

renfe

MANUAL DE CONDUCCION

LOCOMOTORA DIESEL ELECTRICA

S/334



vossloh
VALENCIA - ESPAÑA

LOCOMOTORA S/334

MANUAL DE CONDUCCION

LISTA DE PAGINAS EFECTIVAS

PAGINA	REVISION	FECHA	PAGINA	REVISION	FECHA
List. Pag. Efect	0	Abril 2006	SECCION 6		
Reg. Rev. Tem.	0	Abril 2006	Pág 1 a 17	0	Abril 2006
Reg. Revis.	0	Abril 2006			
Introducción	0	Abril 2006			
Indice General	0	Abril 2006			
SECCION 1					
Pág. 1-1 a 1-43	0	Abril 2006			
SECCION 2					
Pág. 2-1 a 2-75	0	Abril 2006			
SECCION 3					
Pág. 3-1 a 3-56	0	Abril 2006			
SECCION 4					
Pág. 4-1 a 4-28	0	Abril 2006			
SECCION 5					
Pág. 5-1 a 5-40	0	Abril 2006			

LOCOMOTORA S/334

MANUAL DE CONDUCCION

REGISTRO DE REVISIONES TEMPORALES

REV. TEMP. N°	PAGINAS	FECHA EMISION	INSERTADO		SUPRIMIDO		INCORPORADO AL MANUAL EN LA REVISION N°
			FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA	

LOCOMOTORA S/334

MANUAL DE CONDUCCION

REGISTRO DE REVISIONES

REV. Nº	FECHA EMISION	INSERTADO		REV. Nº	FECHA EMISION	INSERTADO	
		FECHA	FIRMA			FECHA	FIRMA
0	Abril 2006						

INDICE

INTRODUCCION	I-1
INFORMACION DE SEGURIDAD.....	I-3
1. SEGURIDAD ELECTRICA	I-3
2. PRECAUCIONES E INFORMACIÓN SOBRE EL FUEGO	I-4
SECCION 1. DESCRIPCION	1-1
1.1 DATOS GENERALES	1-1
1.2. INTRODUCCION	1-5
1.3. COMO FUNCIONA LA LOCOMOTORA	1-6
1.4. DESCRIPCION DE LA CAJA	1-10
1.4.1. ESTRUCTURA DE CAJA	1-10
1.4.2. TECHOS DESMONTABLES	1-11
1.4.3. CABINA	1-14
1.5. DESCRIPCION GENERAL DEL BOGIE	1-18
1.6. SISTEMA NEUMATICO	1-20
1.7. SISTEMA DE FRENO	1-22
1.8. EQUIPOS DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA	1-25
1.8.1. EQUIPO DE VIGILANCIA DE H.M.	1-25
1.8.2. EQUIPO ASFA	1-28
1.8.3. RADIOTELEFONIA TREN TIERRA	1-31
1.8.4. EQUIPO TAQUIMÉTRICO TRAS 1000	1-34
1.8.5. PROTECCION CONTRA SOBREVOLOCIDAD	1-36
1.9. EQUIPOS AUXILIARES	1-38
1.9.1. EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO	1-38
1.9.2. EQUIPO DE ENGRASE DE PESTAÑA	1-41

SECCION 2. CONTROLES DE LA LOCOMOTORA	2-1
2.1. INTRODUCCION	2-1
2.2. PANEL DEL INTERRUPTOR DE BATERIA Y FUSIBLE DE ARRANQUE .	2-2
2.3. ARMARIO ELECTRICO	2-4
2.3.1. BOQUE ELECTRICO DE BAJA TENSION Y MANDO	2-6
2.3.1.1. PANEL DE INTERRUPTORES	2-8
2.3.1.2. PANEL DE DISYUNTORES	2-11
2.4. PUPITRE DE MANDO CAB. 1	2-19
2.4.1. PANEL 1 - PANEL DE INTERRUPTORES	2-20
2.4.2. PANEL 2 - PANEL DEL TREN-TIERRA	2-22
2.4.3. PANEL 3 - PANEL CENTRAL DE INDICADORES	2-24
2.4.3.1. PANEL DERECHO LUCES DE ALARMA	2-26
2.4.3.2. PANEL IZQUIERDO DE LUCES DE ALARMA	2-30
2.4.3.3. PANEL CENTRAL DE LUCES DE ALARMA	2-32
2.4.4. PANEL 4 - DISPLAY DEL COMPUTADOR EM 2000	2-34
2.4.5. PANEL 5 - PANEL MANDOS VARIOS LADO DERECHO	2-35
2.4.6. PANEL 6 - COMBINADOR	2-39
2.4.7. PANEL 7 - PANEL DE INTERRUPTORES	2-43
2.4.8. PANEL 8 - PANEL DEL CONTROL DEL FRENO	2-44
2.4.9. PANEL 9 - PANEL MANDOS VARIOS LADO IZQUIERDO	2-48
2.4.10. PANEL 10 - PANEL MANDOS VARIOS LADO DERECHO	2-50
2.4.11. MANDOS Y APARATOS EN EL INTERIOR DEL PUPITRE	2-52
2.5. PANEL NEUMATICO AUXILIAR DE CABINA	2-54
2.6. MANDOS Y EQUIPO EN EL PANEL DE FRENO	2-55
2.6.1. PANEL DE FRENO	2-55
2.6.2. PANEL PBL3	2-61
2.7. OTROS APARATOS DEL EQUIPO DE FRENO	2-64
2.8. EQUIPO DE ACCESORIOS DEL MOTOR DIESEL	2-66
2.8.1. ARMARIO ELECTRICO DE CORRIENTE ALTERNA	2-69
2.8.2. PANEL AUXILIAR II Y PANEL CONTROL COMPRESOR	2-70
2.8.2.1. PANEL CONTROL COMPRESOR	2-70
2.8.2.1. PANEL NEUMATICO AUXILIAR II	2-72
2.9. DISPOSITIVOS EN EL MOTOR DIESEL	2-73
2.10. MANDOS Y LUCES INDICADORAS EN EL ARMARIO DE CALEFACCION	2-75

SECCION 3. CONDUCCION	3-1
3.1. INTRODUCCION	3-1
3.2. PREPARATIVOS PARA LA PUESTA EN SERVICIO	3-1
3.2.1. CONEXION DE SISTEMAS DE SEGURIDAD	3-10
3.3. PROCEDIMIENTO PARA ARRANCAR EL MOTOR DIESEL	3-11
3.4. PROCEDIMIENTOS PARA PARAR EL MOTOR DIESEL	3-15
3.5. PRECAUCIONES ANTES DE INICIAR EL MOVIMIENTO DE LA LOCOMOTORA	3-16
3.6. CONDUCCION DE LA LOCOMOTORA SOLA	3-17
3.6.1. CAMBIO DE CABINA	3-18
3.7. PURGA DE LOS DEPOSITOS PRINCIPALES	3-19
3.8. VACIADO DE LA CAJA DE AIRE DEL MOTOR DIESEL	3-20
3.9. ACOPLAMIENTO DE LOCOMOTORAS PARA MANDO MULTIPLE	3-20
3.9.1. ARRANQUE DE LOS MOTORES DIESEL DE LAS LOCOMOTORAS CONDUCCIONADAS	3-22
3.9.2. APLICACION DE TENSION A LAS LOCOMOTORAS	3-22
3.9.3. COMPATIBILIDAD DEL ACOPLAMIENTO EN MANDO MULTIPLE	3-22
3.9.4. CAMBIO DE MANDO DE UNA LOCOMOTORA A OTRA EN MANDO MULTIPLE	3-23
3.10. ACOPLAMIENTO DE LA LOCOMOTORA AL TREN	3-25
3.10.1. CARGA DEL FRENO DEL TREN	3-25
3.10.2. PUESTA EN MARCHA DEL TREN	3-26
3.11. FRENADO NEUMATICO EN POTENCIA	3-27
3.12. PASO POR VIAS INUNDADAS	3-27
3.13. SISTEMA DE CONTROL DE RUEDA	3-28
3.13.1. INDICACIONES DE PATINAJE	3-28
3.14. SECCIONAMIENTO DE UN MOTOR DE TRACCION	3-31
3.15. LIMITE DE VELOCIDAD DE LA LOCOMOTORA	3-31
3.15.1. PROTECCION CONTRA SOBREVOLUCIDAD	3-31
3.16. FUNCIONAMIENTO CON DIVERSAS RELACIONES DE ENGRANAJES	3-31
3.17. FRENADO DINAMICO	3-32
3.17.1. CONTROL DE PATINAJE DE RUEDAS EN FRENO DINAMICO	3-33

3.18.	FRENADO NEUMATICO	3-34
3.18.1.	FRENO DIRECTO NEUMATICO (SOLO PARA LA LOCOMOTORA)	3-34
3.18.2.	FRENO COMBINADO (BLENDING)	3-35
3.18.3.	FRENO NEUMATICO AUTOMATICO	3-38
3.18.4.	AFLOJE RAPIDO	3-40
3.18.5.	SOBRECARGA	3-41
3.18.6.	FRENADAS DE URGENCIA Y EMERGENCIA	3-42
3.18.7.	REARME DE LA LOCOMOTORA AL PRODUCIRSE UNA URGENCIA O EMERGENCIA	3-45
3.18.8.	FRENO DE ESTACIONAMIENTO	3-46
3.18.9.	FRENO DE AUXILIO	3-48
3.18.10.	AFLOJE INDEPENDIENTE	3-48
3.19.	DOBLE TRACCION (SIN MANDO MULTIPLE)	3-48
3.20.	ESTACIONAMIENTO DE LA LOCOMOTORA	3-49
3.20.1	PRECAUCIONES EN CASO DE HELADA	3-49
3.21.	REMOLQUE DE LA LOCOMOTORA	3-50
3.21.1	REMOLQUE CON LA BATERIA DESCONECTADA	3-50
3.21.2	REMOLQUE CON LA BATERIA CONECTADA Y EL MOTOR DIESEL EN MARCHA (RALENTI), CON PERSONAL	3-51
3.22	CONEXION / DESCONEXION DE LA CALEFACCION (LINEA DE TREN)	3-54
3.22.1	PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE CALEFACCION	3-54
3.22.2	DESCONEXION DEL SISTEMA DE CALEFACCION DEL TREN	3-57

SECCION 4. DISPLAY DEL COMPUTADOR	4-1
4.1. INTRODUCCION	4-1
4.2. PANEL DEL DISPLAY	4-3
4.2.1. TECLADO	4-3
4.2.2. PANTALLA DEL DISPLAY	4-5
4.2.3. MANEJO DE LA PANTALLA	4-6
4.3. USO DEL DISPLAY DURANTE FUNCIONAMIENTO DE LA LOCOMOTORA	4-7
4.3.1. ARRANQUE DEL DISPLAY	4-7
4.3.2. MENSAJES AL PERSONAL DE CONDUCCIÓN	4-8
4.3.3. PANTALLA APAGADA (EN BLANCO)	4-10
4.3.4. RESET DE UN FALLO	4-11
4.3.5. CORTE DE UN MOTOR DE TRACCION	4-12
4.4. MANTENIMIENTO DE LA LOCOMOTORA UTILIZANDO EL DISPLAY ...	4-13
4.4.1. MENU PRINCIPAL	4-13
4.4.2. INFORMACION DE LA UNIDAD	4-14
4.4.3. CORTE DE UN MOTOR DE TRACCION	4-15
4.4.4. TOTALES DE MARCHA	4-17
4.4.5. INGLES/METRICO	4-18
4.5. SEÑALES DISPONIBLES EN EL DISPLAY	4-19
4.6. LISTA DE MENSAJES DE FALLO	4-28

SECCION 5. LOCALIZACION DE AVERIAS	5-1
5.1. INTRODUCCION	5-1
5.2. LUCES DE ALARMA	5-2
5.3. PROCEDIMIENTO A SEGUIR SI UN BLOQUEO DE RUEDA O PIÑÓN SUELTO ES INDICADO	5-4
5.4. MENSAJES DE FALLO	5-5
5.5. ACTUACION DEL RELE DE TIERRA	5-18
5.6. DESCONEXION DE UN MOTOR DE TRACCION	5-20
5.6.1. PROCEDIMIENTO PARA DESCONECTAR (CORTAR) O CONECTAR UN MOTOR DE TRACCIÓN O UN BOGIE	5-20
5.7. PROBLEMAS ESPECIALES DE FUNCIONAMIENTO	5-25
5.8. FALLOS EN EL EQUIPO DE FRENO	5-30
5.8.1. DESCONEXION DEL FRENO AUTOMATICO DE UN BOGIE ..	5-30
5.8.2. FALLO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO	5-30
5.8.2.1 FALLO DE LA ELECTROVALVULA DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO	5-31
5.8.2.2 ANULACION DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO	5-31
5.8.3. MARCHA CON FRENO DE AUXILIO	5-31
5.8.3.1. AVERIA DEL MANIPULADOR DE FRENO AUTOMATICO	5-32
5.8.4. AVERIA EN EL SECADOR DE AIRE	5-33
5.8.5. AVERIA EN EL FRENO COMBINADO (BLENDING)	5-33
5.8.6. AVERIA DEL FRENO DINAMICO	5-34
5.8.7. AVERIA DEL CONTROL AUTOMATICO DEL COMPRESOR ...	5-34
5.9. ANULACION DEL EQUIPO DE VIGILANCIA DE H. M.	5-35
5.10. SITUACION DE AVERIA DEL EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO	5-36
5.11. SITUACION DE AVERIA DEL EQUIPO DE CALEFACCION	5-38
5.12. AVERIA EN EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO	5-40
5.13. AVERIA EN LOCOMOTORA CONDUCTORA FUNCIONANDO EN MANDO MULTIPLE	5-40

SECCION 6. CURVAS CARACTERISTICAS Y DIAGRAMAS FUNCIONALES	6-1
6.1 CURVAS DE ESFUERZO DE TRACCION - VELOCIDAD	6-1
6.1.1 CURVA CON CALEFACCION NO CONECTADA	6-1
6.1.2 CURVA CON CALEFACCION CONECTADA	6-2
6.2 CURVAS DE ESFUERZO DE FRENO DINAMICO - VELOCIDAD	6-3
6.3 CURVAS DE TENSION - CORRIENTE, DEL GENERADOR PRINCIPAL .	6-4
6.3.1 CURVA CON CALEFACCION NO CONECTADA	6-4
6.3.2 CURVA CON CALEFACCION CONECTADA	6-5
6.5 CIRCUITO NEUMATICO	6-6
6.5.1 ESQUEMA NEUMATICO	6-7
6.6 CIRCUITO COMBUSTIBLE	6-9
6.7 CIRCUITO LUBRICACION	6-10
6.8 CIRCUITO REFRIGERACION	6-12
6.9 CIRCUITO CENTRAL DE AIRE	6-13
6.10 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	6-14
6.11 DISYUNTORES CIRCUITO ALTERNA	6-15
6.12 DISYUNTORES CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA	6-16

INTRODUCCION

Este manual ha sido preparado para que sirva de guía al personal autorizado para la conducción de las locomotoras serie 334.

Esta locomotora está equipada con un computador para el control del funcionamiento de la locomotora, que incluye un display con teclado en cada pupitre de conducción.

Se ha asignado una numeración correlativa a las páginas de cada sección. La sección 1 empieza con la página 1-1 la sección 2 con la página 2-1 y así sucesivamente. Las figuras se identifican por el número de la sección en que aparecen y un número correlativo.

Para obtener el mayor fruto de este manual, se recomienda leer las secciones en el orden en que aparecen.

El contenido de este manual está dividido en 6 secciones.

1. Descripción general.

Suministra una información general sobre los principales equipos de la locomotora.

2. Controles de la locomotora

Explica las funciones que desempeñan los diferentes aparatos de mando empleados durante el funcionamiento de la locomotora.

3. Conducción.

Describe las operaciones a realizar durante la conducción de la locomotora.

4. Display del Computador EM2000

Describe el funcionamiento y manejo del display del computador y su teclado.

5. Incidencias

Describe la forma como se manifiestan las dificultades de funcionamiento, el modo de localizar sus causas y la conducta del maquinista para corregirlas.

6. Curvas características y diagramas de funcionamiento

En esta sección se proporcionan las curvas de prestaciones de la locomotora y los diagramas de funcionamiento de los diversos sistemas de la locomotora.

INFORMACION DE SEGURIDAD

1. SEGURIDAD ELECTRICA



!ATENCIÓN;

Hay circuitos eléctricos de alta tensión que podrían causar la muerte o graves lesiones a aquellas personas que los manipulen sin las debidas precauciones. Si fuera necesario manipular dentro de los armarios eléctricos o en cualquier conexión eléctrica de la locomotora, previamente se asegurará que el motor diesel esta parado, y que la corriente de la batería se ha cortado con el interruptor correspondiente.

2. PRECAUCIONES E INFORMACIÓN SOBRE EL FUEGO

Las locomotoras están provistas con cuatro extintores de incendios, dos en cada cabina y dos en la sala de máquinas.

Las locomotoras también disponen de un Sistema de Alarma de Fuego que opera por medio de los Interruptores Termicos (Sensores de Calor) situados en la Locomotora.

¡PRECAUCION!

Si debe usar un extintor en un espacio reducido debe tener cuidado con los humos y gases que puedan emitirse. Abandone el área lo más rápido posible.

¡ADVERTENCIA!

Antes de usar un extintor verificar que este en buen estado. Asegurarse que la boquilla en cualquier extintor está intacta y sin daños. Si encuentra que algún extintor esta dañado o le falta alguna boquilla o pieza, debe **REEMPLAZARSE INMEDIATAMENTE. BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA ESE EXTINTOR DEBE USARSE.**

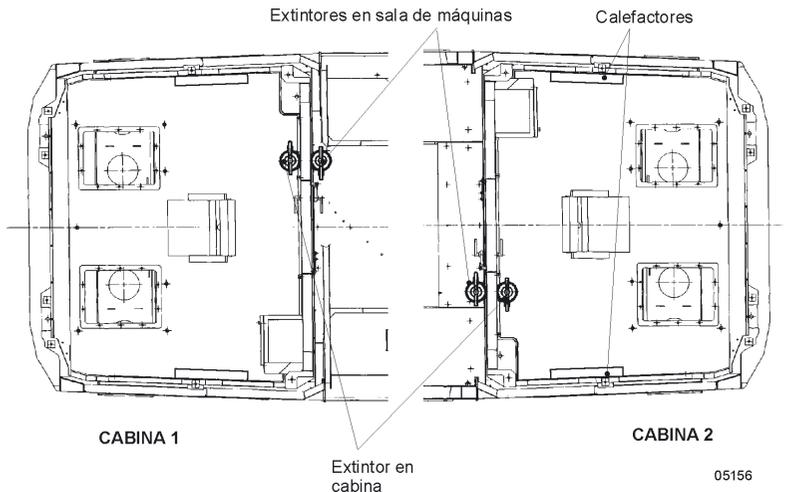


Fig. I-1 Situación de extintores en la locomotora.

SECCION 1. DESCRIPCION

1.1 DATOS GENERALES

Modelo de la locomotora	JT42BW-HS-HE
Tipo de locomotora	Bó - Bó
Nº cabinas de conducción	2
Potencia nominal	2275 Kw (3050 HP)
HEP	400 Kw 3kVcc
Carga por eje de la locomotora	22,5 ± 2% Tn
Peso aproximado con abastecimientos.	90 ± 3% Tn

Características de funcionamiento:

Velocidad máxima	200 Km/h
Sobrevelocidad (corte de tracción)	204 Km/h
Sobrevelocidad (aplicación freno de urgencia)	209 Km/h
Esfuerzo tracción máximo (arranque)	aprox. 17,8 Tm
Esfuerzo de tracción en régimen continuo	aprox. 10,1 Tm
Esfuerzo tracción a 200 Km/h (sin calefacción).....	aprox. 3,6 Tn

Equipo de freno:

Neumático	Electroneumático UIC
Freno dinámico	Si
Conjugado	Si
Antipatinaje	Si

Motor diesel:

Modelo	12N-710G3B
Tipo	Turboalimentado
Principio de funcionamiento:	2 tiempos
Número de cilindros	12
Disposición de cilindros	45°. V

Relación de compresión	16:1
Sentido de rotación	Antihorario
Velocidad máxima	926 r.p.m.
Velocidad en ralentí	269 r.p.m.

Generador principal de tracción:

Modelo del Generador Principal	AR10-D1
Tensión máxima (DC)	1400 Vcc
Intensidad máxima de salida	5500 Amp.

Generador de calefacción:

Modelo	HE5
Intensidad máx. cont.	105 A
Tensión máxima de continua	3250 V

Alternador auxiliar:

Modelo	D14
Tipo	c.a. trifásica
Tensión nominal	215 V entre fases
Frecuencia a 900 r.p.m.	120 Hz.

Generador auxiliar:

Tipo	c.a.
Tensión continua de salida (después de rectificada)	74 Vcc.
Potencia	18 Kw.

Motores de tracción:

Modelo del motor de tracción	D43 BMR
Motores por locomotora	4 (uno por eje)
Tipo	motor serie c.c., ventilación forzada
Intensidad máxima en régimen continuo	900 A

Batería:

Tipo	Níquel Cadmio(Ni-Cad)
Modelo	SRX 1500 P-RCx50 de SAFT

Número de elementos 50 (5 por cofre)

Tensión nominal en voltios 64 V

Capacidad en A/hora 155 Ah

Compresor:

Tipo GARDNER DENVER

Modelo WLN

Nº de cilindros 3 refrigerados por agua

Producción de aire a 900 r.p.m. \approx 5340 l/min

Producción de aire a ralentí \approx 1780 l/min

Depósitos principales:

Capacidad 1000 l.

Secador de aire:

Modelo SD7-3 de SAB WABCO

Caudal de aire típico 2000 l/min.

Presión máxima 11 Kg/cm²

Freno Neumático:

Tipo Aire comprimido con PBL-3

Bloques de freno en llanta 4 por bogie

Cilindros de freno de disco:

Sin muelle acumulador 2 por bogie (uno por eje)

Con muelle acumulador 2 por bogie

Presión máxima en cilindros de freno:

Freno directo 3,2 Kg/cm²

Freno automático 3,2 Kg/cm²

Masa frenada

Regimen P ?? Tm

Regimen G ?? Tm

Peso freno estacionamiento ?? Tm

Freno eléctrico:

Tipo	Reostático
Corriente máxima	2100 A (700 A por rama)
Esfuerzo de frenado a 200 Km/h	aprox. 3,6 Tm
Esfuerzo de frenado máximo (\approx 88 Km/h)	8 Tm

Bogie:

Tipo	B (2 ejes motores)
Ancho de vía en mm.	1668 mm
Empate.	2800 mm
Diámetro de la rueda nueva	965 mm
Diámetro de la rueda (máximo desgaste)	889 mm
Relación de transmisión	61:27
Radio mínimo de inscripción en curva	80 m

Abastecimientos:

Aceite motor diesel	800 l
Combustible	4000 l
Agua de refrigeración	1000 l
Arena	4x50 l

Dimensiones nominales:

Ancho máximo.	2850 mm
Altura máxima.	4264 mm
Distancia entre topes	21500 mm
Distancia entre pivotes	13200 mm

1.2. INTRODUCCION

La locomotora descrita en este manual va dotada de un motor diesel 12N-710G3B. El motor acciona el generador principal el cual genera la corriente eléctrica para tracción. Esta corriente se distribuye por el sistema de transmisión a cada uno de los motores de tracción montados en los bogies. Cada motor de tracción acciona directamente un eje.

El control de la locomotora se realiza mediante un sistema computador (EM2000). Este incluye un sistema de ayuda a la conducción y al mantenimiento:

- **Ofrece información instantánea al maquinista sobre incidencias (mediante mensajes en los displays de los pupitres).**
- **Permite realizar funciones de diagnóstico y obtener información histórica de fallos, para el mantenimiento correctivo.**

La locomotora está diseñada para poder circular sola o acoplada en mando múltiple. Cuando se haga esto, todas las unidades se controlarán simultáneamente desde la unidad guía. Esto se logra eléctricamente por medio de circuitos que pasan de unidad a unidad por medio de conectores.

Las figura 1-1 muestra los equipos instalados en la locomotora.

1.3. COMO FUNCIONA LA LOCOMOTORA

El motor diesel se arranca por medio de dos motores eléctricos auxiliares. La batería proporciona la corriente eléctrica necesaria para hacer girar los motores de arranque y por consiguiente al motor Diesel.

El motor diesel debe ser cebado con combustible antes del arranque. Para ello la bomba de combustible accionada por un motor eléctrico utiliza corriente de la batería. Una vez que ha arrancado el motor diesel, la bomba de combustible se alimenta directamente del generador auxiliar.

La potencia mecánica desarrollada por el motor diesel se aplica para impulsar directamente, por medio de ejes y acoplamientos al generador principal, al generador de calefacción, al alternador auxiliar, al generador auxiliar, al compresor de aire y al soplador de ventilación de los motores de tracción y del generador principal.

1. El generador principal AR10-D1 esta acoplado por la corona directamente al motor diesel y gira a la misma velocidad. Genera corriente alterna de alta tensión (AC) que se convierte a corriente continua (CC) de alta tensión por dos bancos rectificadores situados en el interior del generador. La salida del generador principal se aplica a los motores de tracción por medio de contactores e interruptores de gran capacidad situados en el armario eléctrico.
2. El generador de calefacción está físicamente acoplado al generador principal, pero es eléctricamente independiente. Suministra potencia a la línea de tren para la climatización y otros servicios del tren.
3. El alternador auxiliar D14 está físicamente acoplado al generador principal, aunque es eléctricamente independiente y proporciona energía para los motores que impulsan los ventiladores de refrigeración de los radiadores, el motor del soplador de los filtros de inercia y previa rectificación controlada de su corriente, para la excitación del generador principal. También propor-

ciona corriente alterna al equipo de aire acondicionado de cada cabina.

4. El generador auxiliar es accionado por el tren de engranajes de la distribución del motor diesel y suministra corriente de 74 Vcc para la excitación del alternador auxiliar D14 y para los circuitos de control, alumbrado y carga de la batería. La tensión del generador auxiliar se mantiene automáticamente al valor deseado por medio de un regulador de tensión que regula el nivel de la excitación del campo del generador auxiliar.
5. El compresor proporciona aire a presión para la alimentación de los depósitos principales, de donde se toma para el frenado por aire comprimido así como para alimentar otros equipos neumáticos tales como las bocinas o el engrase de pestaña.
6. El tren de engranajes de la distribución del motor diesel acciona dos bombas centrífugas de agua para hacer circular el agua de refrigeración a través del motor diesel.
7. El tren de engranajes de la distribución también acciona las bombas de aceite del sistema de lubricación, para suministrar aceite a las partes del motor diesel que lo requieren.

En el armario eléctrico además de los interruptores y contactores del circuito de potencia de alta tensión, que conectan el generador principal con los motores de tracción, se montan la mayoría de los aparatos de los circuitos de control y de baja tensión (74 Vcc), tales como, relés, disyuntores e interruptores.

El sistema de control de la locomotora consiste en un computador (el EM2000) y los módulos electrónicos asociados. El computador controla el sistema de potencia, la lógica de control (contactores, relés etc), y el display (montado en cada pupitre de conducción).

