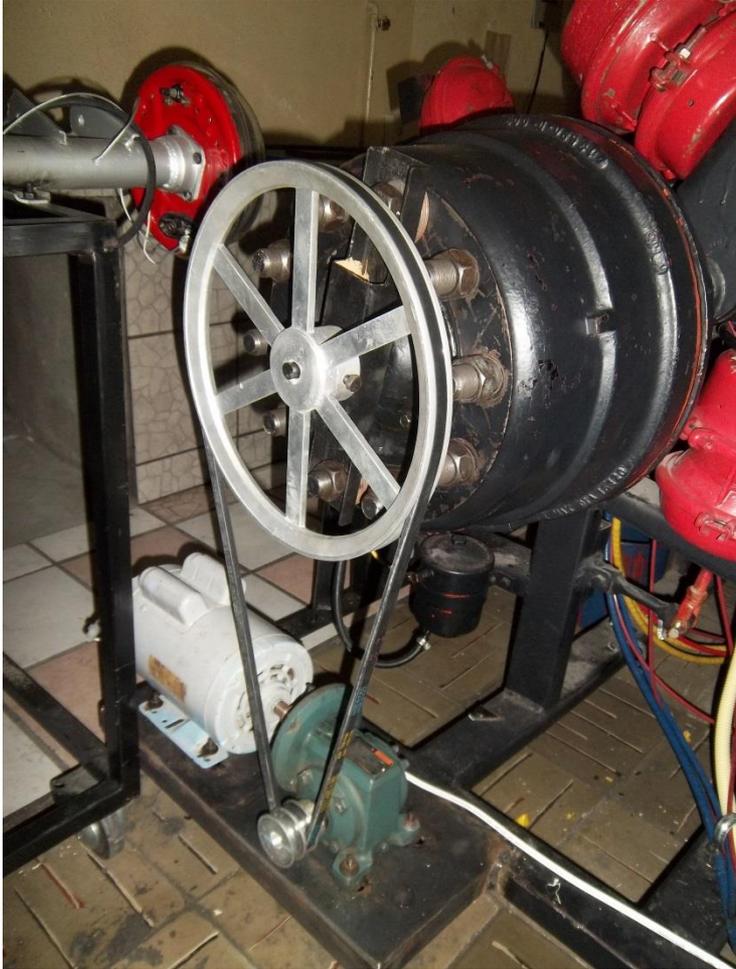


Situación Actual



Banco de Frenos Neumáticos ABS





SIMULACIÓN DE FALLAS MECANICAS

- - Válvula de freno estacionamiento
- - Válvula relé freno de resorte
- - Línea de alimentación rota freno posterior
- - Válvula de control de remolque
- - Cilindros de freno remolque
- - Pedal de freno

VIDEO