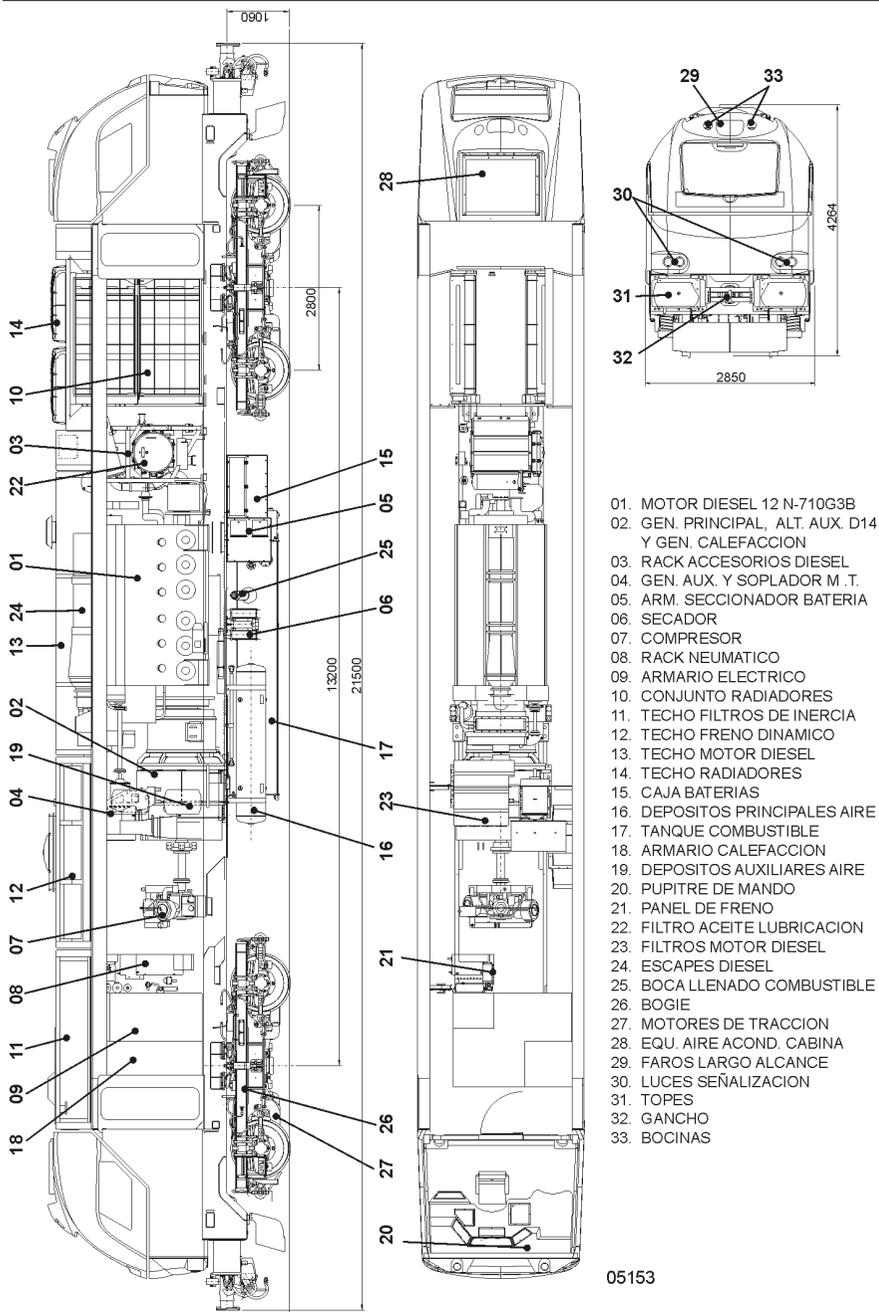
La tensión, corriente y potencia de salida del generador principal, para cada posición del acelerador, es determinada por el computador EM2000.

El acelerador controla eléctricamente la velocidad y potencia del motor diesel, actuando a través del sistema de control, sobre el

governador del diesel. El gobernador regula la velocidad del motor diesel a un valor predeterminado para cada uno de los puntos del acelerador y mantiene constante la velocidad en cada uno de los puntos. Para ello el gobernador actúa cambiando la posición de las cremalleras de los inyectores, que controlan la cantidad de combustible suministrado a cada cilindro. Ante variaciones de carga de la locomotora el regulador de carga reacciona para variar la excitación del generador principal y mantener así la potencia a un nivel constante, así por ejemplo, si el motor diesel es sobrecargado, el regulador de carga actúa para reducir la excitación de generador principal..

Fuera del accionamiento de los mandos de la cabina, el funcionamiento de la locomotora es completamente automático. Las funciones de control y protección de la locomotora son programadas sobre el computador EM2000, que además tiene funciones de diagnóstico. El computador suministra mensajes que se visualizan en la pantalla del display y alarmas audibles, que avisan al maquinista cuando se presenta cualquier anomalía de funcionamiento o fallo.

Los bogies están diseñados para soportar y distribuir el peso de la locomotora sobre las ruedas motrices. Los motores de tracción transmiten su par y velocidad a los ejes y ruedas a través del reductor, proporcionando el esfuerzo tractor de la locomotora.



01. MOTOR DIESEL 12 N-710G3B
02. GEN. PRINCIPAL, ALT. AUX. D14 Y GEN. CALEFACCION
03. RACK ACCESORIOS DIESEL
04. GEN. AUX. Y SOPLADOR M. T.
05. ARM. SECCIONADOR BATERIA
06. SECADOR
07. COMPRESOR
08. RACK NEUMATICO
09. ARMARIO ELECTRICO
10. CONJUNTO RADIADORES
11. TECHO FILTROS DE INERCIA
12. TECHO FRENO DINAMICO
13. TECHO MOTOR DIESEL
14. TECHO RADIADORES
15. CAJA BATERIAS
16. DEPOSITOS PRINCIPALES AIRE
17. TANQUE COMBUSTIBLE
18. ARMARIO CALEFACCION
19. DEPOSITOS AUXILIARES AIRE
20. PUPITRE DE MANDO
21. PANEL DE FRENO
22. FILTRO ACEITE LUBRICACION
23. FILTROS MOTOR DIESEL
24. ESCAPES DIESEL
25. BOCA LLENADO COMBUSTIBLE
26. BOGIE
27. MOTORES DE TRACCION
28. EQU. AIRE ACOND. CABINA
29. FAROS LARGO ALCANCE
30. LUCES SEÑALIZACION
31. TOPES
32. GANCHO
33. BOCINAS

05153

Figura 1-1 Disposición de equipos en la locomotora.

1.4. DESCRIPCION DE LA CAJA

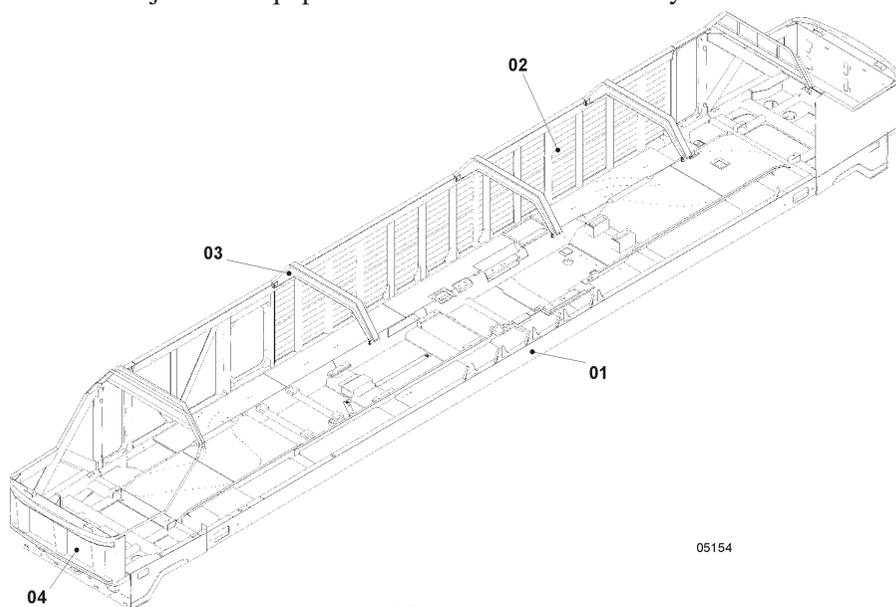
1.4.1. ESTRUCTURA DE CAJA

La caja de la locomotora, figura 1-2, es un conjunto único autoportante, construida en acero de alto límite elástico y gran rigidez, que hacen que la caja sea una estructura ligera y de gran solidez. Está formada por las siguientes estructuras:

- El bastidor (01).
- Paredes laterales (02).
- Traviesas techo (03).
- Frontis y cesta de la cabina (04)

El bastidor descansa sobre los bogies por medio de dos pivotes. Los pivotes van soldados a la traviesa pivote de la estructura del bastidor. A su vez, intercalada entre el bastidor y los bogies se encuentra la suspensión secundaria, encargada de suavizar los movimientos relativos de ambos elementos durante la marcha del vehículo.

En el bastidor se sueldan todos los soportes necesarios para el montaje de los equipos e instalación de las tuberías y del cableado.



05154

Figura 1-2 Estructura caja.

1.4.2. TECHOS DESMONTABLES

El techo de la locomotora esta constituido por cuatro techos desmontables, con el fin de poder acceder facilmente a todos los equipos montados en la caja.

- Techo freno dinámico, ver fig. 1-3, sobre el que se monta el ventilador y las resistencias de freno dinámico.
- Techo radiadores, ver fig. 1-4, sobre el que se monta los ventiladores y radiadores de refrigeración del motor diesel.
- Techo filtros, ver fig. 1-5, sobre el que se montan los filtros de inercia del motor diesel con su ventilador.
- Techo escape, provisto de la salida del tubo de escape del diesel.

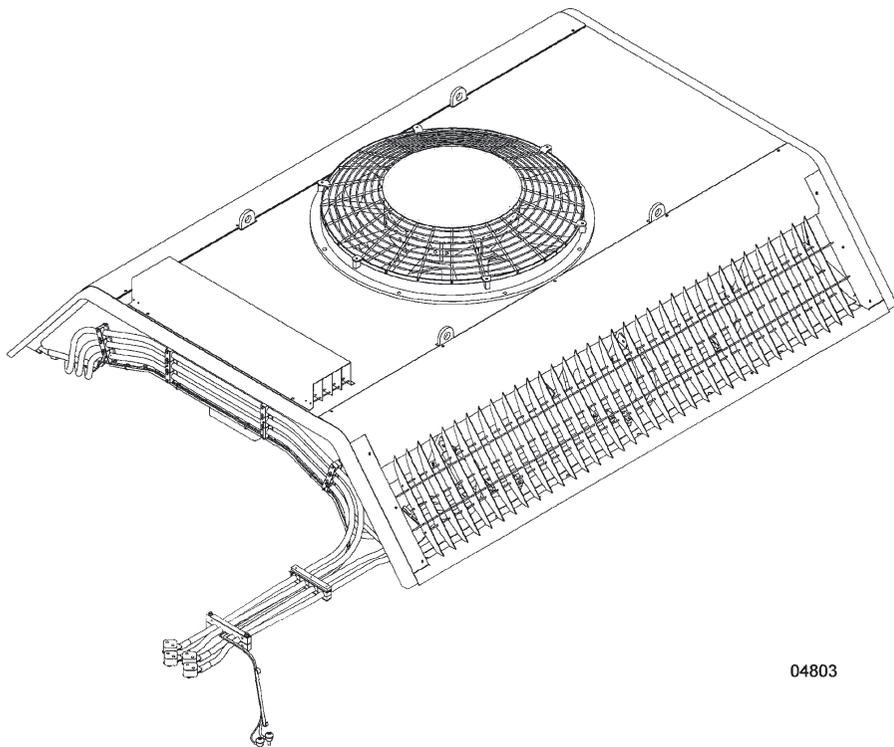


Figura 1-3 Techo freno dinámico.

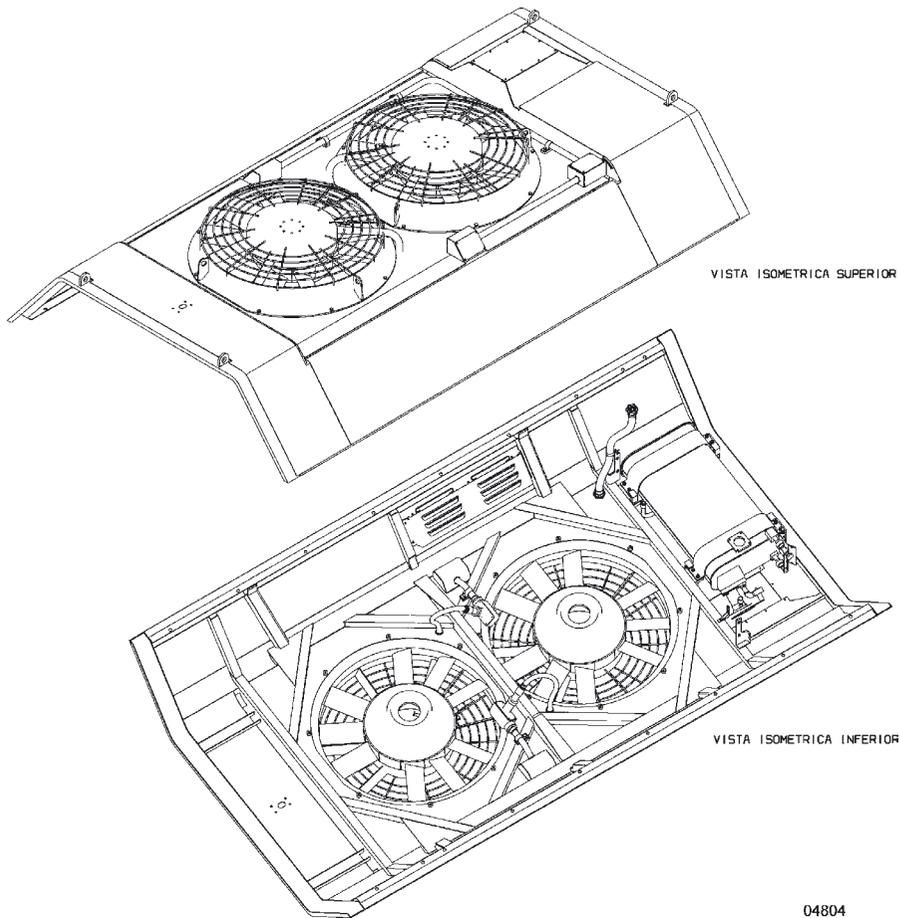
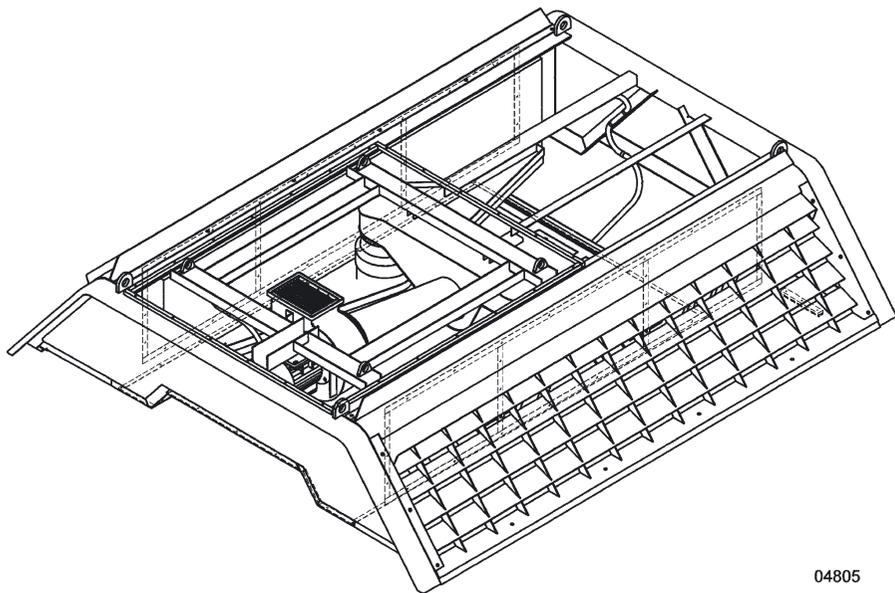


Figura 1-4 Techo radiadores.



04805

Figura 1-5 Techo de filtros de inercia.

1.4.3. CABINA

La locomotora está dotada de dos cabinas de conducción totalmente equipadas, situadas en los extremos del bastidor.

La concepción modular de la cabina hace que sea fácilmente desmontable.

El conjunto de la cabina se ha diseñado para satisfacer los requisitos de funcionalidad y ergonomía necesarios para la consecución de unas óptimas condiciones en la conducción de la locomotora. La cabina se ha diseñado siguiendo las directrices de la norma UIC 651 OR.

La cabina, ver fig. 1-6, esta formada por una estructura construida en acero de alto límite elástico y gran rigidez, y de un carenado de poliéster reforzado con fibra de vidrio, que hacen que la cabina sea de peso ligero a la vez que proporciona una alta protección al personal de conducción. Esta en condiciones de absorber energía en caso de colisión, mediante deformación plástica.

Dispone de un carenado inferior, montado sobre la cesta de la cabina, sobre el que se ubican las luces de señalización y los conectores de intercomunicación.

Disponen de una luna frontal de seguridad con resistencia a impactos que proporciona una visibilidad adecuada para la perfecta conducción y dos ventanas laterales de tipo deslizable, que permiten la visibilidad lateral durante la conducción.

El acceso a la cabina se realiza desde el vestíbulo, a través de una puerta central de acceso a la cabina. Para acceder desde el exterior se dispone de dos puertas laterales con cerradura electrónica. Otra puerta interior permite el acceso desde el vestíbulo a la sala de máquinas.

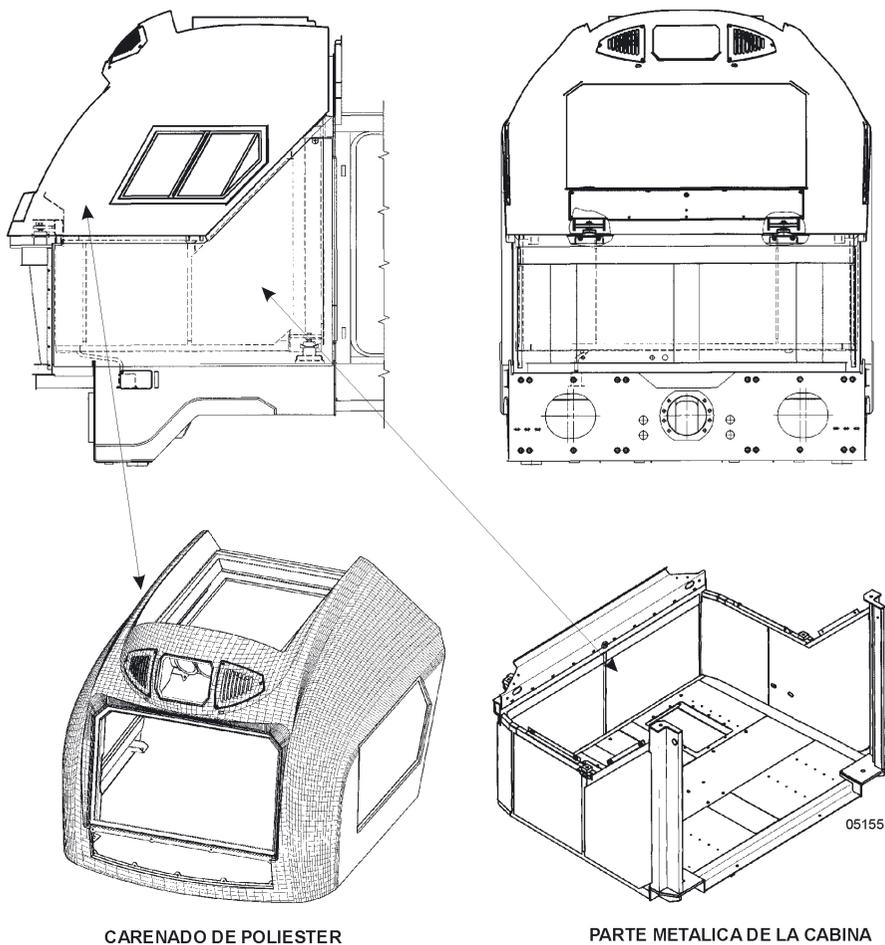


Figura 1-6 Estructura de la cabina.

Para abrir la puerta, se necesita una llave programable, la cual al introducirla en la cerradura desbloquea automáticamente la puerta, permitiendo su apertura. Al cerrar, la puerta se bloquea automáticamente, necesitando volver a desbloquearla para abrir nuevamente desde el exterior. Desde el interior de la locomotora, la puerta siempre se puede abrir actuando sobre la manivela, no necesitando llave alguna. Ver figura 1-7.

NOTA

Si no disponemos de la llave programable, no podremos abrir la puerta de ninguna otra manera.



Fig. 1-7 Cerradura electrónica de las puertas de acceso a la locomotora.

El revestimiento interior está realizado con material aislante y poliéster reforzado con fibra de vidrio, como protección contra el calor y los ruidos, y piso de cabina con revestimiento antideslizante.

El equipamiento de las cabinas es el siguiente:

- El pupitre equipado, está constituido por dos partes fácilmente desmontables:
 1. Encimera fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio, que contiene todos los aparatos y mandos necesarios para la conducción de la locomotora.
 2. Estructura del pupitre sobre la que se montan las puertas de acceso a los diferentes equipos instalados en el interior del pupitre, mandos auxiliares a ambos lados del conductor y el nicho con el pedal de hombre muerto.
- Equipo de aire acondicionado, montado en el techo.
- Dos calefactores eléctricos (800 W cada uno) en cabina, de refuerzo al equipo de aire acondicionado funcionando en modo calefacción.
- Un calefactor de pie (300 W), para el conductor.
- Un armario ropero.
- Equipo limpiaparabrisas de accionamiento eléctrico.
- Equipo lavaparabrisas.
- Una cortinilla frontal regulable, como parasol.
- Un asiento regulable para el conductor.
- Otros accesorios tales como, extintor, ceniceros etc.

En el exterior de cada cabina se sitúan las bocinas, los faros, las luces de señalización y los conectores de intercomunicación.

1.5. DESCRIPCION GENERAL DEL BOGIE

En la figura 1-8 se muestra el conjunto del bogie.

La locomotora dispone de dos bogies idénticos de alta adherencia y de dos ejes cada uno (tipo Bo' Bo'). Los dos ejes de cada bogie son motrices.

El peso de la locomotora es soportado en ambos lados por los dos bogies, que distribuyen el peso sobre los raíles, a través de la suspensión secundaria y de la suspensión primaria.

La suspensión secundaria está formada por cuatro resortes helicoidales en cada bogie. Esta se complementa con dos amortiguadores verticales, dos amortiguadores horizontales y dos amortiguadores antilazo, que amortiguan los movimientos relativos entre la caja y el bogie. Las oscilaciones entre la caja y los bogies se limitan mediante dos topes verticales y dos topes horizontales.

Los esfuerzos de tracción y frenado se transmiten de los ejes motrices al bastidor del bogie por medio de las bielas de arrastre de la suspensión primaria, y de los bogies a la caja de la locomotora a través del enlace pivote-arrastradera.

El bastidor del bogie descansa sobre los ejes montados a través de la suspensión primaria y de las cajas de grasa. Cada suspensión primaria se compone de dos muelles helicoidales y de un amortiguador vertical. Dos topes limitan el recorrido vertical de la suspensión primaria.

Las cajas de grasa incorporan rodamientos de rodillos cónicos, y alojan los dispositivos de retorno de corriente y sensores de velocidad.

El enlace bastidor-cuerpo de caja de grasa se lleva a cabo a través de las bielas ya mencionadas, que permiten un guiado elástico de los ejes.

El equipo motriz de cada eje está formado por el motor de tracción y el reductor, acoplados elásticamente por un acoplamiento. El motor

de tracción esta fijado al bastidor del bogie mediante tornillos y el reductor se une al bastidor por medio de una biela de reacción.

El freno de cada bogie esta constituido por 4 unidades de freno de disco (una por rueda) y 4 unidades de freno de zapata (una por rueda). El freno de estacionamiento es del tipo pasivo por muelle acumulador (esfuerzo creciente con presión neumática decreciente) y esta integrado en una de las unidades de freno de disco de cada eje.

Además, los bogies disponen de la instalación de engrase de pestaña y de los tubos de arenado.

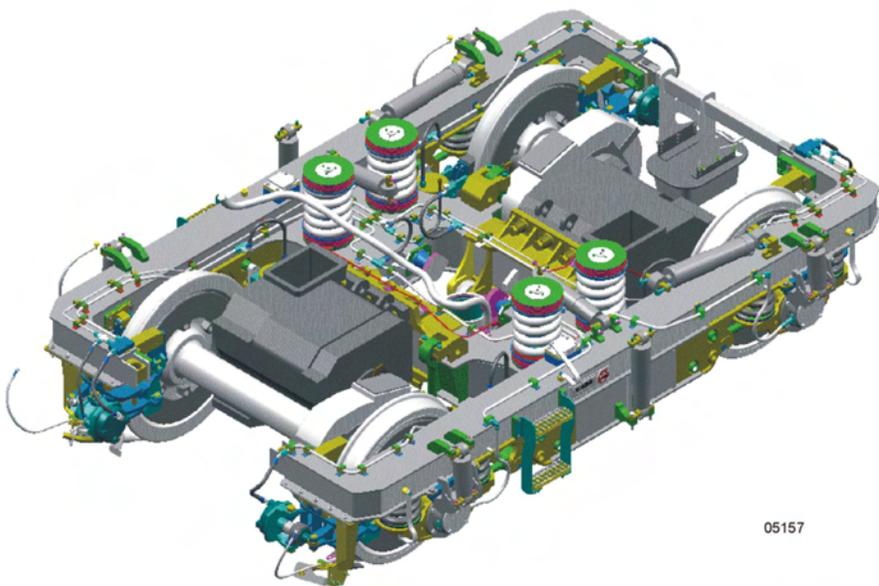


Figura 1-8 Bogie.

1.6. SISTEMA NEUMATICO

El sistema neumático de aire comprimido se emplea para el funcionamiento del freno neumático y de los dispositivos auxiliares siguientes:

- Areneros.
- Bocinas.
- Soplador del radar.
- Engrase de pestaña y al aire acondicionado.

NOTA.

En la Sección 6 se muestra el esquema neumático de la locomotora con su lista de aparatos.

La producción de aire comprimido se realiza por medio de un compresor (1) de dos etapas accionado por el motor diesel. El aire es aspirado de la atmósfera a través de dos filtros.

En los depósitos principales y en la tubería principal la presión del aire se regula entre 9 y 10 bar, así cuando la presión alcanza 10 bar, el compresor trabaja en descarga y cuando la presión es menor de 9 bar el compresor comienza a comprimir aire. El control se realiza por el computador EM2000 a través de la electroválvula MV-CC. Una válvula de seguridad (5) limita la presión a 11 bar.

El aire comprimido pasa a través de un refrigerador intermedio (3), luego por un filtro decantador de agua y pasa a uno de los depósitos principales de 500 litros (9). El aire pasa por el secador de aire (6) y es almacenado en el otro depósito principal (9).

Los depósitos principales incorporan una válvula de purga automática (4) con su grifo de aislamiento (2).

El secador de aire es un aparato cuyo fin es eliminar la proporción de agua contenida en el aire comprimido que se manifiesta al descender considerablemente su temperatura. Se evita así que el aire comprimido deposite humedad sobre cualquier órgano del equipo neumático, TFA y equipos de freno de tren.

La mayor parte de los aparatos de aire comprimido utilizados se encuentran situados en ejecución de panel, ubicados en el bastidor neumático, fig. 1-9. Esta forma constructiva aumenta la visibilidad y accesibilidad, y mejora por lo tanto el mantenimiento de los distintos equipos.

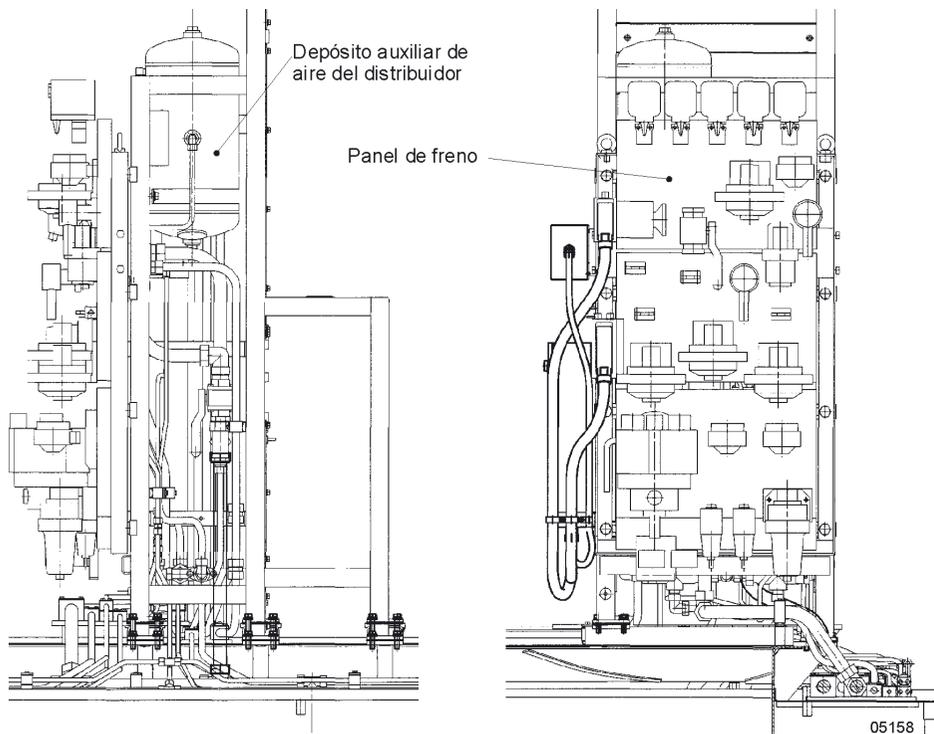


Figura 1-9 Bastidor equipamiento neumático

1.7. SISTEMA DE FRENO

La locomotora esta equipada con un sistema de freno combinado (blending) que combina el freno eléctrico (freno dinámico) con el freno neumático automático, siendo el freno eléctrico prioritario, de forma que el freno neumático aporta únicamente el esfuerzo de freno necesario para alcanzar el esfuerzo de freno demandado.

NOTA

En caso de un frenado de urgencia solo actuará el freno neumático.

El freno neumático-automático actúa en la locomotora y en el tren, a través de una tubería de freno automático (TFA).

Además del freno combinado, la locomotora esta equipada con un freno directo (puramente neumático, que solo actúa en la locomotora), de un freno de auxilio (en caso de fallo del freno neumático-automático), y de un freno de estacionamiento pasivo por muelle acumulador (esfuerzo creciente con presión de aire decreciente).

El freno automático es de frenado y aflojamiento regulables.

El freno combinado se aplica actuando sobre el manipulador de freno automático en el pupitre:

- La locomotora frenará eléctricamente, con ayuda del freno neumático (blending) si fuera necesario.
- El tren frenará neumáticamente a través de la TFA.

Si se actúa sobre el manipulador de tracción/freno, en la posición de freno, sólo se aplicará el freno eléctrico dinámico de la locomotora..

El sistema neumático de freno permite el freno de trenes de viajeros y mercancías que estén equipados con frenos neumáticos, así como el frenado de la locomotora con el freno directo y automático.

Para el frenado neumático de la locomotora existen:

- 8 bloques de freno de disco situados en cada rueda, cuya carrera se regula automáticamente, 4 de los cuales incorporan freno de estacionamiento por muelle acumulador.
- 8 bloques de freno de zapatas que actúan sobre las llantas de las ruedas y cuya carrera se regula automáticamente.

El freno de estacionamiento está aplicado sin aire. Este se afloja aplicando presión de aire al cilindro de estacionamiento hasta que vence la presión ejercida por el muelle acumulador.

En la tabla 1-1 se indican las posibles combinaciones de frenado con el correspondiente resultado.

Tabla 1-1 Combinaciones de frenado.

Modo de funcionamiento	Acción	Resultado
Tracción	Freno dinámico	No es posible
Tracción	Freno combinado	Freno eléctrico + neumático (blending) en la locomotora + freno neumático en el tren (con corte de tracción si la velocidad > 5 Km/h)
Tracción	Freno automático (combinado anulado)	Frenado neumático de la locomotora y tren, (con corte de la tracción, si la vel. > 5 Km/h.)
Tracción	Freno de emergencia	Frenado de emergencia
Tracción	Freno directo	Tracción + Freno directo
Freno Dinamico	Tracción	No es posible
Freno Dinamico	Freno combinado	Freno dinámico en la locomotora + freno neumático en tren.
Freno Dinamico	Freno automático (combinado anulado)	Freno dinámico en locomotora + freno automático en tren
Freno Dinamico	Freno de emergencia	Frenado de emergencia
Freno Dinamico	Freno directo	Freno directo + freno dinámico (operación indebida)

Modo de funcionamiento	Acción	Resultado
Freno de servicio (combinado)	Tracción	Freno eléctrico + neumático (blending) en locomotora y neumático en tren (no hay tracción si la vel. > 5 Km/h.)
Freno de servicio (combinado)	Freno automático neumático	No posible (misma palanca)
Freno de servicio (combinado)	Freno de emergencia	Frenado de emergencia
Freno de servicio (combinado)	Freno directo	El freno neumático más fuerte prevalecerá + freno eléctrico en locomotora.
Freno de servicio (combinado)	Freno Dinámico	Freno dinámico en locomotora + freno neumático en tren
Emergencia aplicada	Tracción	Frenado de emergencia
Emergencia aplicada	Freno de servicio	Frenado de emergencia
Emergencia aplicada	Freno directo	Frenado de emergencia
Emergencia aplicada	Freno Dinámico	Frenado de emergencia
Freno directo	Tracción	Tracción + Freno directo
Freno directo	Freno combinado	Freno neumático mas fuerte + freno eléctrico
Freno directo	Freno de servicio (combinado anulado)	El freno más fuerte prevalecerá
Freno directo	Emergencia aplicada	Frenado de emergencia
Freno directo	Freno Dinámico	Freno directo + freno dinámico (operación indebida)
Tracción / Freno dinámico	Freno estacionamiento	Corte de la tracción / freno dinámico

1.8. EQUIPOS DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA

1.8.1. EQUIPO DE VIGILANCIA DE H.M.

Para el control del personal de la locomotora se encuentra instalado un sistema de vigilancia (hombre muerto) el cual deberá ser accionado continuamente por el maquinista durante la marcha, ver figura 1-10. En el caso de incapacidad del maquinista, se realiza automáticamente una frenada de emergencia desconectándose la tracción.

El sistema de vigilancia de hombre muerto, entra en funcionamiento (esta activo), cuando se cumplen las siguientes condiciones:

1. El inversor está en posición de marcha ADELANTE ó ATRAS.
2. Una de las dos cabinas está ACTIVA.
3. El interruptor de ANULACION DEL HOMBRE MUERTO, está en la posición de no anulación (SERVICIO).
4. Si no esta aplicado el freno directo.

Para el servicio del mismo, en cada cabina existen un pedal y dos pulsadores manuales situados en el pupitre.

El sistema de control interpreta que ha habido una actuación sobre el pedal o pulsador, cuando éste se levanta y vuelve a pisar.

Desarrollo funcional del equipo de vigilancia (H.M.) activado:

- Durante la marcha se deberá pulsar cíclicamente uno de los pulsadores soltando brevemente antes de transcurridos 30 segundos.
- Si uno de los pulsadores se mantiene presionado por un periodo superior a los 30 segundos, se iluminará en el pupitre de conducción el indicador luminoso “H.M.”.
- Si una vez encendida la luz del indicador luminoso “HM” no se soltase brevemente el pulsador, sonará después de transcurridos 2,5 segundos una señal acústica.

- Si después de sonar la señal acústica el pulsador continuase apretado y no se soltase brevemente, se realizará una vez transcurridos otros 2,5 segundos, una frenada de emergencia.

Desarrollo funcional con el dispositivo de vigilancia (HM) no activado.

- Cuando durante la marcha no se pulse ninguno de los dos pulsadores, después de transcurridos 2,5 segundos se encenderá el indicador luminoso de hombre muerto.
- Si una vez encendida la luz del indicador luminoso “H.M.” no se soltase brevemente el pulsador, sonará después de transcurridos 2,5 segundos una señal acústica.
- Si después de sonar la señal acústica no se pulsara ninguno de los dos pulsadores, se generará una vez transcurridos 2,5 segundos, una frenada de emergencia.

Recuperación del freno

Una vez haya actuado el freno de emergencia, la electroválvula de hombre muerto permanecerá desexcitada, hasta que:

- Para activar el dispositivo de vigilancia bastara con levantar y volver a pisar cualquiera de los pulsadores de HM.

De esta manera se cierra el contacto de HM en la cadena de alimentación al del relé de emergencia RAE.

- La palanca del acelerador se lleve a la posición de relentí (idle).
- LLevando el manipulador de freno automático a la posición de AFLOJE.

Anulación del equipo de vigilancia de H.M.

El sistema de vigilancia de Hombre Muerto, quedará anulado colocando el interruptor de ANULACION DEL HOMBRE MUERTO en la posición de ANULADO. Está situado en el interior del pupitre de la cabina 1, ver figura 1-10.

Al anular el Hombre Muerto, se proporciona una señal al equipo registrador TRAS 1000 para su archivo.

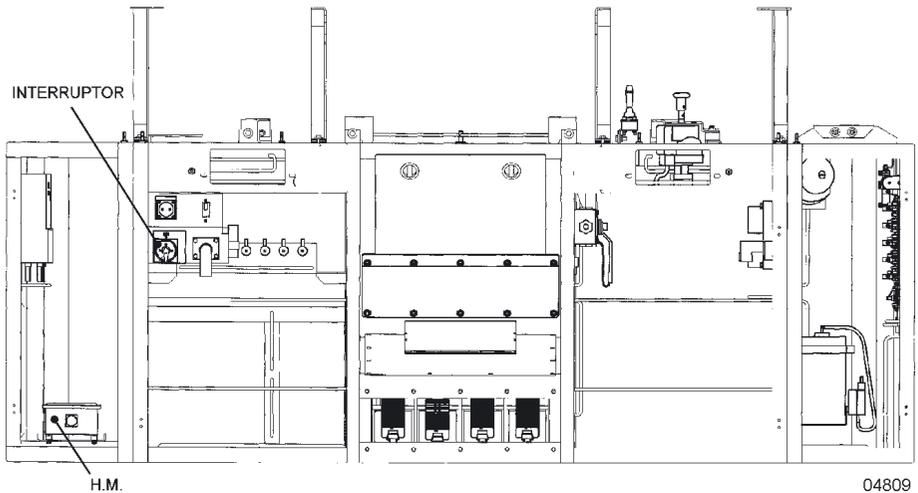


Fig. 1-10 Equipo de vigilancia de H.M.

1.8.2. EQUIPO ASFA

El dispositivo ASFA sirve para la transmisión de información de las señales a la locomotora. Este controla que el maquinista se atiene a las ordenes de las señales, actuando, si es necesario, por ejemplo al realizar un rebase indebido de una señal de “PARADA”, sobre el freno de urgencia de la locomotora y tren.

El armario del equipo del ASFA se encuentra situado en la zona del armario eléctrico, ver figura 2-2.

En el panel repetidor situado en el pupitre de cada cabina, ver fig. 1-11, el maquinista dispone de las indicaciones y pulsadores siguientes:



Fig. 1-11 Panel equipo ASFA.

<i>Indicación / Pulsador</i>	<i>Función / Significado</i>
CONEX	Interruptor de conexión del panel repetidor.
LUZ VERDE INTERMITENTE	Paso por señales en verde intermitente (L2).
LUZ ROJA	Indicación de parada (L8). O indicación de que la velocidad del vehículo es superior a la de control (L7). En ambos casos se produce una frenada de emergencia.
FRENAR	Indicador amarillo que anuncia el paso por señales en amarillo o amarillo/verde (L1). Indica precaución o anuncio de parada.
VL	Indicador amarillo que anuncia velocidad limitada (L4). Cuando se enciende pulsar el pulsador REC antes de 3 seg., de lo contrario se producirá un frenado de emergencia.
CV (pendiente de actualización).	Indicador amarillo que informa al maquinista que mientras este encendido no debe pasar por la siguiente baliza. Asociado a balizas que controlan la velocidad (L5).
EFICACIA	Cuando esta encendida, indica que el equipo está dispuesto para recibir las informaciones que le proporcionan las balizas situadas en la vía.
REC	Pulsador e indicador amarillo, de reconocimiento. Cuando se enciende debe pulsarse antes de 3 seg., de lo contrario se producirá una frenada de emergencia.

Indicación / Pulsador	Función / Significado
ALARMA	Es un pulsador con indicador rojo, que se enciende cuando no se respeta el orden establecido para la puesta en marcha (1º seleccionar el tipo de tren con el conmutador “Selector de tren”, 2º conectar el conmutador “Conexión General”). En este caso si no se pulsa antes de 3 seg., se producirá una frenada de emergencia.
REARME FRENO	Es un pulsador rojo que es efectivo cuando esta encendido. (tren con velocidad inferior a 5 Km/h), después de una frenada de emergencia ASFA. Pulsando quedará libre el tren de toda restricción por ASFA y cesarán las indicaciones ópticas y acústicas.
REBASE AUTO.	Cuando se autoriza el rebase de una señal en rojo, se ha de conectar el interruptor REBASE AUTO., para evitar la frenada de emergencia, y efectuar el rebase en un tiempo no superior a 10 seg.
((o))	Indicación acústica que acompaña cualquiera de las situaciones anteriores.

Para conocer con más detalle el funcionamiento y manejo del equipo ASFA, ver RGC.

1.8.3. RADIOTELEFONIA TREN TIERRA

El sistema de comunicaciones TREN-TIERRA asegura la posibilidad de comunicación continua entre el P.M., C.T.C. y la cabina de conducción de la locomotora.

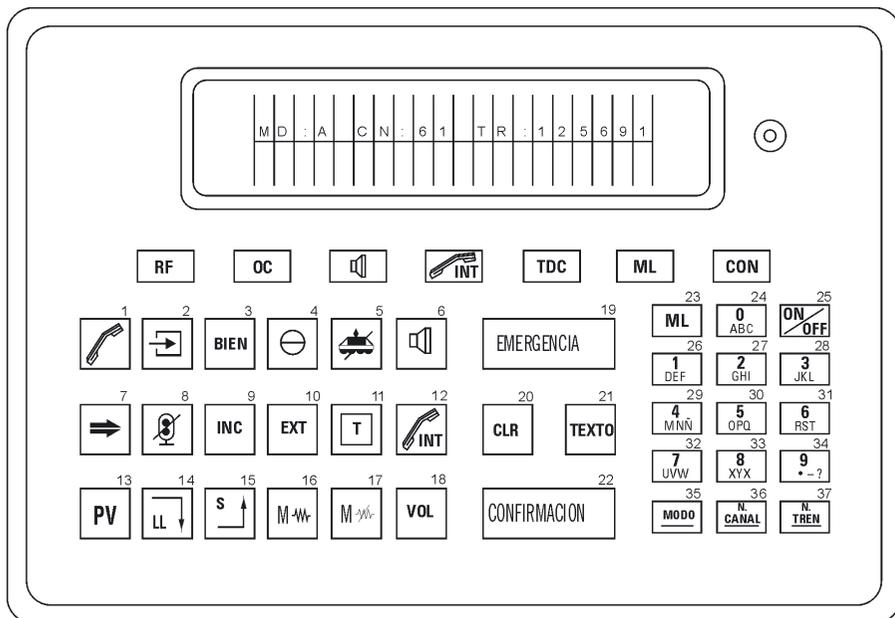
El servicio se realiza por medio de una consola de mando instalada separadamente del equipo-radio.

Dentro del sistema de comunicación Tren-Tierra, la consola es el elemento de mando y control del equipo móvil, ver fig. 1-12, situada en el pupitre de cada cabina.

Nº DE TECLA	SIMBOLO/ TECLA	SIGNIFICADO
1		PIDO HABLAR
2		ENTRO EN BANDA
3		CONFORME
4		DETENIDO ANTE SEÑAL
5		DETENIDO TREN
6		CONEXION MEGAFONIA
7		SIGO MARCHA
8		AVERIA I.F.
9		INCIDENCIA
10		SERVICIO EXTERIOR
11		TELEGRAMA TEST
12		INTERFONO
13		PETICION DE VIA
14		LLEGADA A UN PUNTO
15		SALIDA DE UN PUNTO

Nº DE TECLA	SIMBOLO/ TECLA	SIGNIFICADO
16	Mw	PETICION DE MANIOBRA
17	M%	FIN DE MANIOBRA
18	VOL	VOLUMEN
19	EMERGENCIA	EMERGENCIA
20	CLR	CLEAR (BORRAR)
21	TEXTO	TEXTO
22	CONFIRMACION	CONFIRMACION
23	ML	MANOS LIBRES
24	0 ABC	0
25	ON OFF	ACTIVACION / DESACTIVACION
26	1 DEF	1
27	2 GHI	2
28	3 JKL	3
29	4 MNÑ	4
30	5 OPQ	5
31	6 RST	6
32	7 UVW	7
33	8 XYX	8
34	9 * - ?	9
35	MODO	MODALIDAD
36	N CANAL	NUMERO DE CANAL
37	N TREN	NUMERO DE TREN

Para conocer el funcionamiento y manejo con más detalle, ver M.C. (capítulo 15).



01071

Figura 1-12. Consola del equipo Tren - Tierra.

1.8.4. EQUIPO TAQUIMÉTRICO TRAS 1000

El TRAS 1000 es un sistema electrónico de medida, cálculo y tratamiento de la velocidad y del espacio recorrido, con registro de ambos parámetros, del tiempo real y otros eventos, sobre una tarjeta de memoria estática SRAM extraíble, autónoma y normalizada, con una capacidad de hasta 4 MB.

Esta situado en el armario eléctrico, ver figura 1-13.

Es un sistema basado en un microprocesador que realiza las siguientes funciones:

- 1) Medida y registro de un cierto número de señales analógicas y digitales, predeterminadas, que son almacenadas en la memoria:
 - Señales analógicas: velocidad real, tiempo y espacio recorrido.
 - Señales digitales: datos del ASFA , HM anulado, freno de emergencia, sentido de marcha y bocinas.
 - Registro de la fecha: día, mes año.
 - Registro de comienzo y final de marcha.
 - Totalizador de kilómetros.
- 2) Indicación de la velocidad de la locomotora en los indicadores situados en el pupitre de cada cabina.

En función de las características de las líneas y trayectos a cubrir, o cualquier otra consideración, podrán ser empleadas tarjetas de memoria con diferente capacidad hasta un máximo de 4 MB, sin que ello suponga ninguna modificación en la programación base del sistema.

La unidad central integra en su parte frontal un teclado, protegido contra manipulaciones indeseadas por una tapa precintable, que permite la comunicación y reprogramación de determinados parámetros internos de explotación, sin necesidad de emplear un ordenador portátil o equipos adicionales.

La evaluación y análisis de los datos registrados en la tarjeta de memoria, tras su extracción de la unidad, se realizan con la ayuda de un ordenador personal asociado a un interfase lector de tarjetas y, si se considera, a una impresora, todo ello situado en un puesto fijo.

El software de evaluación WINTRAS permite el análisis de los datos en forma gráfica y/o tabular, así como la programación y parametrización del propio equipo TRAS 1000.

Visualizador alfanumérico de cristal líquido (LCD)

Con 2 líneas de 16 caracteres cada una, a través de las cuales se accede a los diferentes mensajes y leyendas de programación e información, a disposición.

Teclado

Está compuesto por 6 teclas flexibles a través de las cuales se realiza la comunicación con el equipo, permitiendo su reprogramación, introducción de nuevos datos del vehículo, identificación, cambio de fecha y hora, funciones de test del sistema, etc., según el menú de funciones.

Para mas detalle acerca del equipo TRAS 1000, ver el manual específico de este equipo.

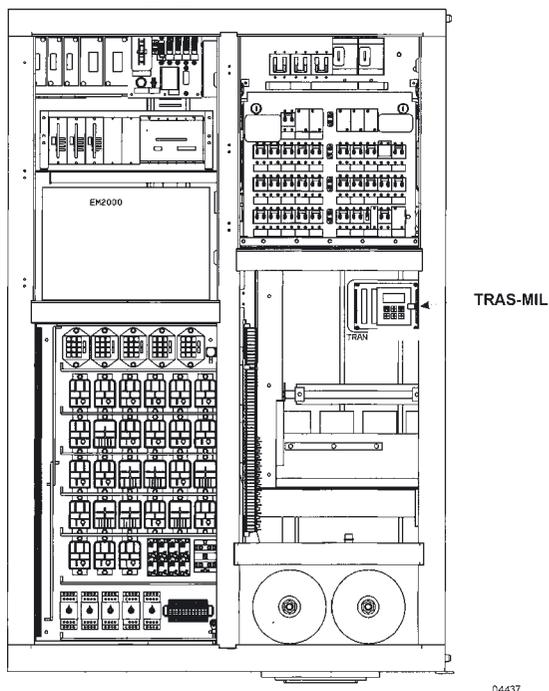


Figura 1-13. Localización del TRAS-1000 en el armario electrico

1.8.5. PROTECCION CONTRA SOBREVELOCIDAD

La protección de sobrevelocidad controla que la velocidad de la locomotora no exceda de unos valores predeterminados. El computador de la locomotora controlará la velocidad de la misma de forma continua en todos los modos de funcionamiento y llevará a cabo una aplicación de freno neumático de emergencia, cuando la velocidad de la locomotora sobrepase una velocidad determinada durante un periodo de tiempo superior al definido.

Hay dos límites de velocidad establecidos en la protección contra sobrevelocidad de la locomotora:

1. A 204 km/h se producirá el corte de la tracción.
2. A 209 km/h se aplicará el freno de emergencia.

Funcionamiento del sistema

Si la velocidad de la locomotora sobrepasara el valor de 204 km/h para un periodo de más de 1 segundo, estando funcionando en tracción, el computador cortará la tracción de la locomotora (la locomotora podrá funcionar en freno dinámico si está activo). Además, el computador hará sonar la alarma y el siguiente mensaje aparecerá en la pantalla del display.

SIN TRACCION- VELOCIDAD LOCOMOTORA EXCESIVA

Si la velocidad sobrepasara el valor de 209 km/h durante un periodo de más de 1 segundo, el computador cortará la tracción y provocará una aplicación de freno de emergencia. Asimismo, el mensaje arriba indicado será eliminado, la alarma se apagará y el siguiente mensaje aparecerá en la pantalla y será archivado:

SIN TRACCION, APLICACION FRENO EMERGENCIA SOBREVELOCIDAD DE LA LOCOMOTORA

Recuperación de una condición de sobrevelocidad:

Si ha actuado la protección de sobrevelocidad de 204 Km/h y la velocidad de la locomotora cae por debajo de aproximadamente 196 Km/h durante un segundo seguido, se volverá a recuperar la trac-

ción, la alarma se apagará y el correspondiente mensaje del display será eliminado.

Si ha actuado la protección de sobrevelocidad de 209 Km/h, la locomotora se parará por la aplicación del freno de emergencia y el mensaje del display seguirá en la pantalla, hasta que:

- La velocidad de la locomotora descienda por debajo de 2 Km/h durante un periodo mínimo de 10 segundos.
- La palanca del acelerador se lleve a la posición de ralentí (idle).
- Llevando el manipulador de freno automático a la posición de AFLOJE.

En este momento se borrará el mensaje del display y el sistema retornará a su modo de funcionamiento normal.

1.9. EQUIPOS AUXILIARES

1.9.1. EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO

1) Introducción.

El equipo está diseñado para acondicionar cabinas de locomotoras, se monta en el techo de la cabina y puede funcionar en “refrigeración” ó “calefacción”. El modo de funcionamiento se selecciona de forma automática en función de la temperatura ambiente medida por un sensor.

2) Puesta en marcha del equipo.

Para que el equipo pueda entrar en funcionamiento debe tener conectada la alimentación del generador auxiliar (74 V.c.c.) y la tensión trifásica variable suministrada por el alternador auxiliar D14 de la locomotora (entre 55 y 230 V.c.a.).

Para ello los dos disyuntores del aire acondicionado situados en el panel de disyuntores, correspondientes a la tensión de c.c. y tensión trifásica del equipo de aire acondicionado deben estar en la posición “ON”.

Se puede conectar el equipo de aire acondicionado (en frío o calor) en una sola cabina o en las dos cabinas al mismo tiempo.

Todos los interruptores automáticos del equipo deben estar en la posición “ON” para que éste pueda arrancar. Estos están situados, junto con los restantes automatismos, en un habitáculo contiguo a la entrada de aire de retorno y en el lado opuesto del aire de impulsión, accesible sólo abriendo la tapa destinada a ese efecto.

El equipo funciona de forma automática, controlado por el microprocesador para mantener la temperatura en el interior de la cabina de acuerdo a la posición del selector de temperatura.

El panel de mando, fig. 1-14, desde el que se actúa sobre el equipo de aire acondicionado está situado en el pupitre. La actuación de los distintos componentes así como las indicaciones se señalizan en el panel de mando.

3) Selección de operación.

El equipo funcionará de una forma u otra dependiendo de:

- 1) La posición del conmutador de dos posiciones CS, con el cual se pueda variar el caudal de aire impulsado por el equipo.
- 2) La posición del selector de temperatura CST, con el cual se selecciona la temperatura deseada.

El comportamiento del equipo en cada una de las posiciones del conmutador CS se indica a continuación.

Posición “DESCONECTADO”

En esta posición, el equipo permanece en estado de reposo sin posibilidad de entrar en funcionamiento.

Posición “MINIMO”.

El control queda alimentado tanto en corriente alterna como en corriente continua. En esta situación, el piloto L1 (verde) se ilumina indicando que el equipo está CONECTADO.

En estas condiciones el equipo queda dispuesto para regular la temperatura del interior de la cabina preseleccionada mediante el conmutador selector de temperatura CST.

Posición “MAXIMO”.

En esta posición, el control se comporta de la misma manera que la descrita para la posición “MINIMO” en lo que a regulación de temperatura se refiere, pero el volumen de aire impulsado ahora será máximo.

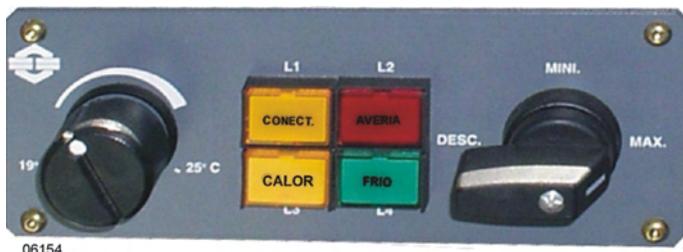


Figura 1-14. Panel de mando

4) Señalizaciones.

En la tabla que se expone a continuación, se describen las características y función de cada piloto del panel de mando.

PILOTO	ENCENDID	APAGADO
CONECTADO L1 (Verde)	Funcionamiento normal	Falta tensión de batería
AVERIA L2 (Rojo)	Falta de tensión alterna o avería en el equipo	Funcionamiento normal
CALOR L3 (Rojo)	Equipo en calefacción	Equipo en ventilación
FRIO L4 (Verde)	Equipo en frio	Equipo en ventilación

5) Compuerta aire exterior.

Para disminuir el efecto de las ondas de presión a velocidad alta, a la entrada de un túnel o en el cruce con otro tren, se incorpora una compuerta de accionamiento neumático en la toma exterior de equipo, formada por una electroválvula y un cilindro de doble efecto que actúa sobre la compuerta.

El cierre se realiza mediante un pulsador situado en el panel derecho inferior del pupitre "PRESUR. CABINA" al alcance del maquinista, para cerrar a voluntad de este. El cierre dispondrá de una temporización de 2 minutos al cabo de los cuales la compuerta se abrirá de nuevo.

1.9.2. EQUIPO DE ENGRASE DE PESTAÑA

El equipo de engrase de pestaña, figura 1-15, tiene la función de disminuir el desgaste de las pestañas, motivado por el rozamiento seco de las ruedas durante la traslación en curvas. El equipo utilizado es el Delimon.

El engrase de pestaña se realiza automáticamente según el sentido de marcha y es controlado por el computador EM2000 de la locomotora.

Se utiliza un tipo de grasa de calcio semifluida, resistente al agua y al frío.

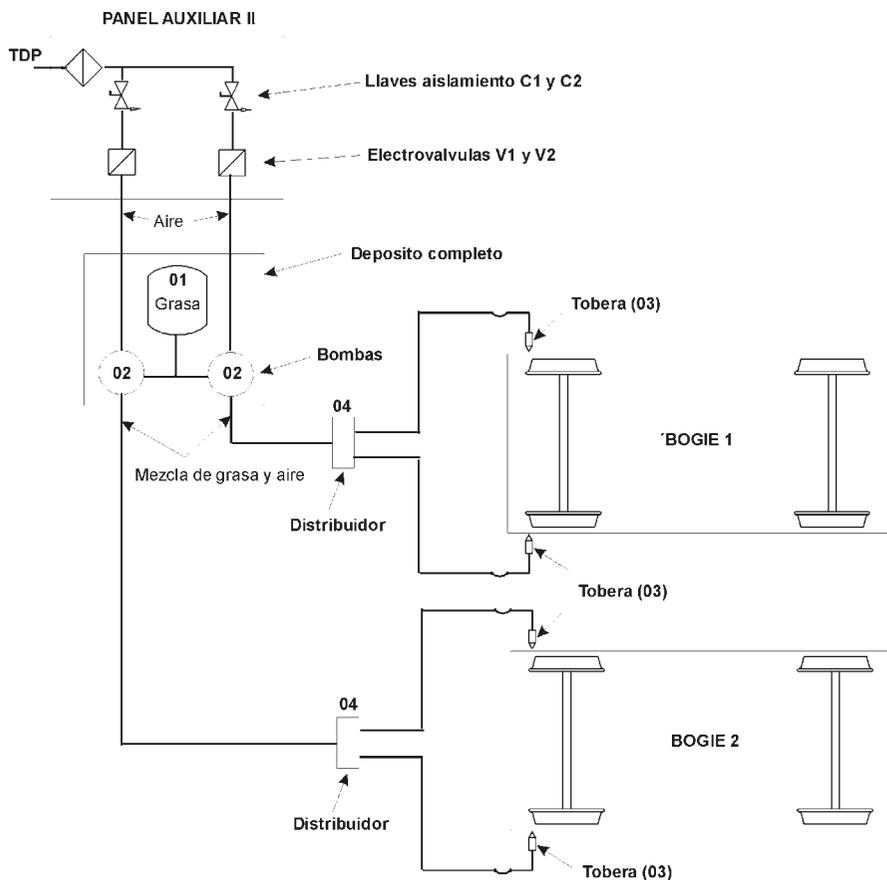
En la instalación la conducción de lubricante esta siempre sometida a la presión de la tubería de depósitos principales. La pulverización del lubricante (mezcla de aire y grasa) se realiza con dos bombas integradas en el deposito de lubricante. La cantidad de lubricante suministrado se efectúa a través de las toberas de inyección.

La instalación se compone de los siguientes elementos:

- Un deposito lubricante (01), de 18 litros de capacidad, que incluye una varilla de nivel.
- Dos bombas integradas en el deposito (02), una para cada bogie.
- Dos toberas de inyección (03) en cada bogie, montadas delante de las pestañas a lubricar.
- Dos distribuidores de flujo (04).

El equipo se encuentra situado en la zona del compartimento del compresor, excepto las toberas de inyección, que están en los bogies, y los repartidores de flujo, ver figura 1-16.

El nivel mínimo de grasa se debe mantener es de 3/4 partes de la capacidad del deposito, es decir 12 litros ,que corresponde con la marca de mínimo de la varilla de nivel.



0446C

Figura 1-15. Diagrama del equipo engrase de pestañas

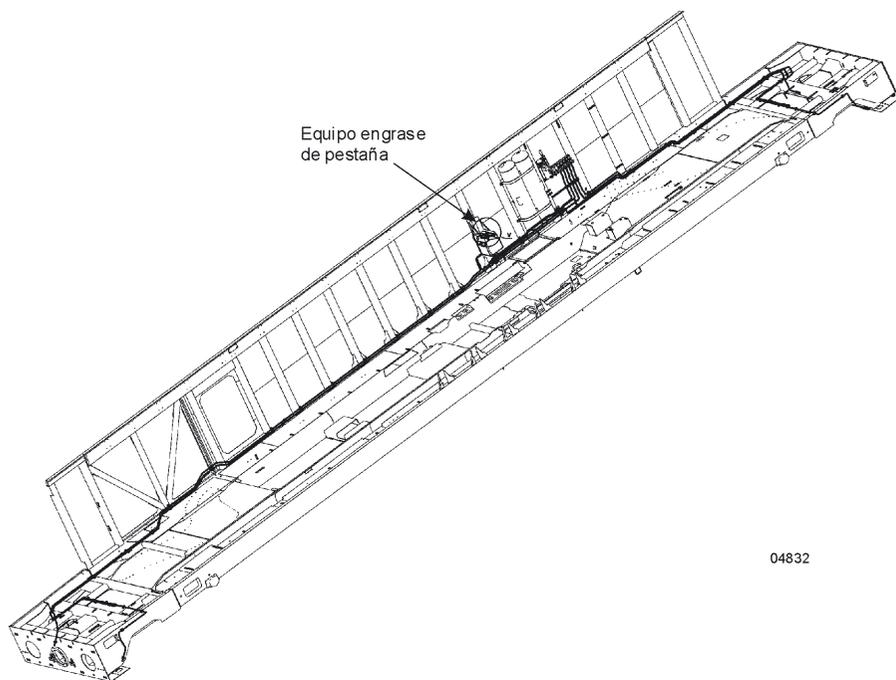


Figura 1-15. Localización equipo engrase de pestañas

SECCION 2. CONTROLES DE LA LOCOMOTORA

2.1. INTRODUCCION

Esta sección contiene una breve descripción de los mandos y controles utilizados por el maquinista. Aunque algunos de los equipos no se utilizan durante la conducción normal, se incluyen para que el maquinista conozca estas funciones.

La mayoría de los controles y aparatos indicadores usados por el maquinista están localizados en las cabinas y en el armario eléctrico. Los controles están en la siguientes localizaciones:

- Panel del interruptor de batería, en el armario eléctrico bajo bastidor.
- Panel de interruptores, en el armario eléctrico de B.T.
- Panel de disyuntores, en el armario eléctrico B.T.
- Pupitre de conducción, en Cabinas 1 y 2.
- Panel de freno, en el bastidor neumático.
- Controles del motor diesel, en el bastidor de accesorios del motor diesel.

2.2. PANEL DEL INTERRUPTOR DE BATERIA Y FUSIBLE DE ARRANQUE

Figura 2-1

Está situado dentro del armario eléctrico del seccionador de batería. Los dispositivos que se indican a continuación van montados en este panel.

1. Seccionador principal de la batería.

El seccionador de dos polos es el interruptor principal de la batería y se utiliza para conectar esta con el sistema de baja tensión de la locomotora. Durante el funcionamiento debe estar siempre cerrado.

Si está abierto, el motor no podrá arrancar.

Este seccionador debe abrirse durante ciertas operaciones de mantenimiento y en caso en que el motor diesel se pare, a fin de mantener la locomotora fuera de servicio por un periodo de tiempo considerable. Esto evitará que la batería se descargue en caso de que las luces u otros dispositivos del sistema de baja tensión queden conectados inadvertidamente durante el tiempo que la locomotora este fuera de servicio.

2. Fusible de arranque de 400 amperios.

El fusible de arranque se usa solamente durante el tiempo que el motor diesel está girando para arrancar. La corriente de la batería pasa por el fusible y por el contactor de arranque para hacer girar los motores de arranque que ponen el motor diesel en marcha.

Aunque este fusible debe siempre estar en buenas condiciones, sólo tiene misión durante el arranque del motor. Un fusible defectuoso puede detectarse cuando se arranca el diesel al accionar el conmutador de arranque. El contactor de arranque cerrará, pero no girarán los motores de arranque.

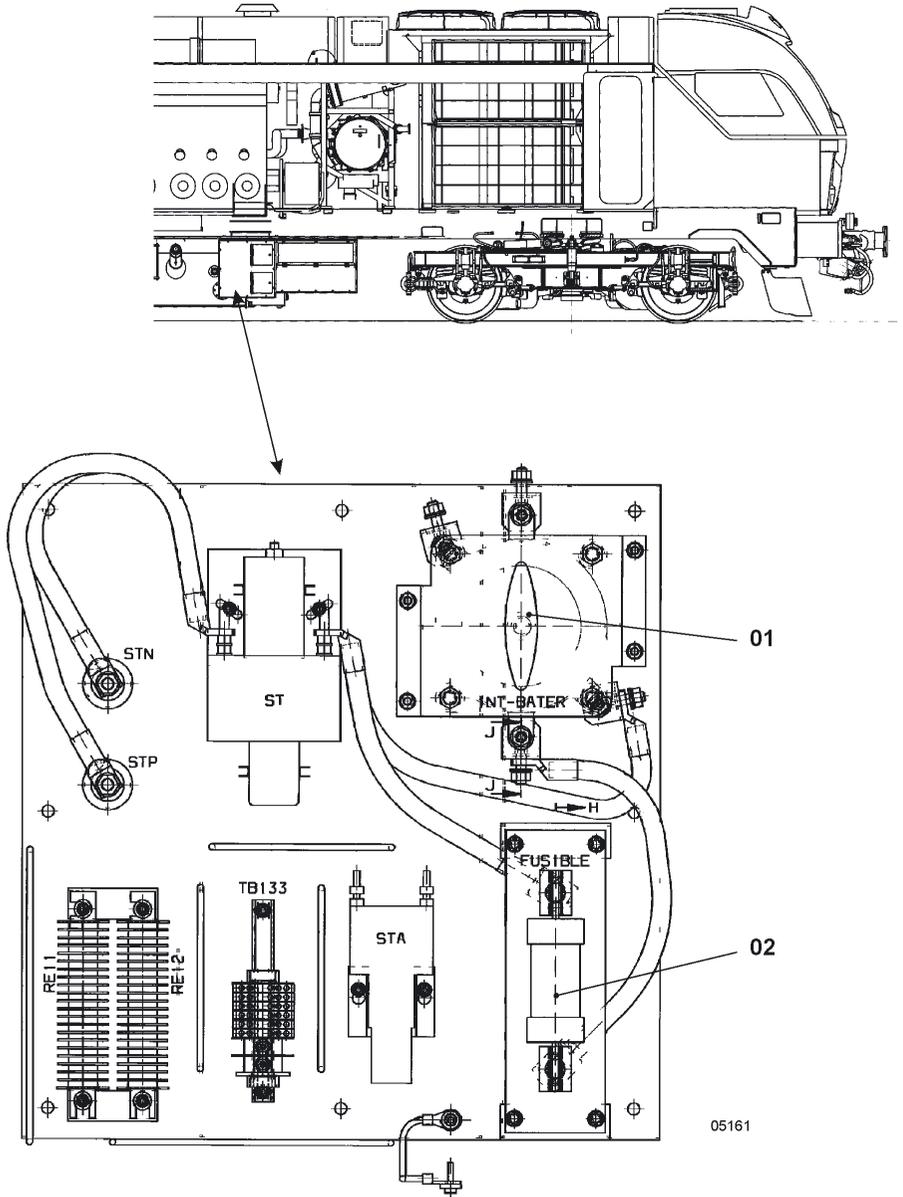


Figura 2-1. Panel del interruptor de batería.

2.3. ARMARIO ELECTRICO

Figura 2-2

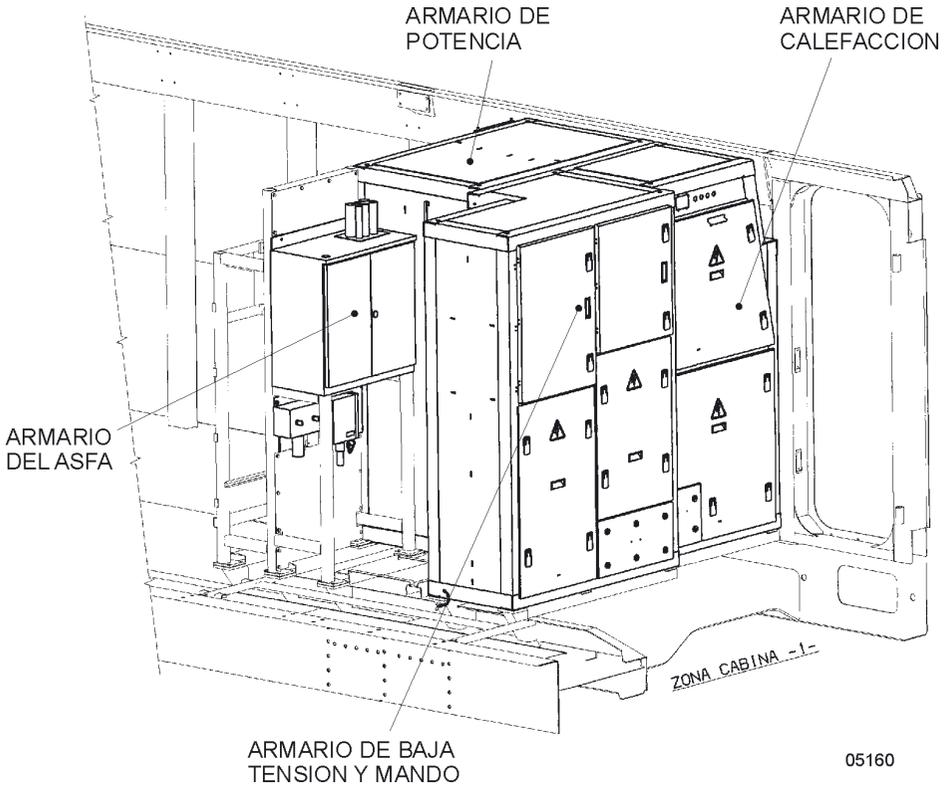
Está situado en el lado de la cabina 1 de la locomotora.

El armario eléctrico, contiene la mayor parte de los dispositivos eléctricos y electrónicos de la locomotora incluyendo el computador.

Está formado por tres bloques eléctricos diferenciados y separados entre sí:

- Bloque de baja tensión y mando, ver apartado 2.3.1.
- Bloque de potencia, (no dispone de controles o dispositivos necesarios para el maquinista).
- Bloque de calefacción, ver apartado 2.3.2.

El armario eléctrico está presurizado, por ello todas las puertas deben permanecer cerradas durante el funcionamiento de la locomotora. Esta presurización ayuda a mantener limpio el interior del armario. Todos los componentes deben mantenerse libres de polvo, suciedad y elementos extraños. Para ello se dispone de elementos de filtro que limpian el aire de entrada al armario.



05160

Figura 2-2. Armario eléctrico

2.3.1. BOQUE ELECTRICO DE BAJA TENSION Y MANDO

Figura 2-3.

En este armario están localizados los siguientes paneles:

- Panel de interruptores, ver 2.3.1.1.
- Panel de disyuntores, ver 2.3.1.2.
- Panel de rele.
- Panel de rele tierra / resistencias.
- Panel de excitación.
- Compartimento del computador.

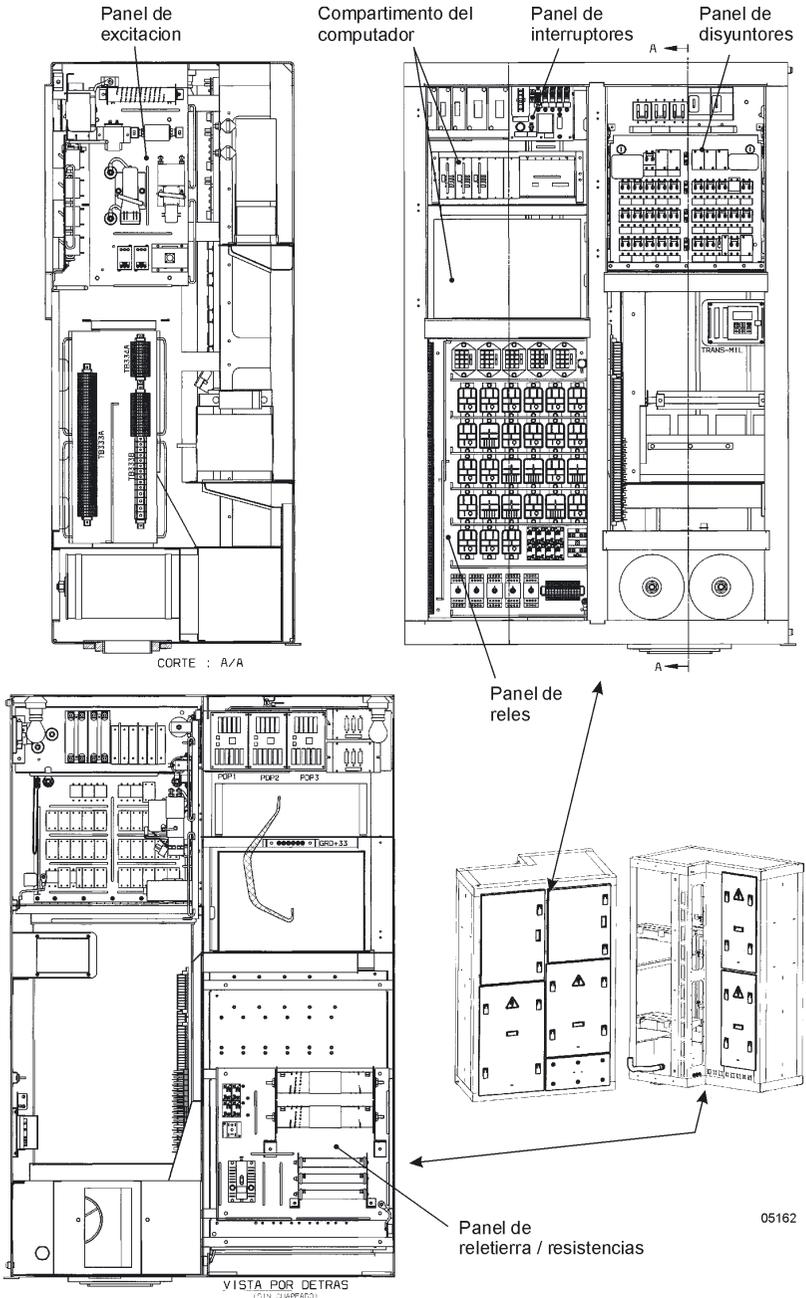


Figura 2-3. Bloque eléctrico de baja tensión y mando

2.3.1.1. PANEL DE INTERRUPTORES

Figura 2-4.

Este panel esta situado a la derecha del panel del interruptor de batería. Contiene los siguientes interruptores:

1. Interruptor anulación del relé de tierra.

Este interruptor se usa para desconectar el relé de tierra del circuito de alta tensión de la locomotora, durante ciertas operaciones que se realizan en el taller. Debe estar siempre CERRADO (ON) durante el funcionamiento normal, pues de otro modo se anulará la protección que ofrece el relé de tierra y podrían ocasionarse serios daños al equipo.

Cuando está abierto (OFF) impide la excitación del generador principal.

2. Interruptor de ANULACION DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO

Está normalmente precintado en OFF (hacia abajo).

Cuando este interruptor es desplazado a la posición ON (hacia arriba), el computador EM2000 permitirá la tracción aun que reciba señal de realimentación de que el freno de estacionamiento está aplicado.

3. Interruptor ANULACION FRENO DINAMICO.

Este interruptor está normalmente precintado en la posición ON (hacia arriba) para prevenir que accidentalmente se corte el accionamiento del freno dinámico.

Cuando este interruptor se coloca en posición OFF (hacia abajo), el freno dinámico quedará anulado.

4. Interruptor ANULACION BLENDING.

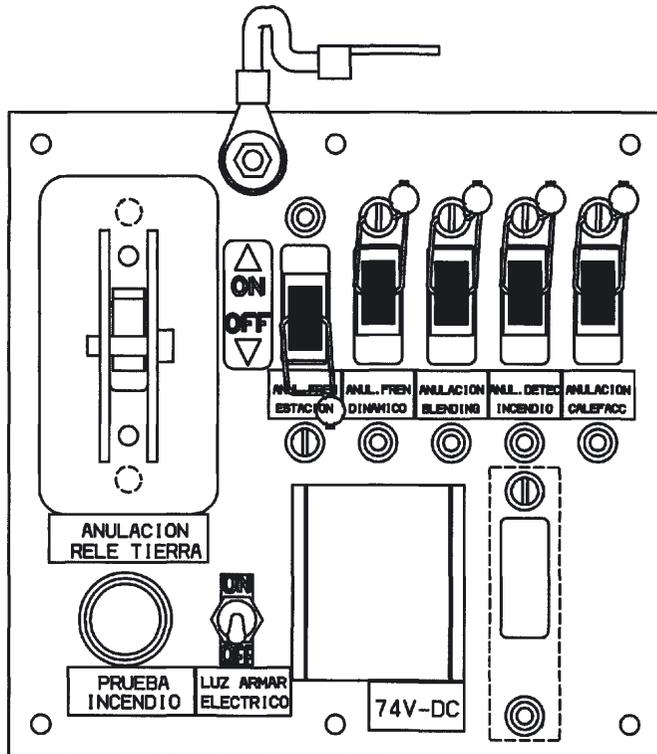
Está normalmente en posición ON (hacia arriba).

Cuando este interruptor se coloca en posición OFF (hacia abajo), el freno blending quedará anulado.

5. Interruptor de ANULACION DETECCION DE INCENDIO.

Está normalmente precintado en posición ON (hacia arriba)

Cuando este interruptor es desplazado a la posición OFF (hacia abajo), el circuito de protección contra incendio no está operativo.



04853

Figura 2-4. Panel de interruptores.

6. Interruptor de ANULACION CALEFACCION.

Está normalmente en posición ON (hacia arriba).

Cuando este interruptor se coloca en posición OFF (hacia abajo), la calefacción estará anulada.

7. Pulsador PRUEBA DE INCENDIO.

Este pulsador es para comprobar el funcionamiento correcto del sistema de detección de incendio.

8. Interruptor LUZ ARMARIO ELECTRICO.

Enciende y apaga la luz del armario eléctrico.

9. Toma de corriente 74 V.c.c.

Esta montada en el panel para trabajos de mantenimiento o ensayos.

Para que exista tensión debe estar cerrado el seccionador de batería y el disyuntor de alumbrado de la cabina 1.

2.3.1.2 PANEL DE DISYUNTORES

Figura 2-5.

Está situado en el armario eléctrico de B.T., en la parte superior derecha.

El panel está dividido en dos secciones: una que contiene los disyuntores que deben estar conectados (ON) para que pueda funcionar la locomotora y la otra que contiene los disyuntores de los diversos dispositivos que se emplean según se requieran.

Los disyuntores son accionables manualmente como interruptores.

Como consecuencia de una sobrecarga se desconectan automáticamente, pasando a la posición "OFF".

NOTA

En la Sección 6 de este manual se incluyen los diagramas simplificados de los equipos o dispositivos que son alimentados y protegidos por los disyuntores.

DISYUNTORES QUE DEBEN ESTAR CONECTADOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA LOCOMOTORA.

Estos disyuntores son los que están situados dentro de la zona derecha (tienen el fondo de la etiqueta de identificación en color negro).

PRECAUCION

Cuando se dispare algún disyuntor de esta zona del panel:

- *Abrir en primer lugar, el disyuntor "CONTROL COMPUTADORA".*
- *Rearmar el/los disyuntores disparados.*
- *Rearmar, siempre en último lugar el disyuntor de "CONTROL COMPUTADORA".*

La bomba de lubricación del turbo, no funciona con el disyuntor "CONTROL COMPUTADORA" abierto.

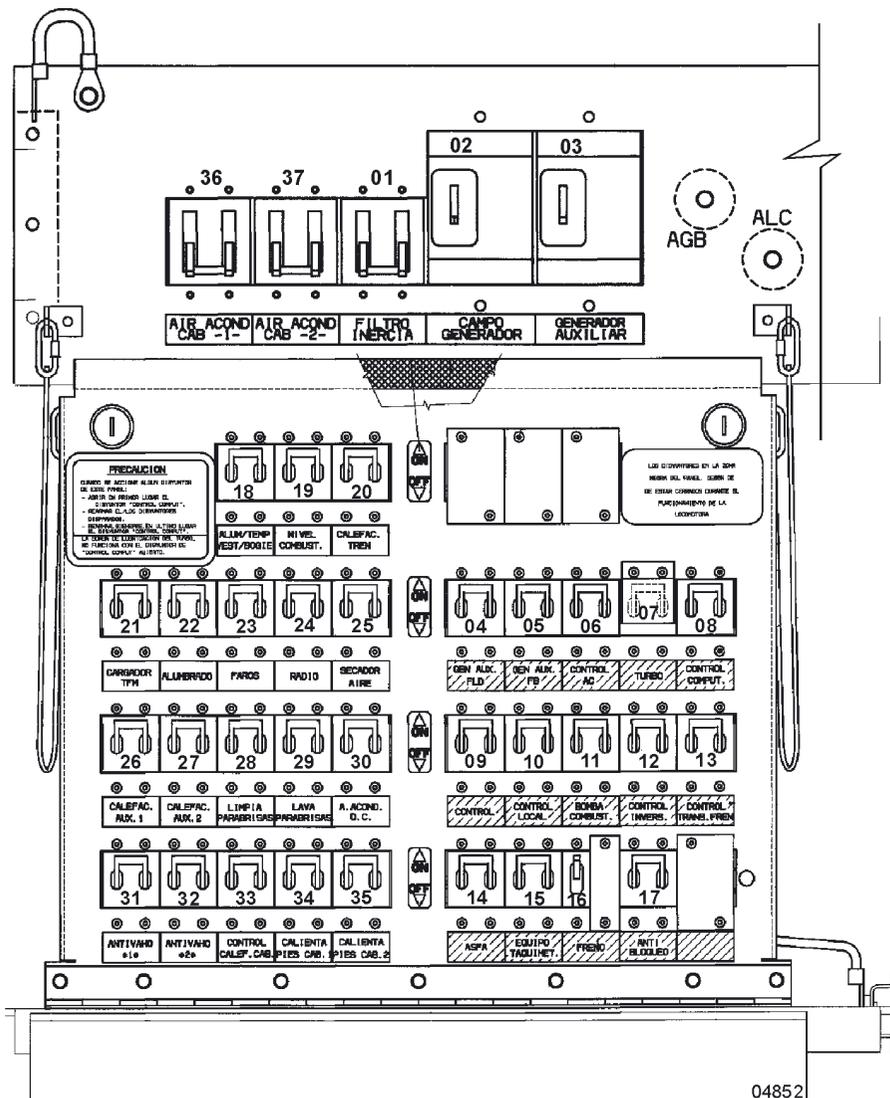


Figura 2-5. Panel de disyuntores.

1. Filtro de inercia.

Un soplador es utilizado para expulsar al exterior el aire sucio de los filtros de inercia del compartimento de aire central. Este disyuntor conecta y protege el motor del soplador. Si se desconecta aparecerá un mensaje en el display.

2. Campo generador.

El generador principal AR10 recibe su excitación desde el alternador D14 a través de un rectificador controlado. El disyuntor protege el rectificador y las bobinas de campo del generador. En caso de sobrecarga el disyuntor se desconecta, quedando la palanca a 2/3 de la posición “desconectado”. La palanca debe pasarse a la posición “totalmente desconectado” y el disyuntor debe enfriarse antes de poder volverlo a conectar.

3. Generador auxiliar.

Está conectado entre la salida del generador auxiliar y el sistema de baja tensión, para protegerlo contra sobrecargas de corriente. Si el disyuntor se desconecta, se corta la salida del generador auxiliar, se corta la tracción o freno dinámico y aparecerá en el display el mismo mensaje que en el punto "4" siguiente.

4. Campo generador auxiliar.

Protege el circuito del campo del generador auxiliar y del regulador de tensión.

En caso de que se desconecte, se interrumpe la salida del generador auxiliar, se cortará la salida del generador principal, (desconexión de la tracción o freno dinámico) y el mensaje NO CARGA - SIN SALIDA EN ALTERNADOR AUXILIAR aparecerá en el display.

5. Generador auxiliar F.B.

Este disyuntor conecta la salida de alterna del generador auxiliar con el circuito de disparo de los tiristores del rectificador controlado SCR y con el regulador de tensión del generador principal.

Protege contra el daño que puede producirse por un fallo en el circuito de disparos del SCR. Si se desconecta, ocurrirá lo mismo que en el punto "4" anterior.

6. Control AC.

Este disyuntor protege los circuitos de sincronización para el disparo de los tiristores del SCR (controlan la excitación del generador principal), alimentados por el alternador auxiliar D14. Si el disyuntor se desconecta, aparecerá un mensaje en el display, se cortará la salida del generador principal y el mensaje NO CARGA - SIN SALIDA EN ALTERNADOR AUXILIAR también aparecerá en el display.

7. Turbo.

Este disyuntor protege el motor de la bomba de engrase del turboalimentador del motor diesel. Si se desconecta, aparecerá un mensaje en el display.

¡PRECAUCION!

Los disyuntores TURBO y CONTROL COMPUTADOR deberán estar los dos en posición ON (cerrados), antes del arranque del diesel y después de parar el motor, para poder accionar la bomba de engrase del turboalimentador.

8. Control computador.

Conecta y protege la alimentación al computador y al radar

PRECAUCION

Cuando se dispare algún disyuntor con etiqueta negra del panel:

- *Abrir en primer lugar, el disyuntor "CONTROL COMPUTADORA".*
- *Rearmar el/los disyuntores disparados.*
- *Rearmar, siempre en último lugar el disyuntor de "CONTROL COMPUTADORA".*

La bomba de lubricación del turbo, no funciona con el disyuntor "CONTROL COMPUTADORA" abierto.

9. Control.

Protege los circuitos de la bomba de combustible y de control para el arranque del motor diesel. Una vez el motor está en marcha, se suministra potencia del generador auxiliar a los circuitos de control a través de este disyuntor. Si se desconecta aparecerá un mensaje en el display.

10. Control local.

Protege el suministro de potencia “local” del generador auxiliar a los contactores de potencia y diversos dispositivos de control. Si se desconecta aparecerá un mensaje en el display.

11. Bomba de combustible.

Protege el circuito de la bomba de combustible. Si se desconecta, aparecerá un mensaje en el display.

12. Control inversor.

Este disyuntor bipolar está ubicado en la línea de alimentación al motor que acciona los interruptores de alta del inversor que controlan el sentido de corriente a través de los campos de los motores de tracción y por lo tanto controla el sentido de marcha de la locomotora. Ya que la potencia de control es requerida para mover el conmutador de transferencia RV de una posición a otra, el disyuntor CONTROL INVERSOR debe estar cerrado para que pueda tener lugar el cambio del sentido de marcha de la locomotora. Si se desconecta aparecerá un mensaje en el display.

13. Disyuntor Control Transferencia Tracción/Freno.

Este disyuntor bipolar está ubicado en la línea de alimentación del motor que acciona los interruptores de alta que controlan las conexiones de los motores de tracción para su funcionamiento en tracción o en freno dinámico. Este disyuntor debe estar cerrado para que tenga lugar la transferencia de tracción a freno o viceversa. Si se desconecta aparecerá un mensaje en el display.

14. Asfa.

Este disyuntor alimenta y protege el equipo ASFA

15. Equipo tacométrico.

Alimenta y protege el circuito del equipo tacométrico TRAS 1000.

16. Freno.

Alimenta y protege el circuito de control del equipo de freno de aire comprimido.

17. Equipo antibloqueo.

Alimenta y protege el circuito del equipo antibloqueo.

DISYUNTORES DIVERSOS.

Estos disyuntores son los que están situados en la zona izquierda del panel de disyuntores y se conectarán o no, según se requiera.

18. Alumbrado temporizado VEST/BOGIE.

Suministra alimentación directa desde la batería para encender las luces del vestíbulo y del bogie con una temporización cuando se pulsa cualquiera de los cuatro pulsadores del vestíbulo, transcurrido el tiempo temporizado, se apagarán.

19. Nivel de combustible

Conecta y protege el circuito de los indicadores del nivel de combustible instalados en cabinas 1 y 2.

20. Calefacción tren

Conecta y protege la conexión de la calefacción para el tren.

21. Cargador TFM

Conecta y protege el enchufe para el cargador de teléfono móvil.

22. Alumbrado

Cuando está conectado suministra energía al circuito de alumbrado de la cabina, luces instrumentos, luz documentos, luz cabina, luces de señalización, luz armario AC y enchufes de 74 Vcc en cabina.

23. Faros.

Protege el circuito de los faros.

24. Radio.

Conecta y protege el equipo Tren-Tierra.

25. Secador de aire.

Conecta y protege el secador de aire.

26. Disyuntores calefacción cabinas 1.

Conectan y protegen el respectivo calefactor de la cabina 1.

27. Disyuntores calefacción cabinas 2.

Conectan y protegen el respectivo calefactor de la cabina 2

28. Limpiaparabrisas.

Conecta y protege el circuito del motor eléctrico del equipo limpiaparabrisas de cada cabina.

29. Lavaparabrisas.

Conecta y protege el circuito del motor de la bomba de agua del lavaparabrisas de cada cabina.

30. Aire acondicionado DC.

Conecta y protege el circuito de control en continua del equipo de aire acondicionado de cada cabina.

31. Antivaho cabina 1.

Conecta y protege el circuito de antivaho de la cabina 1.

32. Antivaho cabina 2.

Conecta y protege el circuito de antivaho de la cabina 2.

33. Control calefacción cabina.

Este disyuntor conecta y protege el circuito de control de la calefacción auxiliar de cabinas. Este circuito permite conectar la calefacción de la cabina no habilitada durante un tiempo de 35 minutos, desde la cabina habilitada que tiene el control de la locomotora.

34. Calientapies cabina 1.

Conecta y protege el calefactor de pies de la cabina 1.

35. Calientapies cabina 2.

Conecta y protege el calefactor de pies de la cabina 2.

36. Aire acondicionado cabina 1.

Este disyuntor conecta y protege el circuito de corriente alterna trifásica del equipo de aire acondicionado de la cabina 1, alimentado por el alternador auxiliar D14.

37. Aire acondicionado cabina 2.

Este disyuntor conecta y protege el circuito de corriente alterna trifásica del equipo de aire acondicionado de la cabina 2, alimentado por el alternador auxiliar D14.

2.4. PUPITRE DE MANDO CAB. 1

Figura 2-6.

En el pupitre de mando se sitúan todos los aparatos de mando y de control necesarios para la conducción y los aparatos de medida y vigilancia para el control de la marcha del vehículo.

Los mandos y aparatos de control se encuentran situados en los siguientes paneles:

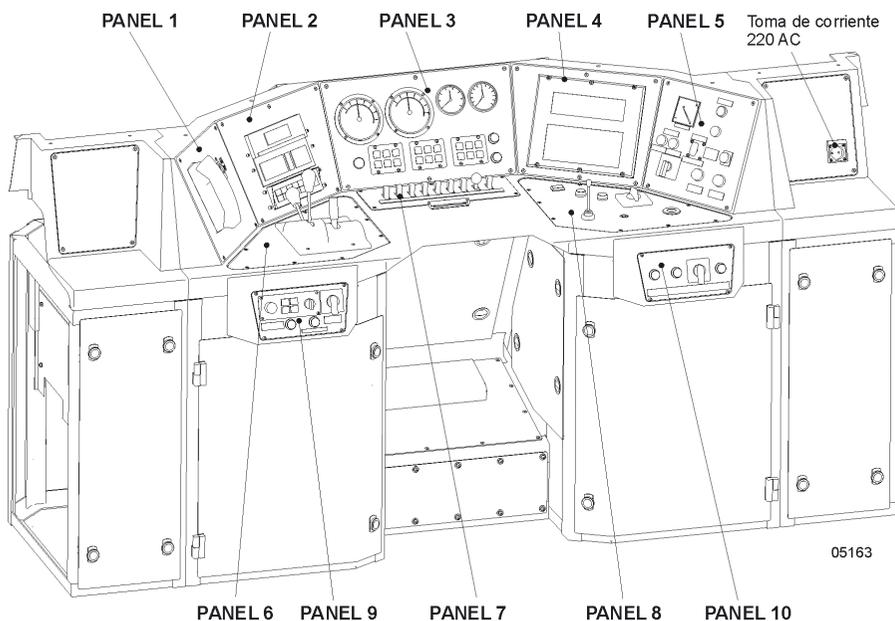


Figura 2-6. Pupitre de conducción cabina 1

2.4.1. PANEL 1 - PANEL DE INTERRUPTORES

Figura 2-7.

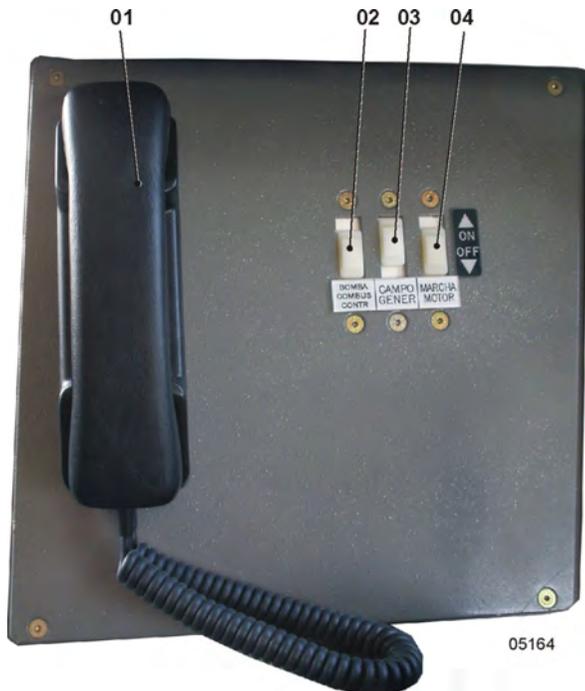


Figura 2-7. Panel 1.

1. Microteléfono del TREN-TIERRA.

Ver apartado 1.8.3 de la Sección 1 de este manual.

2) Interruptor BOMBA COMBUSTIBLE Y CONTROL.

Debe estar CERRADO (ON) para que el motor pueda arrancar. Establece el circuito de control y de la bomba de combustible.

3) Interruptor MARCHA MOTOR.

Una vez arrancado el motor diesel debe estar CERRADO (ON) para poder controlar la velocidad del motor por medio del acelerador.

4) Interruptor CAMPO GENERADOR.

Debe estar CERRADO (ON) para que la locomotora pueda desarrollar potencia. Si está abierto (OFF), el motor diesel responderá al acelerador, pero el generador principal no suministrará potencia.

NOTA

Los tres interruptores anteriores deben estar desconectados en la cabina no utilizada para el mando, así como en todas las unidades conducidas cuando se funciona en mando múltiple.

2.4.2. PANEL 2 - PANEL DEL TREN-TIERRA

Figura 2-8.



Figura 2-8. Panel 2.

1. Consola del TREN-TIERRA.

Figura 2-9.

En el apartado "1.8.3." de este manual se describen las funciones de cada tecla de esta consola.



Figura 2-9. Panel de la consola TREN-TIERRA.

2. Panel repetidor ASFA.

Figura 2-10.

Ver apartado 1.8.2. de la Sección 1 de este manual.



Figura 2-10. Panel equipo ASFA.

3. Luz portaitinerario.

2.4.3. PANEL 3 - PANEL CENTRAL DE INDICADORES

Figura 2-11.



Figura 2-11. Panel 3.

En este panel, se encuentran los siguientes aparatos:

1. Amperímetro de carga del motor de tracción.

Es un amperímetro de cero central. Cuando la aguja se desplaza hacia la derecha el amperímetro está midiendo la corriente de carga del motor de tracción durante el funcionamiento en tracción. Cuando la aguja se desplaza hacia la izquierda, el amperímetro mide la corriente de freno dinámico. El amperímetro está graduado para leer la corriente en amperios. La corriente de carga indicada por el amperímetro es la media de la corriente que circula por los inducidos de los motores de tracción (El nivel medio es el resultado de dividir el total de la corriente por el número de motores de tracción en funcionamiento).

Cuando la locomotora funciona en tracción, el nivel total de corriente por los seis motores de tracción determina el esfuerzo de tracción de la locomotora. Funcionando en freno dinámico, el nivel total de la corriente por los inducidos de los motores de tracción determina el esfuerzo de frenado.

El área naranja del amperímetro indica niveles demasiado elevados para funcionamiento continuo de un motor de tracción.

2. Velocímetro.

Indica la velocidad real de la locomotora a través del TRAS-1000.

3. Manómetro de presión en cilindros de freno- tubería de freno.

Aguja roja: indica la presión en cilindros de freno.

Aguja blanca: indica la presión en la tubería de freno automático (TFA).

4. Manómetro de presión en depósitos principales y en depósito equilibrador.

Aguja roja: indica la presión en los depósitos principales.

Aguja blanca: indica la presión en el depósito equilibrador.

5. Alerta al conductor de varias condiciones de funcionamiento.

Ver 2.4.3.1.

6. Alerta al conductor de varias condiciones de funcionamiento.

Ver 2.4.3.2.

7. Alerta al conductor de varias condiciones de funcionamiento.

Ver 2.4.3.3.

8. Pulsador de STOP de los motores diesel en UM.

Al pulsarlo, se pararán todos los motores diesel de las locomotoras que estén acopladas en mando múltiple.

9. Pulsador de conexión de la CALEFACCION.

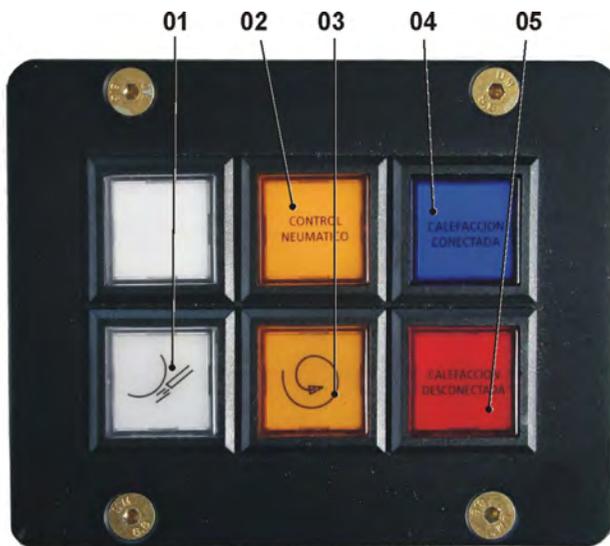
Al pulsarlo se conectará la alimentación de 3000 Vcc a la línea de tren, para los servicios del tren, si todos los circuitos están preparados.

10. Pulsador de desconexión de la CALEFACCION.

Al pulsarlo, se desconectará la alimentación de 3000 Vcc de la línea de tren.

2.4.3.1. PANEL DERECHO LUCES DE ALARMA

Figura 2-12.



05174

Figura 2-12.

1. Luz de ARENADO (blanca).

Esta luz se encenderá cuando el computador active el arenado.

2. Luz de CONTROL NEUMATICO (amarilla).

Esta luz se enciende cuando se desexcita el relé de automatismos de emergencia (RAE) como consecuencia de la aplicación de una emergencia o urgencia, al actuar sobre las setas de urgencia o por actuación del Hombre Muerto, ASFA, o los presostatos neumáticos PMDP (presión mínima en depósitos principales) o PM (presostato de mínima), o por sobre-velocidad.

El motor diesel pasara a velocidad de ralentí (excepto en la actuación del PMDP), y se cortara la tracción (se desconecta la excitación del generador principal).

La luz se apagara cuando se recobre el control eléctrico y del freno neumático, según se describe en el apartado 3.18.7. de este manual.

3. Luz de PATINAJE (amarilla).

Hay cinco condiciones diferentes que pueden causar que la luz de patinaje se encienda. Dos de las condiciones, RUEDAS EJE #n BLOQUEADAS y PIÑON SUELTO O MOTOR DE TRACCION BLOQUEADO, son anormales y por ello posiblemente peligrosas; por ello requieren una atención y acción inmediata por parte del maquinista. Las otras tres condiciones, PATINAJE DE RUEDA EN ARRANQUE, PATINAJE DE RUEDA EN FRENO DINAMICO y SOBREVOLOCIDAD DE RUEDA, no requieren acción inmediata del conductor.

A continuación se describe con más detalle las cinco condiciones anteriores.

3.1. RUEDAS EJE BLOQUEADAS.

Quando el computador detecta un bloqueo de rueda, se encenderá la luz de patinaje permanentemente y se dejara de aplicar potencia. El computador visualizara en la pantalla del display el mensaje RUEDAS EJE# BLOQUEADAS. Si no se reduce la posición del acelerador a IDLE (ralentí), el sistema de control ciclará la potencia del

generador principal y la indicación luminosa. En acoplamiento con mando múltiple, si esta condición ocurre en una locomotora conducida, en la locomotora conductora se encenderá la luz de patinaje pero no aparecerá ningún mensaje en el display.

ADVERTENCIA

Si un bloqueo de rueda es detectado, proceder como se indica en el apartado 5.3 de la sección 5 de este manual.

3.2. PIÑÓN SUELTO.

Si el computador detecta esta situación enciende la luz de patinaje intermitentemente (3 segundos ON y 3 segundos OFF) y aparece en la pantalla del display el mensaje **POSSIBLE PIÑÓN SUELTO/ VOLTAGE LIMITADO PARA COMPROBACION.**

La luz permanecerá intermitente mientras el computador comprueba el fallo sospechado. En este periodo de comprobación, que requiere hasta 4 minutos, se aplica un nivel de potencia bajo a los motores de tracción.

Si el computador verifica que no existe esta condición de fallo, restablecerá el funcionamiento normal de la locomotora, apagará la luz de patinaje y cancelará el mensaje del display.

Si por el contrario, el computador verifica que existe el fallo de piñón suelto, cortará la potencia hasta que el fallo sea reseteado y se visualizara en el display el mensaje **PIÑÓN SUELTO EN MOTOR DE TRACCION #**. La luz de patinaje continuara intermitente. En acoplamiento con mando múltiple, si esta condición ocurre en una locomotora conducida, en la locomotora conductora se encenderá la luz de patinaje pero no aparecerá ningún mensaje en el display.

ADVERTENCIA

Si se detecta la condición de PIÑON SUELTO, proceder como se indica en el apartado 5.3 de la sección 5 de este manual.

3.3. PATINAJE EN ARRANQUE.

Mientras se arranca un tren si las condiciones de adherencia de la vía no son buenas, normalmente esta luz dará destellos intermitentes, indicando el correcto funcionamiento del sistema antipatinaje, reduciendo potencia y aplicando arena si es necesario. Como el control de patinaje de ruedas es automático, no será necesario reducir la palanca del acelerador a menos que el patinaje sea continuo.

NOTA

Cuando las condiciones de adherencia son pobres, la velocidad de la locomotora es superior a 2,4 Km/h. y esta funcionando en tracción, si se producen destellos irregulares de la luz de patinaje puede ser debido a un fallo Super-Series. El funcionamiento de la locomotora puede continuar, pero esta condición deberá ser anotada en el libro de averías de la locomotora.

3.4. DESLIZAMIENTO EN FRENO DINAMICO.

Durante el funcionamiento en freno dinámico, destellos intermitentes de la luz de patinaje indican el normal funcionamiento del sistema de control antipatinaje. Si es necesario el sistema de control actuará automáticamente para reducir la potencia de frenado y para aplicar arena con el objeto de corregir el patinaje.

3.5. SOBREVELOCIDAD DE RUEDA.

Cuando el computador detecta esta situación, encenderá la luz de patinaje intermitentemente (3 segundos ON y 3 segundos OFF) y visualizara en el display el mensaje SOBREVELOCIDAD DE RUEDA. Para corregir esta condición, que puede ser debida a un patinaje simultáneo de todas las ruedas, el computador regulara la salida del generador principal. Cuando se recupere la velocidad el computador apagara la luz de patinaje y cancelara el mensaje del display.

4. Luz de CALEFACCION CONECTADA (azul).

Esta luz se encenderá cuando de conecte la alimentación de 3000 Vcc a la línea de tren.

5. Luz de CALEFACCION DESCONECTADA (roja).

Esta luz se encenderá cuando se corte la alimentación de 3000 Vcc a la línea de tren.

2.4.3.2. PANEL IZQUIERDO DE LUCES DE ALARMA

Figura 2-13.

1. Luz CABINA 1 SELECCIONADA (BLANCA)

Esta luz se encenderá cuando se haya seleccionado la cabina 1 como la cabina que tiene el control de la locomotora. La selección de la cabina que tiene el control se realiza colocando el conmutador de control de freno CCF, situado en el panel de freno del pupitre, en la posición de SERVICIO cabina 1.

2. Luz CABINA 2 SELECCIONADA (BLANCA)

Esta luz se encenderá cuando se haya seleccionado la cabina 2 como la cabina que tiene el control de la locomotora. La selección de la cabina que tiene el control se realiza colocando el conmutador de control de freno CCF, situado en el panel de freno del pupitre, en la posición de SERVICIO cabina 2.

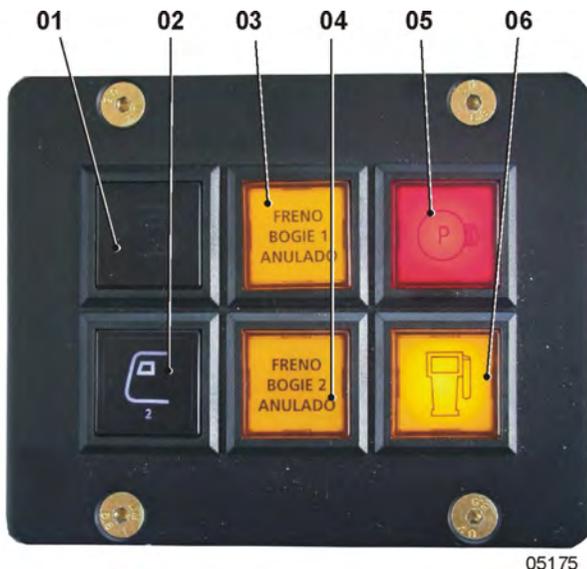


Figura 2-13.

3. Indicador luminoso FRENO BOGIE 1 ANULADO (amarillo).

Se encenderá cuando se corte la alimentación de aire a los cilindros de freno de servicio del bogie 1, al cerrar la llave de paso E1 en el panel de freno. Indicará que el freno automático del bogie 1 está anulado.

4. Indicador luminoso FRENO BOGIE 2 ANULADO (amarillo).

Se encenderá cuando se corte la alimentación de aire a los cilindros de freno de servicio del bogie 2, al cerrar la llave de paso E2 en el panel de freno. Indicará que el freno automático del bogie 2 está anulado.

5. Luz FRENO ESTACIONAMIENTO APLICADO (roja).

Cuando está encendida indica que el freno de estacionamiento está aplicado.

6. Luz de RESERVA DE COMBUSTIBLE (amarilla).

Se encenderá cuando el nivel de gasoil en el depósito de combustible esté en el mínimo.

2.4.3.3. PANEL CENTRAL DE LUCES DE ALARMA

Figura 2-14.

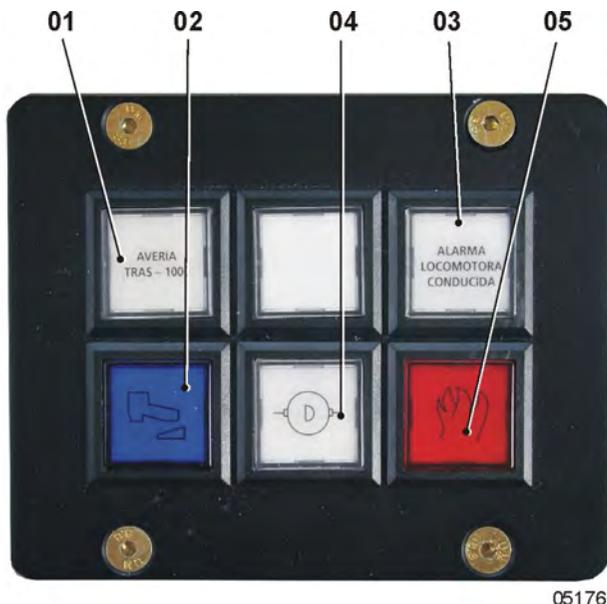


Figura 2-14.

1. Luz de AVERIA TRAS-1000 (blanca).

Esta luz se encenderá en caso de avería en el equipo registrador TRAS-1000.

2. Luz HOMBRE MUERTO (azul).

Avisa al maquinista de que se va a iniciar el proceso para la aplicación de un frenado de emergencia si no se maneja adecuadamente los pulsadores o pedal de hombre muerto.

3. Luz ALARMA LOCOMOTORA CONDUCCION (blanca).

En locomotoras que van acopladas en múltiple, esta luz se encenderá en la locomotora conductora, cuando se produzca una alarma en la locomotora conducida. Además sonara el timbre de alarma.

4. Luz de AVISO FRENO (blanca).

Esta luz indica excesiva corriente de freno dinámico. Si la luz permanece encendida durante varios segundos se debe llevar la palanca de freno dinámico moviendola lentamente hacia la posición (OFF) hasta que la luz se apague. Si la luz no se apaga o la situación se vuelve a repetir colocar en la unidad afectada el interruptor “Anulación de freno dinámico” situado en el panel de interruptores del armario eléctrico, en posición OFF de desconectado (romper el precinto). El esfuerzo total de freno dinámico de las unidades acopladas será menor.

5. Luz indicadora DETECCION DE FUEGO (roja).

Esta luz se encenderá cuando el sistema de detección de fuego sea activado.

2.4.4. PANEL 4 - DISPLAY DEL COMPUTADOR EM 2000

Figura 2-15.



Figura 2-15. Display del microprocesador EM2000.

Esta situado a la derecha del panel central.

El display del computador EM2000 tiene 6 líneas con 40 caracteres por línea y 16 botones para operar en el computador. Este display, junto con el computador EM2000, forma el Sistema de Diagnóstico de la Locomotora (DDS). Este sistema controla el estado de la locomotora y da mensajes de fallos al conductor a través del display, junto con la posibilidad de responder y/o restablecer algunos de las fallos. También realiza ciertas tareas (como cortar un motor de tracción) usando los datos entrados con el teclado.

2.4.5. PANEL 5 - PANEL MANDOS VARIOS LADO DERECHO

Figura 2-16.

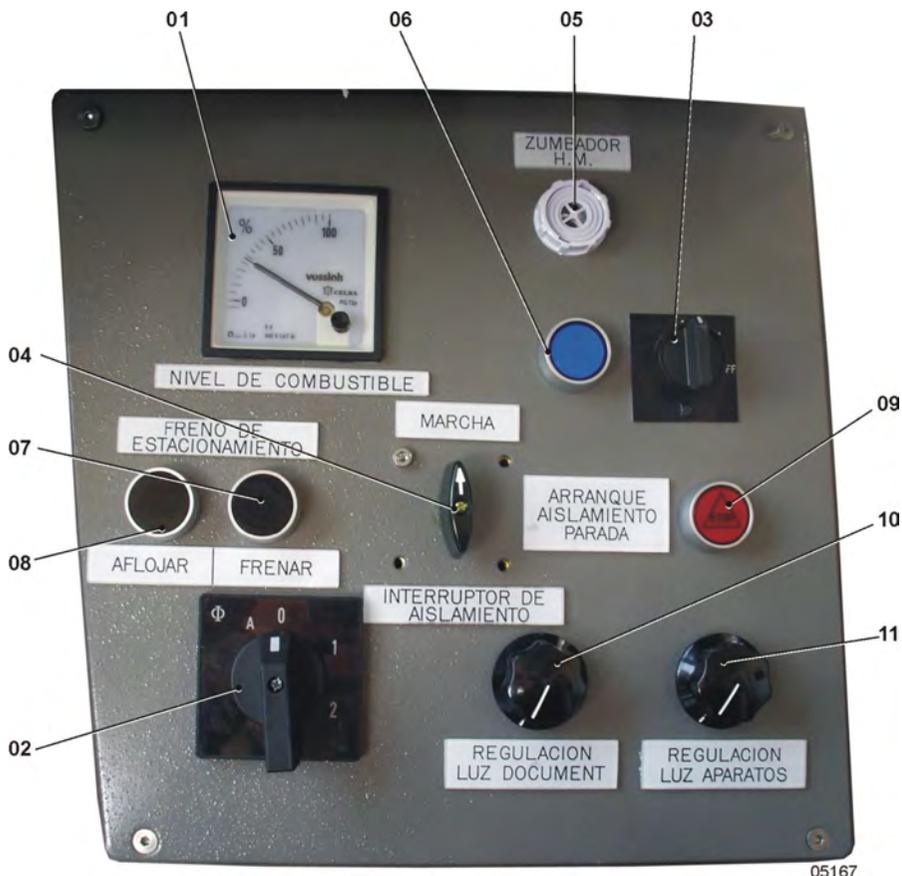


Figura 2-16. Panel 5.

Contiene los siguientes elementos:

1. Indicador de nivel de combustible

Indica sobre una escala el nivel de gasóleo en el tanque de combustible.

2. Interruptor limpiaparabrisas-lavaparabrisas.

Acciona el motor eléctrico del limpiaparabrisas y del lavaparabrisas. Tiene 5 posiciones:

0: Posición central de desconectado.

A: Retorno automático.

Cuando el brazo del limpiaparabrisas se queda fuera de su posición inicial, este retorna a la posición inicial.

1: Posición de velocidad lenta.

2: Posición de velocidad rápida.

PULSAR: En esta posición se acciona el motor del lavaparabrisas.

3. Interruptor de control compresor.

Permite conectar y desconectar el funcionamiento (carga/descarga) del compresor, en caso de avería del control automático del compresor. Tiene 3 posiciones:

I: Aislado (control automático del compresor)

ON: Conexión del compresor (compresor comprimiendo aire).

OFF: Desconexión del compresor (compresor en vacío).

4. Interruptor de aislamiento.

El conmutador de aislamiento tiene dos posiciones:

a) Posición de ARRANQUE - AISLAMIENTO - PARADA.

El conmutador de aislamiento se pone en esta posición cada vez que se quiera arrancar el motor diesel. El conmutador de arranque funciona solamente con el conmutador de aislamiento en esa posición.

Esta posición se utiliza para aislar la unidad y evitar que desarrolle potencia o que responda al mando.

En tal caso el motor diesel funcionará a velocidad de relentí independientemente de la posición en que se en-

cuentre el acelerador. Asimismo en esta posición del conmutador, la alarma dejará de sonar en casos en que haya baja presión de aceite o no potencia, pero si sonará la alarma en el caso de sobrecalentamiento del motor.

b) **Posición de MARCHA.**

Una vez que el motor diesel ha arrancado, la unidad podrá conectarse al control general moviendo el conmutador de aislamiento a su posición de MARCHA. La unidad responderá al mando y desarrollará potencia para el funcionamiento normal.

5. Zumbador de HOMBRE MUERTO.

Cuando suene este zumbador, se deberá pulsar y/o soltar cualquiera de los pulsadores de Hombre Muerto, o automáticamente se aplicará una frenada de emergencia.

6. Pulsador de prueba de luces.

Este pulsador se utiliza para comprobar el funcionamiento de las luces de los paneles del pupitre. Al pulsar se deberán encender todas las luces.

7. Pulsador APLICACIÓN DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO.

Al apretar este pulsador, se desexcitará la electroválvula del freno de estacionamiento, el aire del cilindro de estacionamiento se vaciará a la atmósfera a través de la electroválvula, aplicándose el freno de estacionamiento por acción de los muelles acumuladores en los cilindros.

8. Pulsador AFLOJE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO.

Al accionar este pulsador, se excitará la electroválvula del freno de estacionamiento, aplicándose presión de aire al cilindro de estacionamiento. Cuando la presión de aire venza la presión del muelle acumulador, el freno de estacionamiento estará aflojado.

9. Pulsador parada motor diesel.

El motor diesel se parará siempre que se oprima este pulsador. La reacción es inmediata. No es necesario mantener el pulsador apretado hasta que el motor se pare.

10. Reostato luz portaitinerarios.

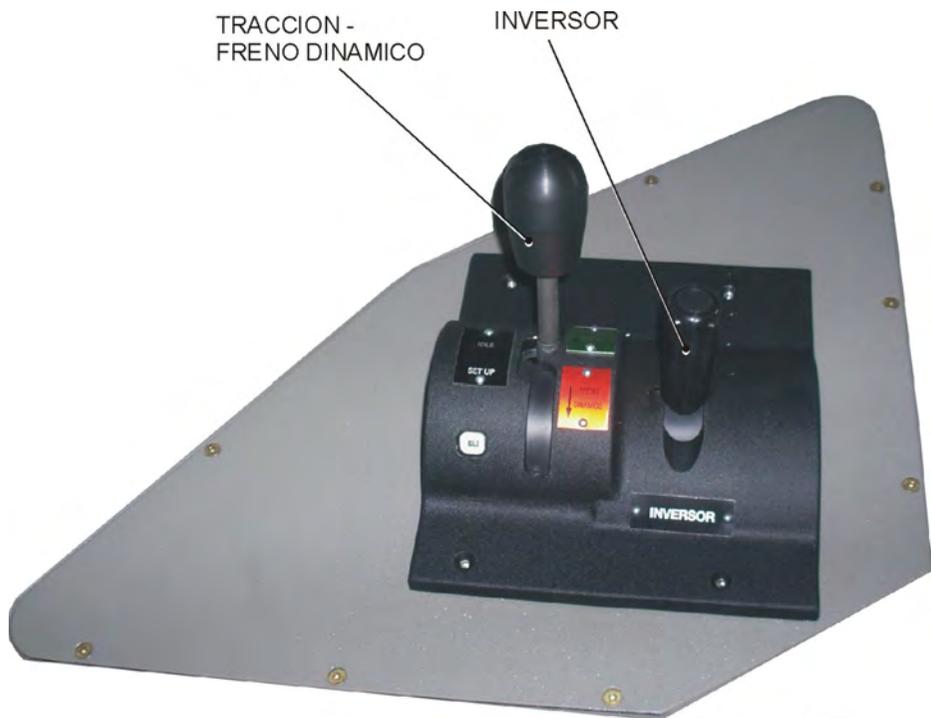
Permite regular la intensidad luminosa de la luz del portaitinerarios.

11. Reostato luz de aparatos.

Permite regular la intensidad luminosa de los aparatos.

2.4.6. PANEL 6 - COMBINADOR

Figura 2-17.



05168

Figura 2-17. Panel 6. Combinador.

El combinador está situado a la izquierda del maquinista y dispone de las siguientes palancas de mando.

- Palanca del INVERSOR a la derecha. Controla el sentido de marcha de la locomotora.
- Palanca de TRACCIÓN-FRENO DINÁMICO a la izquierda. Controla el esfuerzo de tracción o freno dinámico y la aceleración del motor diesel.

a) Palanca del INVERSOR

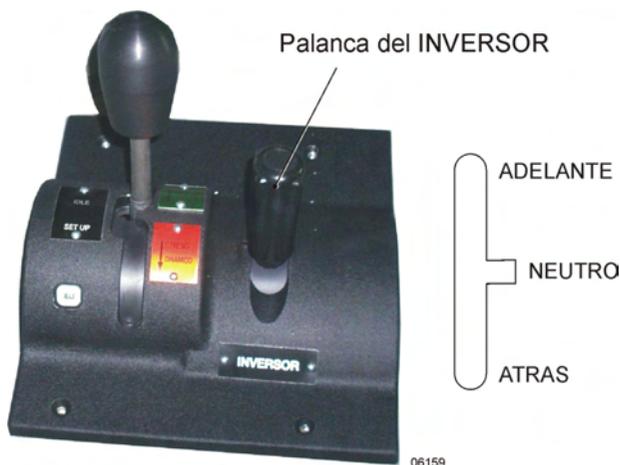
La palanca de inversión, figura 2-18 tiene tres posiciones ATRAS, NEUTRA y ADELANTE. El sentido del movimiento de la locomotora se controla colocando esta palanca en la posición deseada. Estando en la posición NEUTRA la locomotora no desarrollará potencia cuando se abra el acelerador.

PRECAUCIÓN

La palanca de inversión debe moverse SOLAMENTE cuando la locomotora esté parada.

La palanca de inversión puede sacarse de la caja de control solamente cuando esté en su posición NEUTRA, y el acelerador en RELENTÍ (IDLE).

Quitando la palanca de inversión bloqueamos la otra palanca del combinador. La palanca de inversión debe quitarse de los combinadores de todos los puestos de mando que van desatendidos en una composición múltiple de locomotoras.

**Figura 2-18.**

b) Palanca de TRACCIÓN-FRENO DINÁMICO

La palanca de tracción-freno dinámico tiene dos sectores, TRACCIÓN (acelerador) y FRENO DINAMICO, separados por la posición central con reten GATE.

Una ventana iluminada al lado de la palanca, indica la posición de la palanca dentro del sector.

NOTA

La palanca TRACCIÓN-FRENO DINÁMICO es a menudo llamada palanca del acelerador, o palanca de freno dinámico, según en el sector que se encuentre.

Sector de TRACCIÓN

En este sector (acelerador) la palanca tiene 9 posiciones: RELENTÍ (IDLE) y las posiciones de aceleración 1 a 8, véase la figura 2-19. Cada una de estas posiciones aparecerá en la ventana indicadora.

En este sector se acciona los interruptores situados dentro del combinador que establecen circuitos de baja tensión al gobernador del motor diesel para regular la velocidad del motor.

Cada punto del acelerador aumenta las revoluciones del motor desde 269 rpm en RELENTÍ (IDLE), hasta 926 rpm en su posición 8.

**Figura 2-19.**

Sector de FRENO DINAMICO

La palanca de freno dinámico regula el esfuerzo de frenado eléctrico.

Esta palanca tiene una posición con retén SET-UP (PREPARADO), y tras revasar esta posición se desliza sin muescas desde la posición 1 a la posición 8, que corresponde a la máxima aplicación de freno dinámico. La posición de la palanca se indica en la ventana indicadora al lado de la palanca.

PRECAUCIÓN

Durante el paso de TRACCIÓN a FRENO DINÁMICO mantener la palanca en IDLE durante 10 segundos antes de mover a la posición SET UP. Esto permite que caiga el magnetismo de los motores de tracción, evitando que se puedan producir flashes en los motores.

ENCLAVAMIENTOS MECÁNICOS EN EL COMBINADOR

1. Si la palanca de inversión está en posición NEUTRA.
 - a) La palanca de tracción-freno dinámico puede moverse en el sector de TRACCIÓN, permitiendo acelerar el motor diesel para bombear mas aire del compresor, para en caso de motor frío, o para realizar la prueba de carga.
2. Si la palanca de inversión está en posición NEUTRA y la palanca de tracción-freno dinámico está en IDLE.
 - a) Permite sacar la palanca de inversión.
3. Si la palanca de inversión está en posición NEUTRA y fuera del combinador.
 - a) Bloquea la palanca de tracción-freno dinámico en la posición de IDLE.
4. Si la palanca de inversión está en sus posiciones ADELANTE o ATRAS.
 - a) La palanca de TRACCIÓN-FRENO DINAMICO puede moverse a cualquier posición.
5. Palanca de tracción-freno dinámico fuera de la posición IDLE.
 - a) Evita que se pueda mover la palanca de inversión.

2.4.7. PANEL 7 - PANEL DE INTERRUPTORES

Figura 2-20.

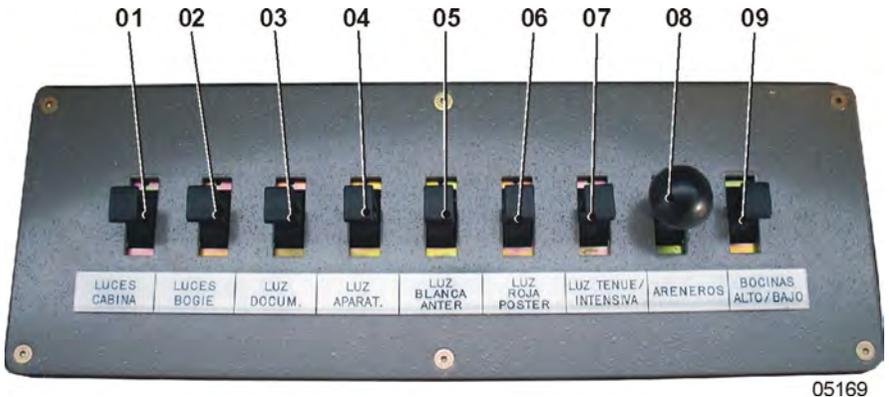


Figura 2-20. Panel 7. Panel de Interruptores.

Contiene los siguientes interruptores / pulsadores:

- 1 Interruptor LUCES CABINA**
- 2 Interruptor LUCES BOGIE**
- 3 Interruptor LUZ DOCUMENTOS**
- 4 Interruptor LUZ INSTRUMENTOS**
- 5 Interruptor LUZ SEÑAL BLANCA ANTERIOR (DELANTE)**
- 6 Interruptor LUZ SEÑAL ROJA POSTERIOR (ATRAS)**
- 7 Interruptor LUZ TENUE INTENSIVA (DELANTE)**
- 8. Pulsador ARENEROS.**

Produce el arenado manual en el sentido de la marcha cuando es pulsado y a cualquier velocidad de la locomotora.

- 9. Pulsador de BOCINAS.**

Conecta las electroválvulas de las bocinas, mientras se está pulsando.

2.4.8. PANEL 8 - PANEL DEL CONTROL DEL FRENO

Figura 2-21

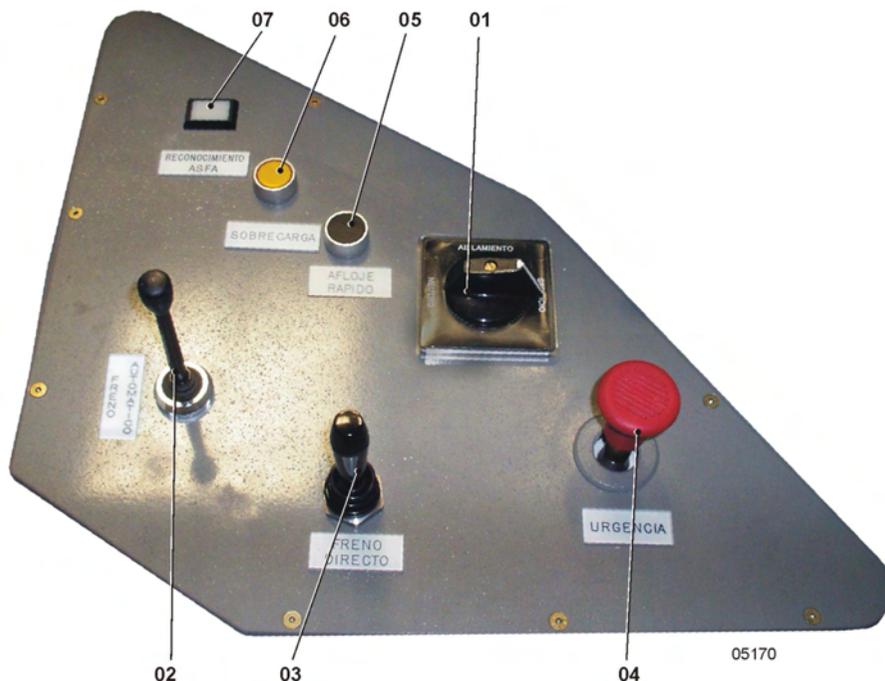


Figura 2-21. Panel 8. Panel de freno.

El equipo de control de freno neumático está situado a la derecha del maquinista. Contiene los siguientes mandos:

1. Conmutador de control de freno. (NSA ó CCF).

Es un conmutador rotativo de tres posiciones: servicio, aislamiento y neutro. Se acciona por un mando tipo flecha que se

puede extraer en la posición “aislamiento”. Existe solamente un mando por locomotora.

- SERVICIO:** En esta posición se habilita el control de freno y el mando de la locomotora, en esa cabina.
- AISLAMIENTO:** Posición cuando la locomotora está aislada o remolcada.
- NEUTRO:** Posición cuando la locomotora es controlada por otra (mando múltiple).

2. Manipulador de freno automático.

Permite actuar sobre los frenos de la locomotora y del tren, a través de la tubería de freno automático (T.F.A.). Consiste en una palanca con una posición estable y dos posiciones opuestas «AFLOJAR» y «FRENAR» a un lado y otro de la posición estable. Un ligero impulso desplaza la palanca fuera de su posición estable que recupera tan pronto cesa la impulsión.

Las dos posiciones a impulsión corresponden a las aplicaciones de freno y afloje graduados y la posición estable a la de estabilización de frenado.

NOTA

Cuando el freno combinado (blending) está operativo, el manipulador actúa sobre el freno eléctrico de la locomotora, combinado con el freno neumático.

3. Válvula de freno directo.

Permite operar sobre los frenos de la locomotora independientemente de los del tren. Tiene tres posiciones: frenado, estabilización y aflojamiento. Por sus características constructivas, esta válvula no regula ni mantiene por sí misma, la presión en cilindros de freno a un valor determinado para cada posición de su palanca. Es el maquinista, quien actuando sobre ella, debe asumir la responsabilidad de esta función.

4. Válvula de urgencia.

Actúa al golpear hacia abajo la seta de urgencia, situada en el panel de freno. Al descender el vástago unido al botón, se pone en comunicación la tubería general de aire (TFA) a la atmósfera cortando además la alimentación al circuito eléctrico de control de freno. El resultado es la aplicación de los frenos con un esfuerzo máximo y en el tiempo más breve posible.

5. Pulsador de afloje rápido.

Oprimiéndolo brevemente se aumenta el caudal de llenado de la TFA, por lo que se acelera el aflojado de los frenos del tren y locomotora. El afloje rápido se interrumpe automáticamente cuando la presión en el depósito de equilibrio alcanza 4,8 bar, o siempre que se ponga el manipulador de freno en posición "Frenar".

Hay que tener en cuenta:

NO ACCIONAR EL PULSADOR DE AFLOJE RAPIDO SI LA T.F.A. SE ENCUENTRA A 5 Kg/cm². (Si se pulsa, no actuará).

Si al accionar el pulsador no se consiguen liberar totalmente los frenos de la locomotora o el tren, **NO SE DEBE PULSAR DE NUEVO** para librar la presión remanente.

6. Pulsador de sobrecarga.

Se utiliza para aflojar los frenos de trenes cuya presión en la tubería de freno automático (TFA) sea superior a la dada por la locomotora.

No debe accionarse hasta que la presión en la TFA y en el depósito equilibrador sea de 5 bar.

Al accionarlo se encenderá la luz del pulsador y se quedará enclavado. Se generará una presión como máximo de 5,4 bar en la TFA después de 25 ó 30 segundos. Una vez alcanzada la presión de 5,4 bar en la TFA, desconectar el pulsador pulsando de nuevo, la presión en la TFA descenderá hasta 5,1 bar en aproximadamente 3 minutos, para evitar que reaccionen los distribuidores.

7. Pulsador de RECONOCIMIENTO ASFA.**8. Válvula de auxilio (llave de 4 vías).**

Está situada bajo la válvula de freno directo y conectada a ella, ver fig. 2-24. En posición normal prepara las conexiones de la válvula de freno directo para que desempeñe las funciones descritas en el punto 3.

Si se gira a la posición auxilio (rompiendo su precinto) corta la alimentación neumática a la parte del panel PBL3 que crea la presión del Depósito de Equilibrio, permitiendo que esta presión sea controlada a través de la válvula de freno directo.

De esta forma el control de la TFA, y por tanto del freno de la locomotora y tren, se efectúa a partir de este momento mediante la válvula de freno directo sustituyendo la función del manipulador de freno automático.

PRECAUCION

Téngase presente que entonces las aplicaciones de freno NO SERAN GRADUADAS y por ello el maquinista deberá manejarla cuidadosamente.

2.4.9. PANEL 9 - PANEL MANDOS VARIOS LADO IZQUIERDO

Figura 2-22.

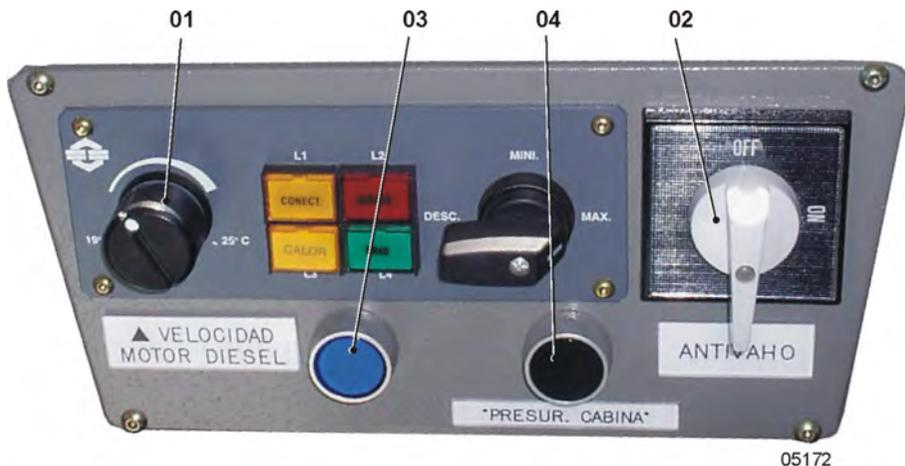


Figura 2-22. Panel 9.

Situado a la izquierda del maquinista, contiene los siguientes mandos:

1. Panel CONTROL AIRE ACONDICIONADO.

Ver apartado 1.9.1. de la Sección 1 de este manual.

2. Interruptor ANTIVAH0.

Conecta la resistencia antivaho del cristal frontal.

3. Pulsador INCREMENTO VELOCIDAD DEL MOTOR DIESEL.

Cuando el motor diesel está en ralentí o posición 1 y el equipo de A.A. está en marcha, para aumentar la potencia frigorífica del equipo apretar este pulsador con luz. Cuando se pulse se acelera la velocidad del motor diesel al punto 2, se queda enclavado y se enciende la luz. Para desconectarlo hay que pulsar de nuevo.

4. Pulsador PRESURIZACION CABINAS.

Al accionarlo cierra la compuerta de entrada de aire del equipo de aire acondicionado, con el objeto de disminuir el efecto de las ondas de presión a velocidad alta. Transcurridos dos minutos la compuerta se abrirá de nuevo.

2.4.10. PANEL 10 - PANEL MANDOS VARIOS LADO DERECHO

Figura 2-23.

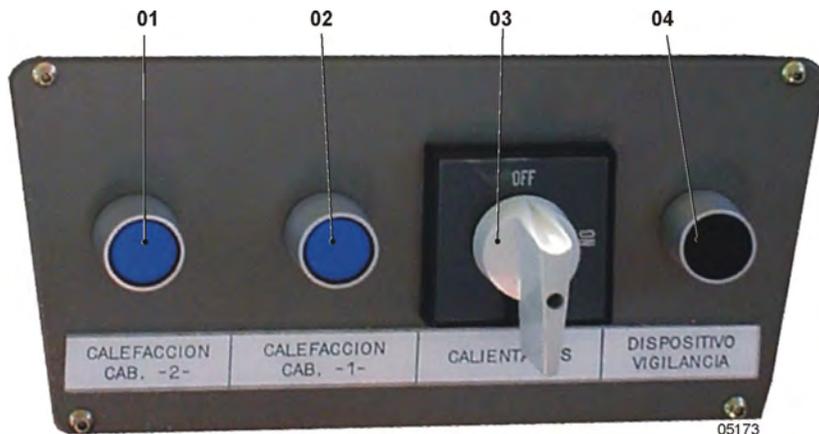


Figura 2-23. Panel 10.

En el panel situado al lado derecho del maquinista, se encuentran los siguientes mandos:

1. Pulsador CALEFACCION CABINA.

Conecta las dos resistencias de calefacción de la cabina. Al pulsar se queda enclavado y se enciende la luz que lleva incluida el pulsador, indicando que está conectado. Para desconectar el calefactor hay que volver a pulsar.

2. Pulsador CALEFACCION CABINA SIN MANDO.

Este pulsador con luz, conecta las dos resistencias de la calefacción de la cabina no habilitada durante un tiempo de 30 minutos. Después de 30 minutos la luz del pulsador se apagará y se desconectará automáticamente el calefactor.

3. CONMUTADOR CALEFACTOR DE PIE.

Conecta / desconecta el calefactor de pie para el conductor.

4. Pulsador de HOMBRE MUERTO.

Durante la marcha se deberá pulsar cíclicamente uno de los pulsadores de Hombre Muerto, según se indica en el apartado 1.8.1 de este manual, para evitar que se aplique un frenado de emergencia.

2.4.11. MANDOS Y APARATOS EN EL INTERIOR DEL PUPITRE

Figura 2-24.

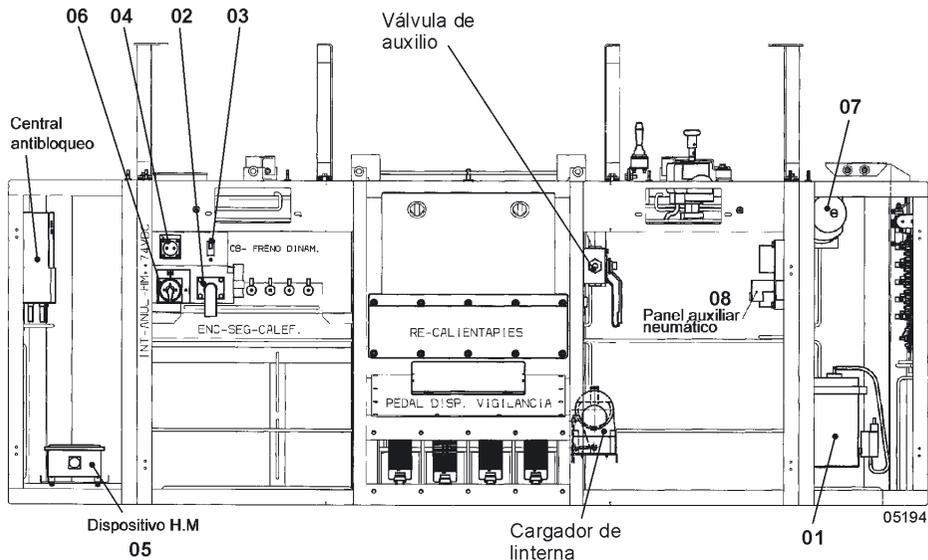


Figura 2-24. Mandos en el interior del pupitre.

En la parte inferior de la encimera del pupitre, accesible desde las puertas inferiores del pupitre, se encuentran situados los siguientes aparatos y mandos, además de la válvula de auxilio ya descrita en el apartado anterior.

1. Equipo lavaparabrisas.

Formado por el depósito de agua y la motobomba que impulsa el agua del depósito al cristal frontal.

2. Enclavamiento de seguridad de la calefacción (llave de seguridad UIC). Sólo en pupitre cabina 1.

Es un interruptor de dos posiciones con llave, según UIC. Cuando está en posición OFF se puede extraer la llave y utilizarla para abrir el armario de calefacción o conectar las man-

gas de calefacción. En esta posición no es posible conectar la calefacción. Cuando la llave se inserta en el interruptor y se gira a la posición ON, el circuito de calefacción estará listo para su conexión.

3. Disyuntor de FRENO DINAMICO.

Debe estar cerrado para poder controlar el freno dinámico. Protege el reostato del mando de freno dinámico.

4. Toma de corriente de 74 Vcc.

Para trabajos de mantenimiento o ensayos.

5. Dispositivo de vigilancia de H.M. (sólo en cabina 1).

Controla que el maquinista hace el uso correcto de los pulsadores de H.M. Ver apartado 1.8.1.

6. Interruptor de ANULACION DE HOMBRE MUERTO. (sólo en cabina 1).

Debe estar en posición SERVICIO. Cuando se coloca en la posición ANULADO, el dispositivo de vigilancia del H.M. queda anulado y se registra la acción en el equipo registrador TRAS 1000.

7. Timbre de alarma.

Señal acústica de alarma que se activa cuando se producen ciertos fallos en el funcionamiento de la locomotora, para alertar al maquinista.

8. Panel auxiliar neumático.

Ver apartado 2.5.

2.5. PANEL NEUMATICO AUXILIAR DE CABINA

Figura 2-25.

Esta situado en el interior del pupitre, en el lado derecho, Figura 2-24.

Sobre este panel, se encuentran las electroválvulas y sus correspondientes llaves de aislamiento de los equipos auxiliares siguientes:

- Bocinas
- Compuerta del equipo de aire acondicionado.

Cada llave de aislamiento, cuando esta cerrada, permite cortar la alimentación de aire al equipo correspondiente, en caso de avería.

Cada panel dispone de un filtro de aire y una llave de aislamiento para cortar la alimentación del aire al panel.

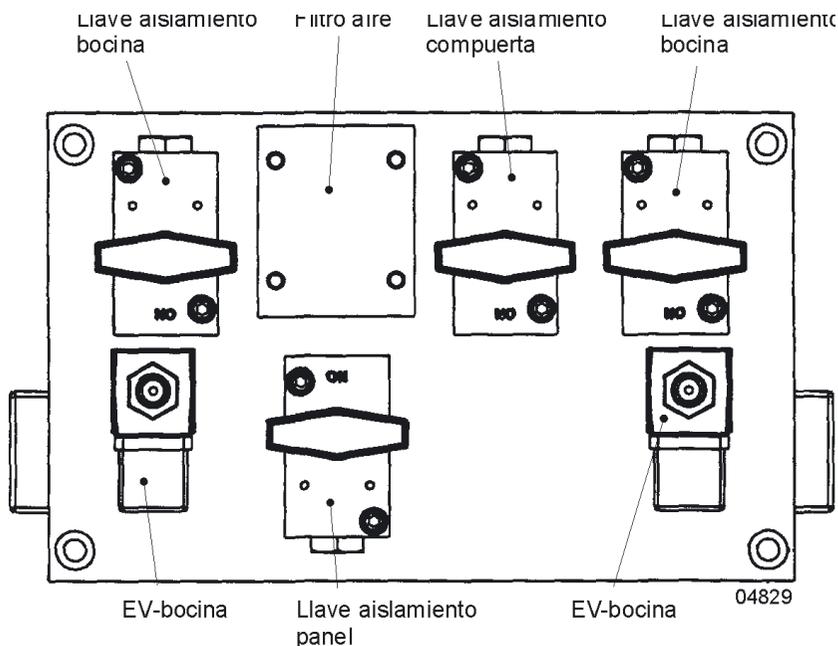


Figura 2-25. Panel auxiliar neumático (en cabina 2).

2.6. MANDOS Y EQUIPO EN EL PANEL DE FRENO

Está situado en el bastidor neumático de la locomotora, detrás de la cabina 1. Ver Figura 1-9. Tiene los siguientes mandos:

NOTA

La abreviación que aparece entre paréntesis en la designación (por ejemplo 25H), corresponde a la posición indicada sobre el esquema neumático de la Sección 6.

2.6.1. PANEL DE FRENO

Figura 2-26.

Los mandos y equipo situados en este panel son los siguientes:

<i>Pos.</i>	<i>Designación</i>	<i>Función</i>
1	Distribuidor SW4 (25H).	Tiene la función de controlar el freno de la locomotora, frenando o aflojando en función de lo solicitado por el maquinista mediante variaciones de la presión del aire comprimido en la TFA (tubería de freno automático). Tiene los siguientes mandos:
1.1.	Selector MERCANCIAS-PASAJEROS.	Deberá estar en la posición requerida.
1.2.	Vástago de purga.	Al presionar sobre él, se provoca el vaciado del depósito de control del distribuidor y depósito auxiliar, aflojándose los frenos de la locomotora.
2	Llave anulación del distribuidor (25G).	Su función es cortar la alimentación de aire de la TFA al distribuidor en caso de avería de este.

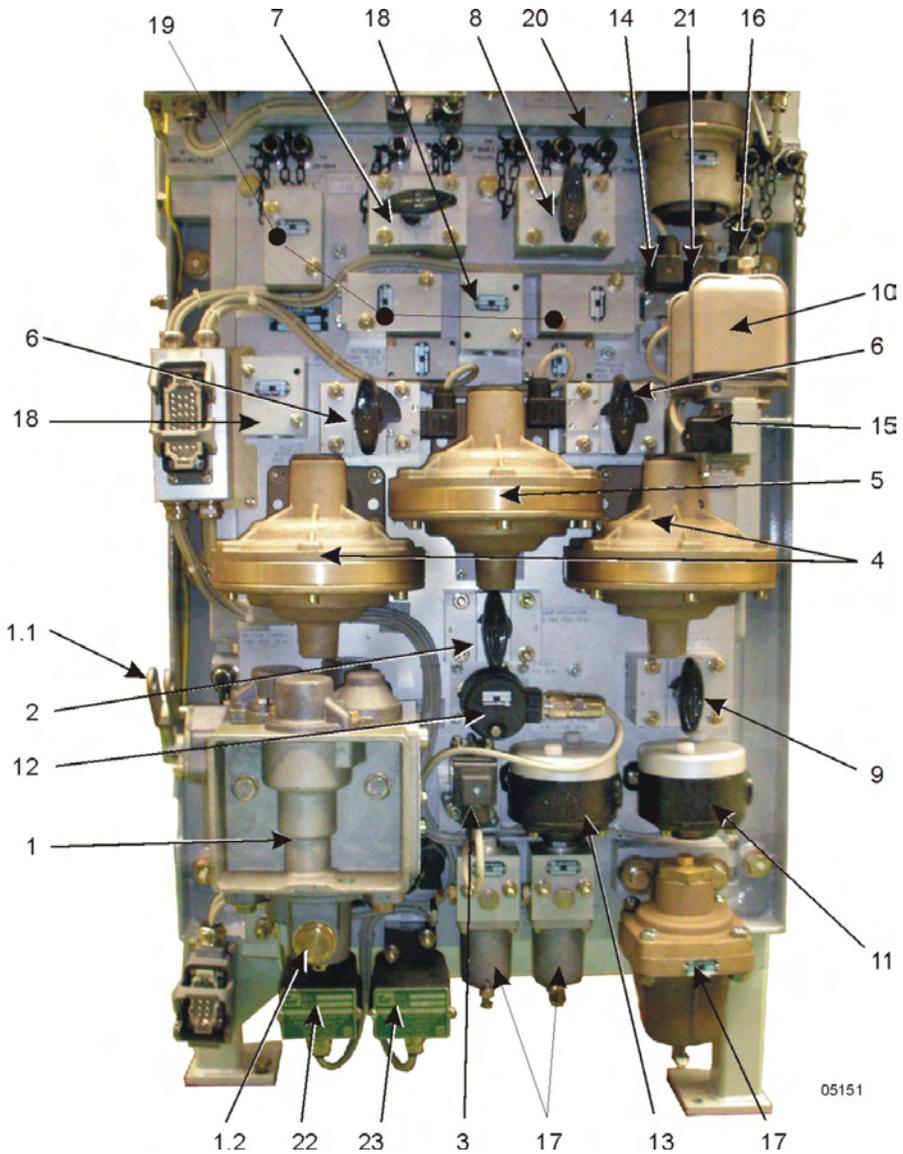


Figura 2-26. Panel de freno.

<i>Pos.</i>	<i>Designación</i>	<i>Función</i>
3	Electroválvula de blending y de afloje independiente (25I).	<p>Cuando es excitada por el freno blending, la presión a los cilindros de freno dinámico es controlada por las electroválvulas de blending 25AA y 25AB.</p> <p>Cuando es excitada por el pulsador de afloje independiente se produce el afloje del freno sólo en la locomotora.</p>
4	Válvulas relé del freno automático (25D).	Alimentan los cilindros de freno de la locomotora con un gran caudal en función de la presión de pilotaje (procedente del distribuidor en función de la variación de la presión en la TFA).
5	Válvula relé del freno directo (25C).	Alimenta los cilindros de freno de la locomotora con un gran caudal en función de la presión de pilotaje (procedente de la válvula de freno directo).
6	Llaves de aislamiento del freno automático de los bogies (25E).	Hay una llave por bogie. Su función es anular el freno automático de un bogie en caso de avería. Al cerrar accionan un microrruptor que enciende una luz en el pupitre.
7	Llaves de aislamiento de la TFA (25J1).	Aisla el panel de freno de la tubería de freno automático. Debe estar siempre abierta.
8	Llave de aislamiento de la TDP (25J2).	Aisla el panel de freno de la tubería de depósitos principales. Debe estar siempre abierta.
9	Llave de anulación del freno de estacionamiento (25S).	Corta la alimentación de aire a la electroválvula de freno de estacionamiento. El freno de estacionamiento se deberá aflojar manualmente.

<i>Pos.</i>	<i>Designación</i>	<i>Función</i>
10	Electroválvula freno de estacionamiento (25R).	Cuando está excitada produce el afloje del freno de estacionamiento. En caso de falta de alimentación eléctrica o fallo de la electroválvula, dispone de un tornillo de bloqueo para actuar manualmente.
11	Presostato PF de corte de tracción en frenado (25O).	Corta la tracción cuando se produce un frenado a través de la TFA, y esta cae por debajo de 4,8 bar.
12	Presostato PMDP de presión mínima en depósitos principales (25M).	Corta la tracción y produce un frenado de emergencia, cuando la presión de los depósitos principales cae por debajo de 6,2 bar.
13	Presostato diferencial PM. (25N).	Detecta la diferencia de presión entre la TFA y el depósito equilibrador, como por ejemplo en el casos de un corte de tren. Produce un frenado de emergencia. Actúa cuando la TFA cae a 4,6 bar (Presión en DE = 5 bar).
14	Presostato freno estacionamiento aplicado. (25Q).	Tarado a 0,5 bar, actúa para detectar que el freno de estacionamiento está completamente aplicado. Enciende la luz de freno de estacionamiento aplicado en el panel del pupitre.
15	Presostato freno estacionamiento aflojado (25P).	Tarado a 4,5 bar, actúa para detectar que el freno de estacionamiento esta completamente aflojado. Proporciona una señal al computador EM2000 indicándole que el freno de estacionamiento está aflojado (condición para poder tener tracción).

<i>Pos.</i>	<i>Designación</i>	<i>Función</i>
16	Presostato presión en cilindros de freno (25X).	Indica al computador que la presión en cilindros de freno es superior a aprox. 0,6 bar. Utilizado para recalibración del radar.
17	Reguladores de presión (pos. 25K, 25L y 25Y)	Limita la presión máxima del freno de estacionamiento, del freno automático y del freno directo respectivamente.
18	Filtros de aire (pos. 25B1 y 25B2)	Filtra el aire entrante al panel de freno procedente de la TFA y de la TDP respectivamente.
19	Válvulas de retención doble (pos. 25A)	Una de ellas impide la superposición de la presión de pilotaje de las válvulas de freno directo a la válvula relé de freno directo. Las otras dos impiden la superposición del freno automático con el directo, para la indicación de la presión de cilindros de freno en el manómetro del pupitre.
20	Tomas de medida de presión (pos. 25TM)	Permite conectar un manómetro para tomar lecturas de presión.
21	Presostato de freno directo (25W).	Anular la actuación del H.M. cuando se aplica el freno directo, estando el inversor en posición ADELANTE o ATRAS.
22	Electroválvula de blending (25AA)	Es la electroválvula de freno cuando la electroválvula de blending 25I está excitada.
23	Electroválvula de blending (25AB)	Es la electroválvula de afloje cuando la electroválvula de blending 25I está excitada.

<i>Pos.</i>	<i>Designación</i>	<i>Función</i>
24	Transductores de presión/voltage del freno blending (T1 y T2).	Son señales enviadas al EM2000 para determinar el freno eléctrico necesario dependiendo de la presión en la TFA, y si hace falta aplicar el freno neumático necesario a través del blending.

2.6.2. PANEL PBL3

Figura 2-27.

Convierte los impulsos eléctricos de mando de freno, recibidos de los mandos de cabina, en funciones neumáticas tales como aplicación de freno, afloje, sobrecarga, etc.

Dispone de los siguientes elementos:

<i>Pos.</i>	<i>Designación</i>	<i>Función</i>
1	Electroválvula de vigilancia (H.M.) (24I).	Desexcitada produce la aplicación de un frenado de emergencia.
2	Electroválvula de neutro (24J).	Excitada anula el mando del freno automático en esa locomotora. Dispone de un tornillo de bloqueo para actuación manual.
3	Electroválvula de sobrecarga (24K).	Pone en comunicación la TFA con la TDP a través de la válvula relé provocando un gran caudal de aire a la TFA.
4	Electroválvula de afloje (24L).	Excitada pone en comunicación el depósito equilibrador con la presión reducida del distensor piloto.
5	Electroválvula de freno (24M).	Desexcitada comunica el depósito equilibrador con la atmósfera. El resultado es un frenado del tren proporcional a la depresión en la TFA, (estando la electroválvula de afloje desexcitada o lo que es lo mismo el MFA en posición de frenado).
6	Llave de anulación del H. M. (24F).	Cerrada aísla la electroválvula de Hombre Muerto.
7	Llave anulación de la TFA (24A).	Aísla el relé de escape de Hombre Muerto (24B) de la TFA.

Pos.	Designación	Función
8	Relé de escape (24B).	Su función es poner la T.F.A. a la atmósfera tras una desconexión del Hombre Muerto.
9	Válvula relé (24E).	Su función es mantener la TFA al valor de la presión del depósito equilibrador.
10	Presostato diferencial tipo G (24G).	Asegura la excitación de la electroválvula de afloje cuando la presión en el depósito equilibrador es superior a 4,8 bar. La presión de la TFA subirá automáticamente hasta 5 bar.
11	Presostato tipo H (24H).	Si la TFA desciende por debajo de 3 bar (por ejemplo al aplicar una frenada de emergencia), esta volverá automáticamente a 3 bar, al restablecer el control del freno.
12	Distensor piloto (24C).	Por una parte en servicio normal, permite liberar una presión reducida que sirva de referencia para la presión de la TFA y, por otra parte, en sobrecarga, liberar una presión reducida superior, en aproximadamente 0,4 bar.
13.	Válvula de corte (24D)	Su función es aislar el panel PBL3 de la TFA cuando se excita la electroválvula de neutro.

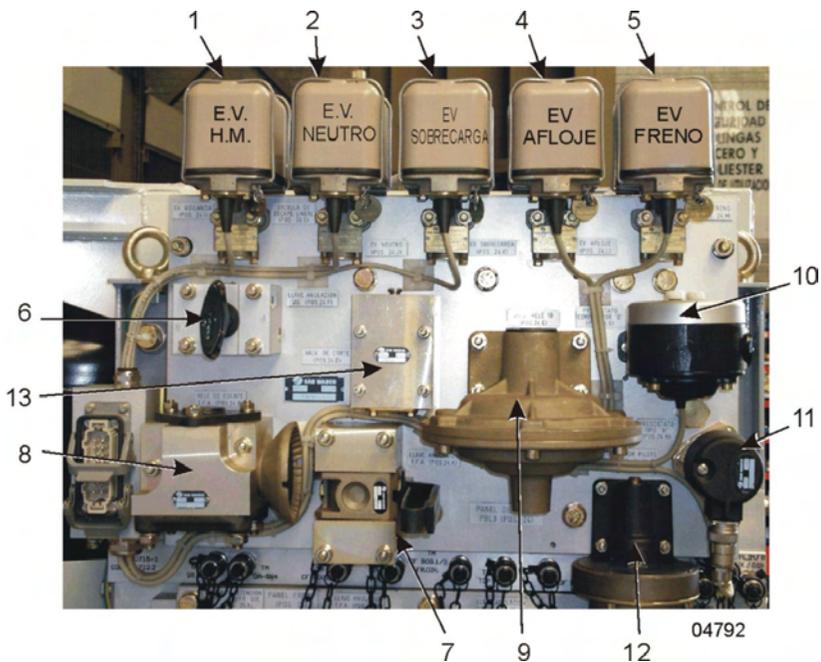


Figura 2-27. Panel PBL3.

2.7. OTROS APARATOS DEL EQUIPO DE FRENO

1. Pulsador de afloje independiente.

Está situado en el bastidor neumático. Accionándolo se afloja el freno automático de la locomotora cuando previamente se ha hecho una aplicación de freno con la maneta del freno automático.

2. Llave de aislamiento del PBL3 (pos. 22 del esquema neumático).

Está situada en el bastidor neumático, fig. 2-28. Su función es cortar la alimentación de la tubería de depósitos principales al panel PBL3. Debe estar abierta

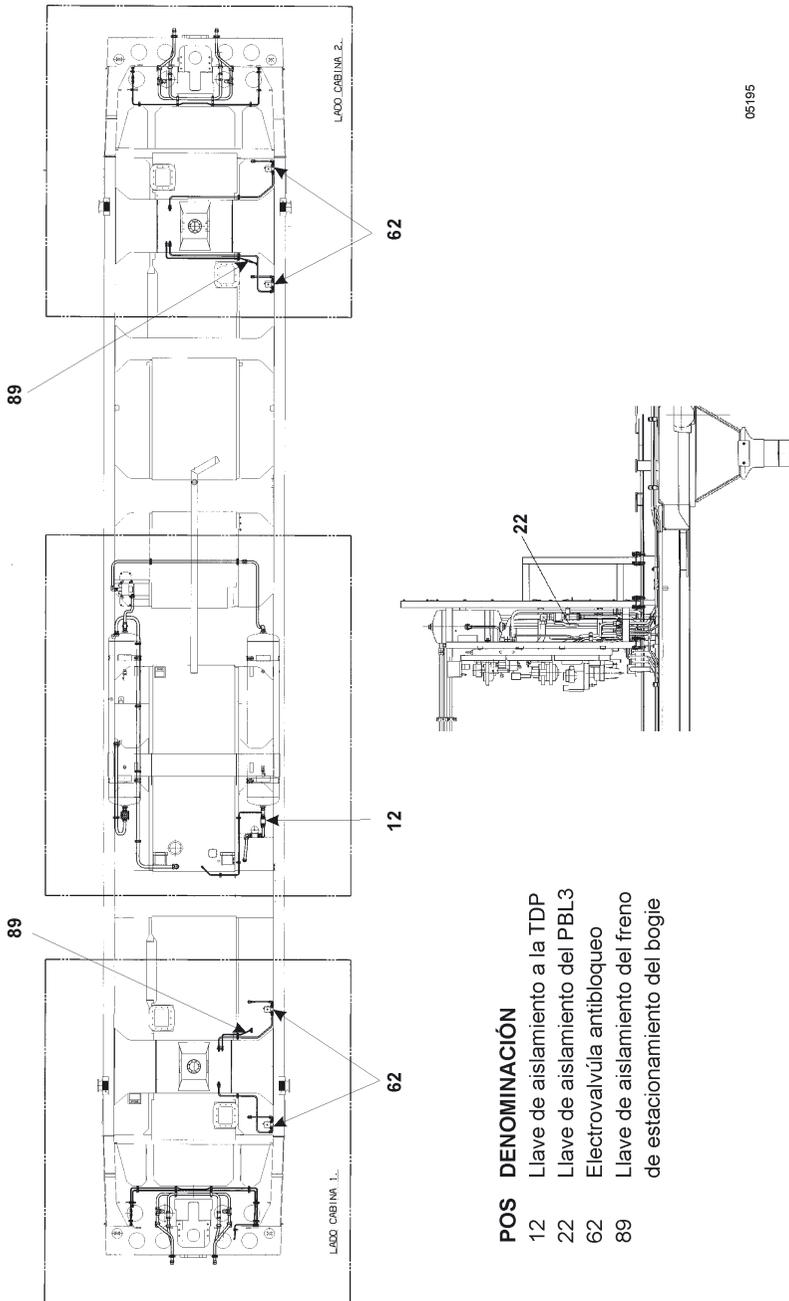
3. Llaves de anulación del freno de estacionamiento de cada bogie (pos. 89 del esquema neumático).

Hay una llave por bogie, situadas en la parte inferior de cada lado del bastidor, ver Figura 2-28.

Cuando se cierra, se corta la alimentación de aire a los cilindros de freno de estacionamiento y se escapa el aire de los cilindros y su tubería. Por tanto el freno de estacionamiento quedará aplicado por la acción del muelle acumulador. Sólo será posible el afloje manual del freno de estacionamiento, según se indica en el punto 3 del apartado 3.18.8.

4. Temporizador (pos. 32 del esquema neumático).

Situado en el bastidor neumático, puentea durante una temporización de 25 segundos el presostato diferencial de corte de tren (PM) al colocar el manipulador de freno automático en la posición de afloje. Su función es poder rearmar el freno neumático después de una urgencia o evitar que se produzca una urgencia por actuación del presostato PM, sin motivo alguno, por ejemplo mientras cargamos la TFA de un tren largo y observamos en el manómetro una discrepancia entre el depósito de equilibrio y la TFA.



06195

Figura 2-28. Otros aparatos equipo neumático

2.8. EQUIPO DE ACCESORIOS DEL MOTOR DIESEL

Figura 2-29.

Situado en la capota del diesel, contiene los siguientes elementos de control:

1. Armario eléctrico de corriente alterna.

Ver apartado 2.8.1.

2. Tanque de compensación de agua.

Contiene el agua de refrigeración del motor diesel.

3. Termómetro del agua.

Indica la temperatura del agua de refrigeración. Esta no debe alcanzar la zona roja del termómetro. La zona azul indica temperatura baja y la zona verde indica temperatura normal de funcionamiento.

4. Indicador del nivel de agua.

Indica los niveles mínimo y máximo entre los que debe estar el agua con el motor diesel en parado o marcha.

5. Boca de llenado del tanque de compensación.

El llenado normal se efectúa sin quitar la tapa presurizada, aplicando una manguera al tubo de llenado manteniendo abierta la válvula de llenado. Observar que no se sobrepasan los niveles indicados.

Para el llenado del sistema vacío, consultar el Manual Descriptivo y de Conservación.

6. Conmutador de cebado y arranque (FP/ES).

Conmutador para el cebado de combustible y arranque del motor diesel.

Para arrancar el motor diesel, debe mantenerse el conmutador en la posición de “cebado de combustible”, con lo que se establece el circuito de la bomba de combustible. Cuando se obser-

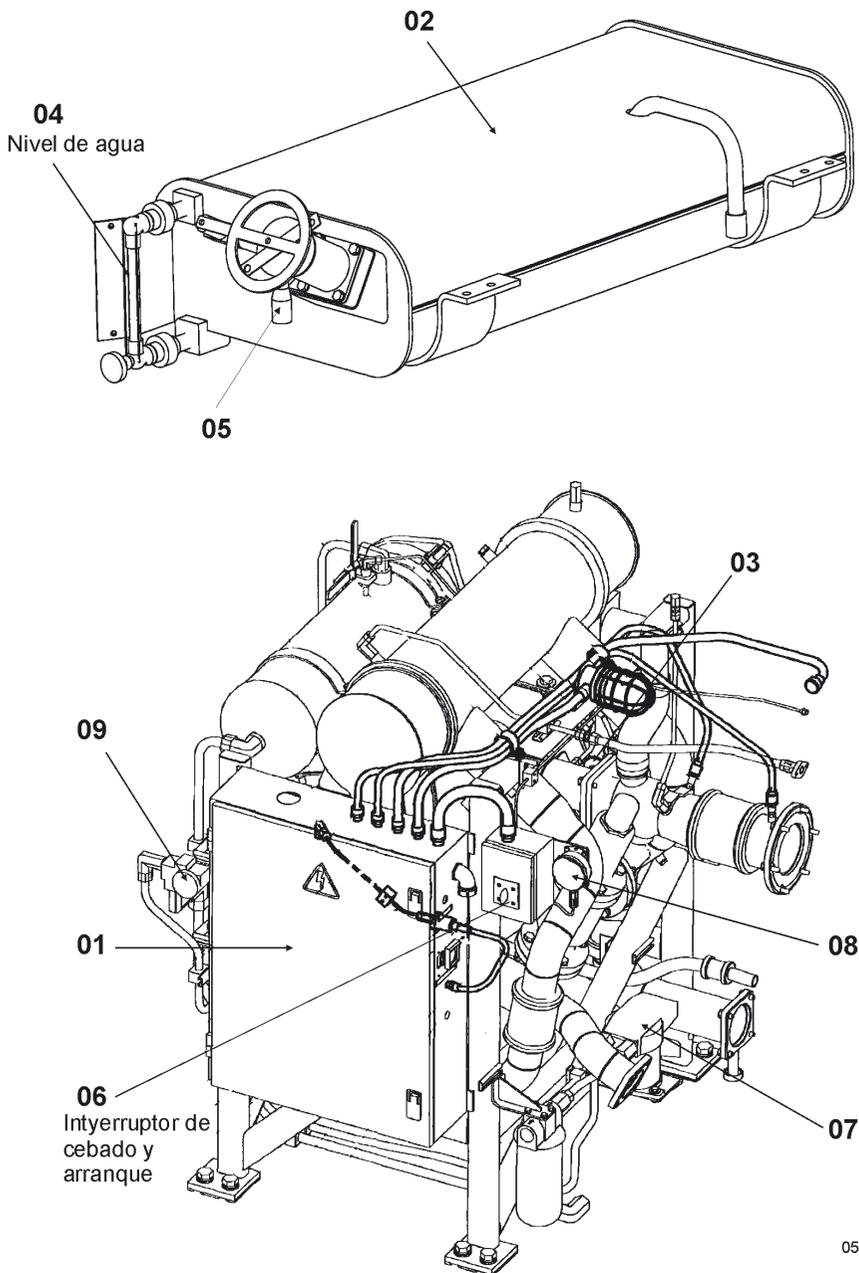


Figura 2-29. Equipo de accesorios del motor diesel

ve que el combustible circula sin burbujas por el cristal de retorno, p ase el interruptor a la posición de “arranque”, con lo que se establece el circuito para cerrar el contactor de arranque (ST), lo cual permite que la corriente de batería circule a través de los motores de arranque, para arrancar el motor diesel.

7. Bomba de combustible.

Impulsa el combustible a los inyectores del motor diesel.

8. Manómetro presión de aceite.

Indica la presión del aceite de lubricación del motor diesel. Durante el funcionamiento normal, la presión del aceite se incrementará conforme aumente la velocidad del motor diesel.

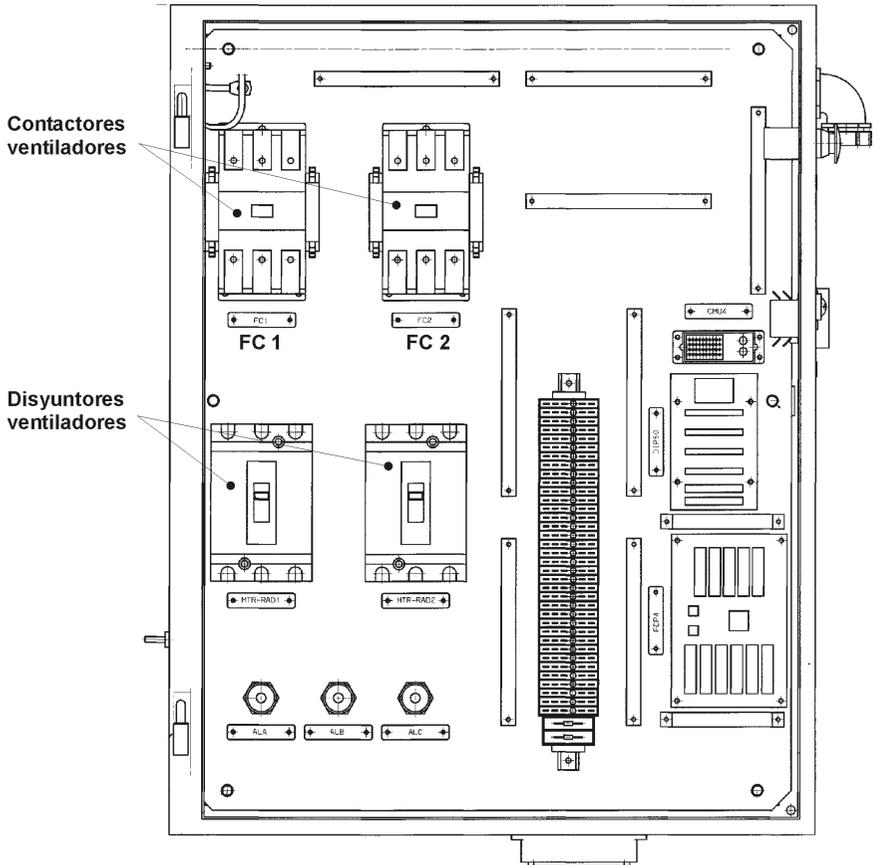
9. Indicador del estado del filtro de combustible.

Indica la condición del filtro primario de combustible. Este indicador mide la presión diferencial a través del filtro primario. Cuando los elementos de filtro son nuevos la aguja estará en la zona verde. Conforme se vayan obstruyendo los elementos filtrantes ira aumentando la presión diferencial y la aguja se irá desplazando hacia la zona roja de CHANGER FILTER (CAMBIAR FILTRO). Cuando se alcance esta zona se deberán sustituir los elementos filtrantes. Además la válvula de derivación se abrirá puenteandose el filtro primario.

2.8.1. ARMARIO ELECTRICO DE CORRIENTE ALTERNA

Figura 2-30.

En este armario se encuentran los contactores (FC1 y FC2), y los disyuntores de conexión y protección de los motores de los ventiladores de radiadores. En el lateral de este armario se dispone también de un pulsador de parada del motor diesel.



04453

Figura 2-30. Armario eléctrico de corriente alterna.

2.8.2 PANEL AUXILIAR II Y PANEL CONTROL COMPRESOR

2.8.2.1. PANEL CONTROL COMPRESOR

Figura 2-31.

Situado en el bastidor de accesorios del diesel, contiene los siguientes elementos:

1. Electroválvula control compresor MVCC (pos. 14 del esquema neumático).

Controla la producción de aire comprimido.

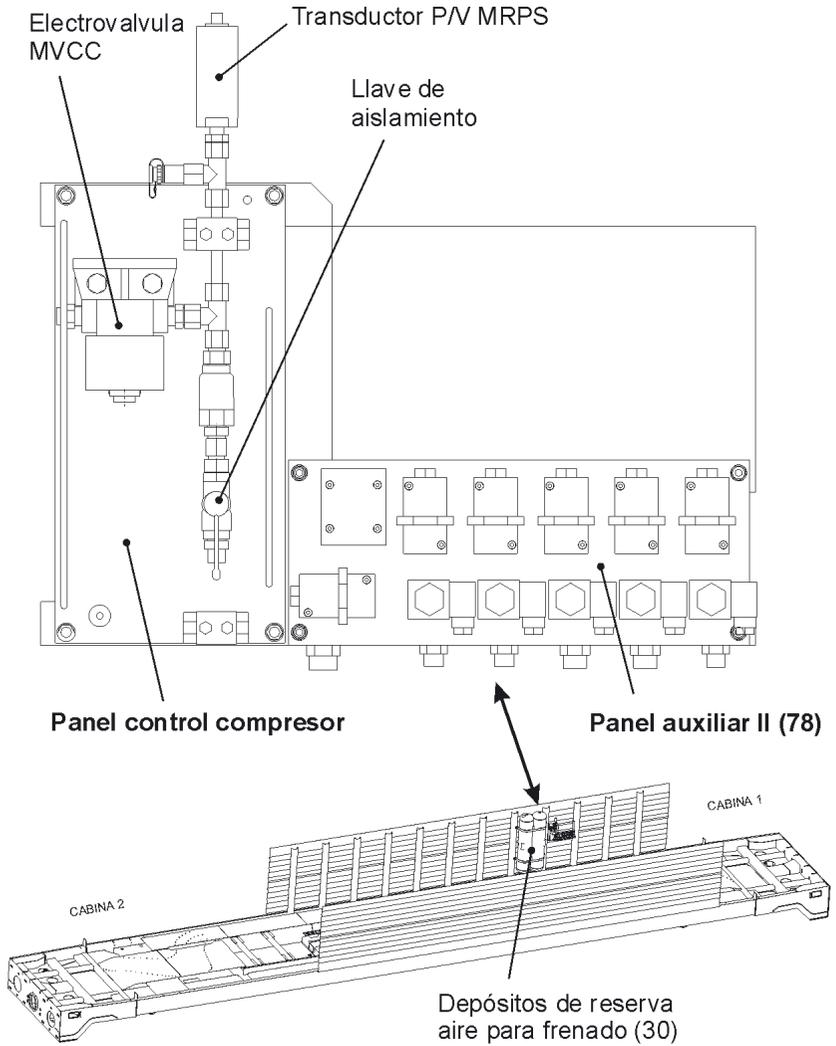
Cuando la presión en los depósitos principales alcanza 10 bar, es excitada, aplicando aire a la válvula de descarga del compresor, para hacer funcionar el compresor en vacío (sin comprimir aire). Por debajo de 9 bar en los depósitos principales es desexcitada, con lo que el compresor empieza a cargar.

2. Transductor control del compresor (pos. 15 del esquema neumático).

Controla la electroválvula MV-CC para mantener la presión de los depósitos principales entre 9 y 10 bar.

3. Llave aislamiento (pos. 13 del esquema neumático).

Se utiliza para aislar de los depósitos principales el panel de control del compresor y para comprobar la válvula de seguridad. Debe estar abierta.



05178

Figura 2-31. Panel control compresor.

2.8.2.1. PANEL NEUMATICO AUXILIAR II

Figura 2-31.

En el panel auxiliar II se encuentran las llaves de aislamiento y electroválvulas, que alimentan neumáticamente a los equipos auxiliares siguientes:

- A los areneros de los dos bogies.
- Al equipo de engrase de pestaña.
- Soplado del radar.

Las llaves de aislamiento con escape cuando están cerradas permiten aislar la alimentación de aire al equipo correspondiente en caso de avería o reparación.

Las electroválvulas dejan pasar aire al equipo que alimentan cuando son excitadas por su mando correspondiente.

En el panel se dispone de un filtro de entrada y de una llave de aislamiento para cortar la alimentación de aire al panel en caso necesario.

2.9. DISPOSITIVOS EN EL MOTOR DIESEL

1. Dispositivos de seguridad.

Existen los siguientes dispositivos de protección para el motor diesel, con sus correspondientes mecanismos de reposición. Todos ellos causan la parada del diesel.

- **Baja presión de refrigeración del diesel.**

Reposición: Oprimiendo el botón «Bajo nivel de agua» en el motor diesel. Ver fig.3-5.

- **Alta presión en el cárter.**

Reposición: Oprimiendo el botón «Presión en el cárter» en el motor diesel. Ver fig. 3-5.

- **Baja presión de aceite o aceite caliente.**

Reposición: Botón «Baja presión» en el gobernador. Ver fig. 3-4.

La actuación de cualquiera de las protecciones anteriores originará que suene el timbre de alarma y que se visualice el mensaje siguiente en el display del pupitre:

PARADA DEL DIESEL - HA ACTUADO PROTECCION

PRECAUCION

Cuando la causa haya sido alta presión en el cárter (salido el botón «presión en el cárter») no intentar arrancar el motor diesel. Aislar la locomotora.

- **Palanca de Sobrevelocidad en el diesel.**

En caso de sobrevelocidad del motor diesel, también se parará el diesel y sonará el timbre de alarma.

Reposición: Actuar sobre la palanca de sobrevelocidad, Figura 3-4, hacia la posición de restablecer.

2. Palanca de control manual de las cremalleras de los inyectores.

Esta palanca montada en el motor acciona las cremalleras de los inyectores. Ver figura 3-5.

Se emplea para posicionar las cremalleras durante el arranque del motor, proporcionando así una alimentación inmediata de combustible a los cilindros.

2.10 MANDOS Y LUCES INDICADORAS EN EL ARMARIO DE CALEFACCION

Figura 2-32.

1. Pulsador reposición calefacción.

Pulsador de reset del sistema de control de la calefacción, que se debe pulsar después de que ocurra un fallo, para poder volver a arrancar el sistema de calefacción.

2. Pulsador prueba luces.

Permite comprobar el funcionamiento de las luces de alarma.

3. Luz calefacción conectada.

4. Pulsador parada calefacción.

5. Panel luces de alarma.

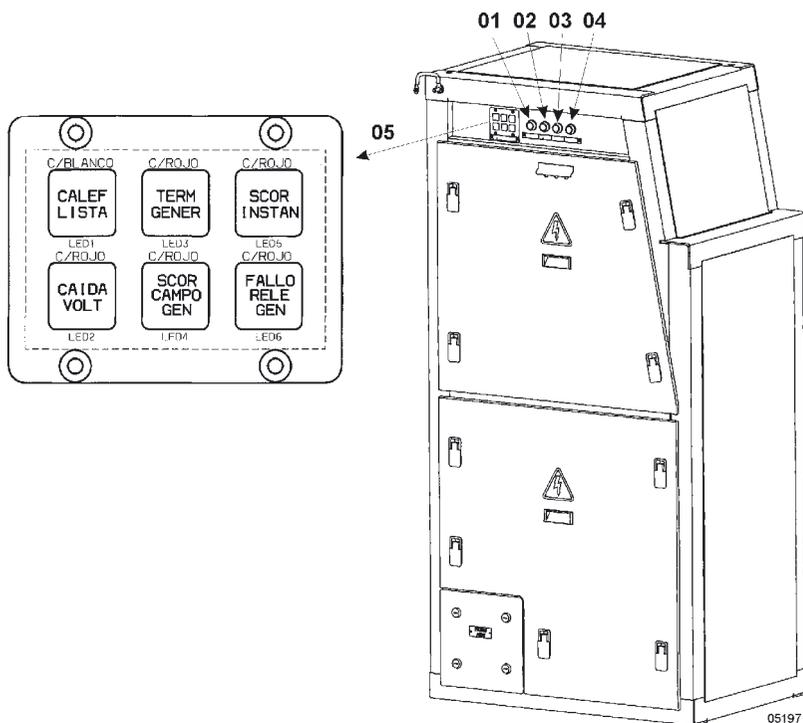


Figura 2-32. Luces indicadoras en armario de calefacción.

SECCION 3. CONDUCCION

3.1. INTRODUCCION

En esta sección del manual se describen las operaciones a realizar con la locomotora desde su puesta en servicio hasta su estacionamiento, abarcando todas las situaciones de servicio, tales como arranque y parada del diesel, servicio en US, acoplamiento en UM y locomotora remolcada.

3.2. PREPARATIVOS PARA LA PUESTA EN SERVICIO

A. Inspección exterior.

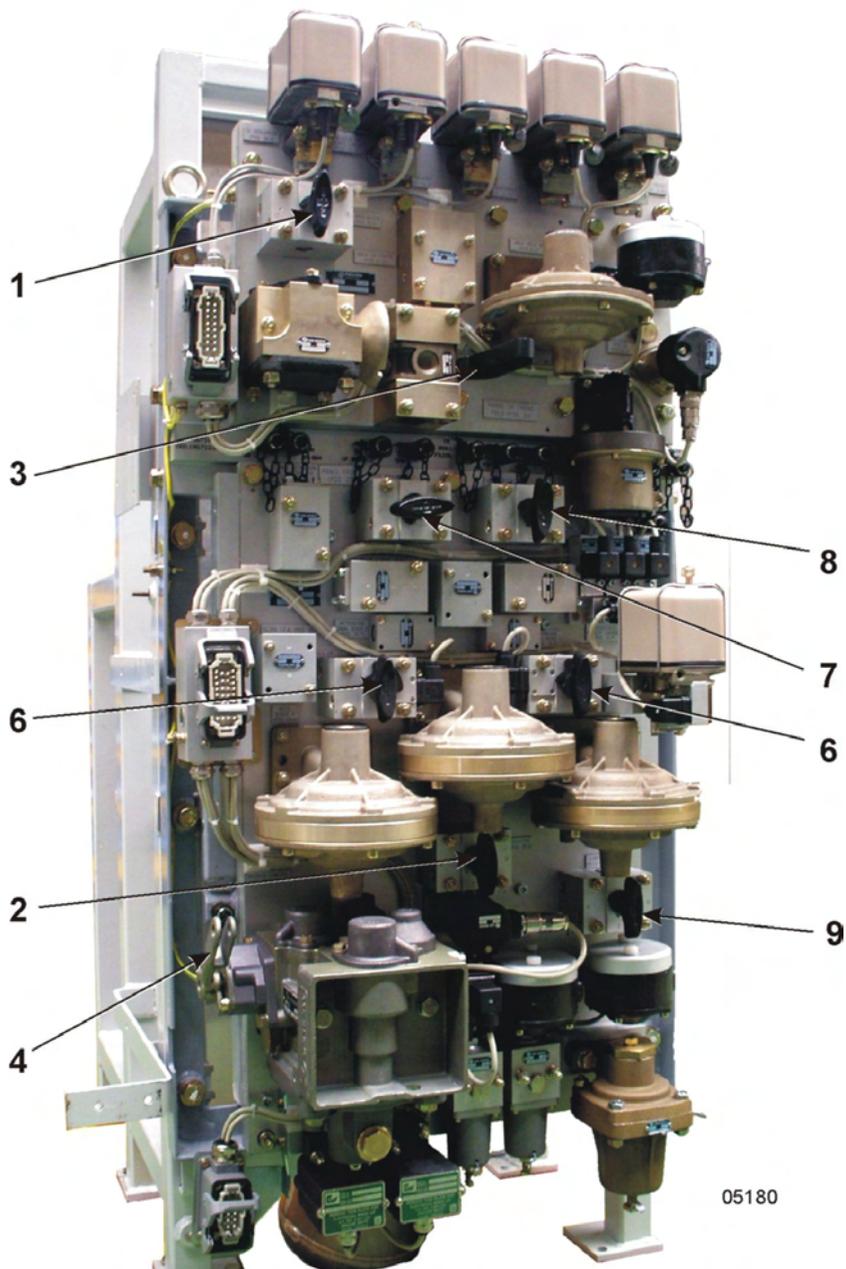
Revísese el exterior de la locomotora y los bogies para comprobar que:

1. No hay fugas de lubricante, combustible, agua o aire.
2. No hay piezas sueltas o que arrastren.
3. La manguera de cables entre locomotoras acopladas en mando múltiple esté debidamente conectada.
4. Las llaves de acoplamiento de freno (TFA y TDP) en los testers de las unidades estén en su posición debida.
5. Las zapatas y guarniciones de freno estén en buenas condiciones.
6. Hay suficiente abastecimiento de combustible.
7. Hay suficiente arena en las cajas de los areneros.
8. Los órganos de tracción y choque de ambos testers, están en perfecto estado.

B. Inspección en el armario del seccionador de batería (fig. 2-1).

Antes de subir a la locomotora debe cerrarse el interruptor de batería.

1. Cerrar el interruptor principal de la batería.
2. El fusible debe estar instalado y en buenas condiciones.



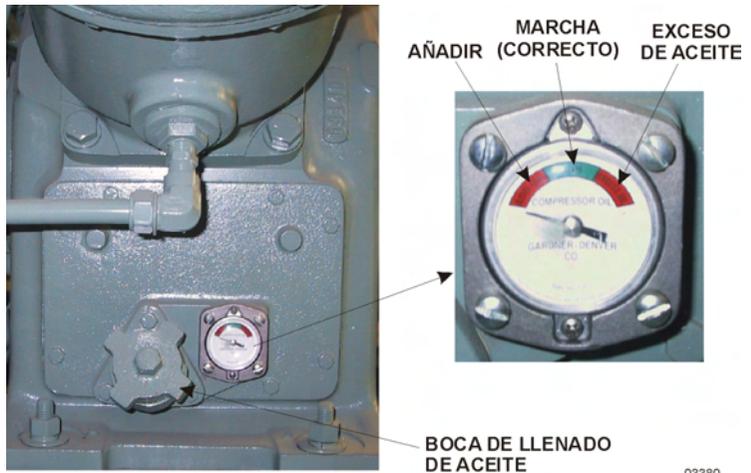
05180

Figura 3-1. Panel de freno neumático con PBL3.

C. Inspección en el compartimiento del motor.

Revítese:

1. Que no haya fugas en los sistemas de combustible, lubricante, agua o aire.
2. El nivel del agua de enfriamiento del motor diesel es correcto, ver figura 3-6.
3. Las llaves de aislamiento del freno de estacionamiento situadas debajo del bastidor (pos. 89), ver figura 2-28, deben estar abiertas.
4. Que la posición de todas las válvulas y llaves de aislamiento en el bastidor neumático es correcta.
 - 4.1. Comprobar que el selector de tren del distribuidor (pos. 4, fig. 3-1) está en la posición requerida.
 - 4.2. Que todas las llaves de aislamiento están abiertas, (pos. 1, 2, 3, 6, 7, 8 y 9, fig. 3-1 pos. 12 y 22, fig. 2-28).
5. Que el compresor de aire tenga suficiente aceite lubricante, ver figura 3-2.
6. En el panel del compresor situado en el bastidor de accesorios del diesel, la llave de aislamiento (ver figura 2-31) está abierta.



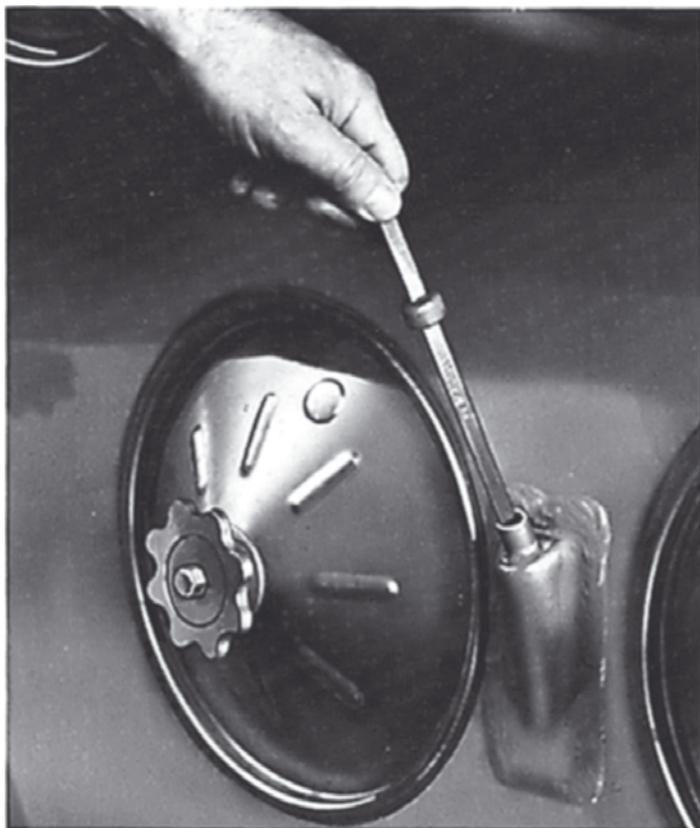
03380

Figura 3-2. Indicador del nivel de aceite del compresor..

D. Inspección del motor diesel.

El motor diesel debe inspeccionarse antes y después de arrancarlo. Una vez hecha la inspección deben cerrarse y asegurarse todas las puertas que dan acceso al compartimiento del motor.

1. Revísese el nivel de aceite lubricante con el medidor de varilla, ver figura 3-3.

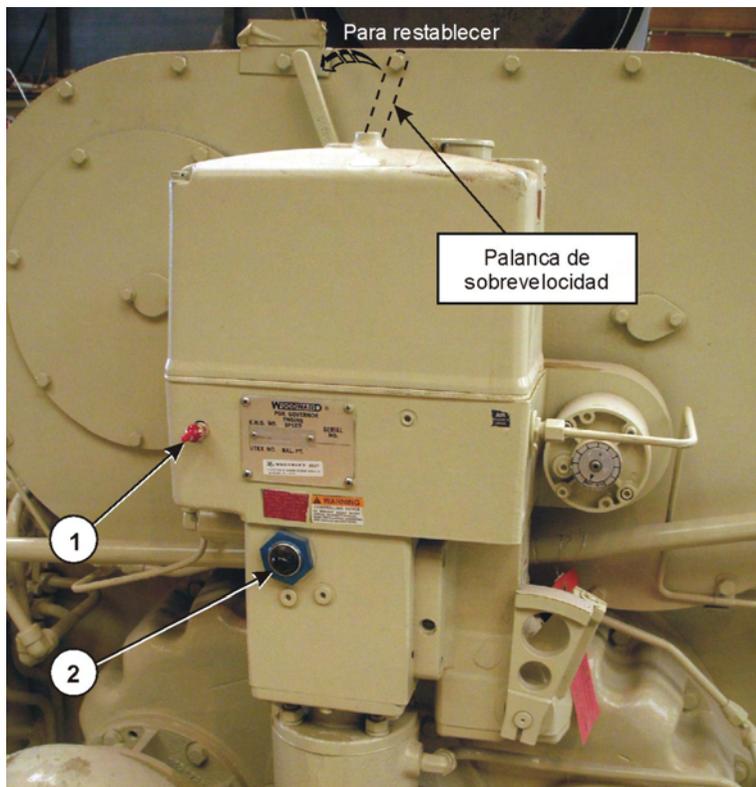


03307



Figura 3-3. Nivel de aceite del motor diesel.

2. Revísese el nivel de aceite del gobernador, ver fig. 3-4.
3. Compruébese que la palanca de sobrevelocidad esté en su posición normal. Véase la figura 3-4.
4. Compruébese que el botón indicador de baja presión de lubricante en el gobernador esté en su posición normal (oprimido). Véase figura 3-4.

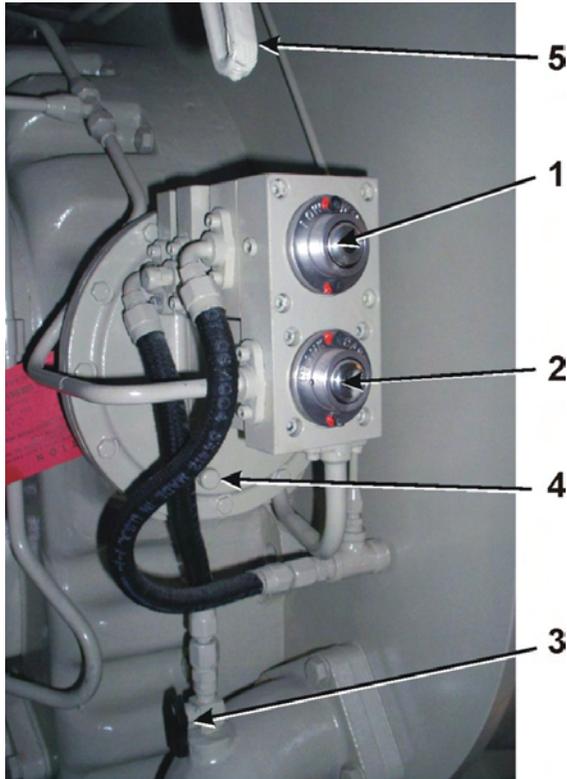


1. Pulsador de baja presión de aceite.
2. Nivel de aceite

06156

Figura 3-4. Botón de baja presión de aceite y palanca de sobrevelocidad.

5. Compruébese que el pulsador del detector de bajo nivel de agua y también el de presión en el cárter estén en su posición normal (oprimido). Si el pulsador de bajo nivel de agua está saliente oprímase y manténgase hasta que se restablezca inmediatamente después de arrancar el motor diesel. Véase la figura 3-5.
6. Compruébese que las tapas de la parte superior del motor, así como las tapas de inspección de la cámara de aire y del colector de aceite estén bien cerradas.



06158

1. Pulsador reposición bajo nivel de agua.
2. Pulsador reposición presión del cárter.
3. Grifo de prueba.
4. Purgador de prueba.
5. Palanca control manual cremalleras de los inyectores

Figura 3-5. Detectores de bajo nivel de agua y de presión en el cárter

E. Inspección de las cabinas y de los paneles del armario eléctrico, en la locomotora conductora.

En la locomotora conductora, o que lleva el mando revísense las áreas de control descritas en la Sección 2, así como la posición del equipo que debe colocarse como sigue:

PRECAUCION

Todas las puertas del armario eléctrico deben estar cerradas durante el funcionamiento ya que el armario eléctrico va presurizado.

Panel de disyuntores (en armario eléctrico, figura 2-5).

1. Todos los disyuntores de la zona en negro deben estar cerrados (ON).
2. Los demás disyuntores en posición CERRADO (ON), según se requiera.

Panel de interruptores (en armario eléctrico, figura 2-4).

1. El interruptor de anulación del relé de tierra debe estar cerrado y precintado.
2. Interruptor "Anulación freno estacionamiento" debe estar en la posición OFF y precintado.
3. Interruptor "Anulación freno dinámico" debe estar en la posición ON y precintado.
4. El interruptor "Anulación blending" debe estar en la posición adecuada para el funcionamiento que corresponda.
5. Interruptor "Anulación detección de incendio" debe estar en la posición ON y precintado.
6. El interruptor "Anulación calefacción" debe estar en la posición ON y precintado.
7. Accionar el pulsador "Prueba Incendio"
Deberá sonar el timbre de alarma.

Pupitre del maquinista en la cabina que va a tener el control de la locomotora HABILITADA, (ver figura 2-6).

1. El conmutador de aislamiento debe estar en posición ARRANQUE-PARADA-AISLAMIENTO.
2. Comprobar que todas las luces de los paneles indicadores funcionan, pulsando el pulsador PRUEBA LUCES.
3. Comprobar que las luces de FRENO BOGIE 1 ANULADO y FRENO BOGIE 2 ANULADO, en el panel central de luces (figura 2-13), están apagadas. En caso contrario, abrir la llave de aislamiento correspondiente en el panel de freno, (pos 6, fig. 3-1).
4. El interruptor de control y de la bomba de combustible debe estar en posición ON (hacia abajo).
5. Los interruptores de campo de generador y marcha motor deben estar en posición OFF (hacia arriba).
6. Compruébese que el acelerador esté en su posición de RALENTI (IDLE).
7. El inversor debe estar en la posición central de NEUTRO con la palanca inversora retirada del combinador.
8. Comprobar que la seta de urgencia no esta pulsada.
9. Comprobar que la válvula de auxilio (llave de 4 vías) está en posición NORMAL y precintada, fig. 2-24.
10. Montar el mando del conmutador de control de freno y colocarlo en posición «SERVICIO». Se encenderá la luz correspondiente a la CABINA seleccionada en el panel central de luces, figura 2-13.
11. Colocar la palanca de freno directo en posición APLICADA.
12. En el panel central de luces, figura 2-13, comprobar que la luz de freno de estacionamiento aplicado, está encendida. En caso contrario, accionar el pulsador de aplicación del freno de estacionamiento, figura 2-16.

13. Comprobar que el disyuntor de freno dinámico está cerrado (en el interior del pupitre), fig. 2-24.
14. Posición del resto de interruptores, según se requiera.
15. Observar si hay mensajes de fallo en el display del EM2000.

Pupitre cabina 1:

1. El interruptor de anulación del Hombre Muerto debe estar en posición de SERVICIO (no anulado), ver figura 2-24.
2. La llave de seguridad UIC (enclavamiento de seguridad de la calefacción), está colocada en posición CONECTADO, figura 3-11.

Pupitre del maquinista en la cabina NO HABILITADA:

1. Todos los interruptores deben de estar abiertos (posición OFF).
2. El acelerador debe estar en posición RALENTI (IDLE).
3. La palanca inversora debe retirarse del controller si estuviera colocada.
4. La palanca de freno directo se colocará en la posición de AFLOJE.
5. El conmutador de control de freno estará en la posición AISLAMIENTO, sin el mando.
6. Colocar el conmutador de aislamiento en posición de MARCHA.

F. Inspección de las locomotoras conducidas (en caso de mando múltiple).

Si las locomotoras funcionan en mando múltiple, el equipo de control situado en las cabinas de las locomotoras conducidas debe revisarse y acondicionarse como sigue:

Armario del seccionador de batería:

1. El interruptor de batería debe estar cerrado.
2. El fusible debe estar instalado y en buenas condiciones.

Panel de disyuntores:

1. Todos los disyuntores de la zona negra deben estar cerrados (ON).
2. Los demás disyuntores en posición CERRADO, según se requiera.

Panel de interruptores:

Igual que en locomotora conductora.

Pupitres del maquinista:

Los interruptores y palancas deben estar en las siguientes posiciones:

1. Todos los interruptores del panel 1, fig. 2-7, deben estar ABIERTOS, (posición OFF).
2. El acelerador debe estar en posición de RALENTI (IDLE).
3. La palanca inversora debe estar en la posición central de NEUTRO y debe retirarse del controller.
4. El mando del conmutador de control de freno (NSA) debe estar en posición NEUTRO en una de las cabinas para aislar el PBL3 de esa locomotora. En la otra cabina estará en posición AISLAMIENTO y sin el mando.
5. Colocar la palanca de freno directo en la posición de AFLOJE.

3.2.1. CONEXION DE SISTEMAS DE SEGURIDAD**Pupitre de la cabina 1**

1. El interruptor de anulación del Hombre Muerto debe estar en posición SERVICIO (no anulado), ver figura 2-24.

En el armario del ASFA.

1. Poner en funcionamiento el equipo ASFA.
 - Colocar el conmutador selector del tipo de tren en la posición correcta según el servicio que se vaya a realizar.
 - Conectar el interruptor principal del ASFA.

3.3. PROCEDIMIENTO PARA ARRANCAR EL MOTOR DIESEL

El motor diesel de cada locomotora puede arrancarse después de hacer las inspecciones que preceden, y si no hay algo que lo impida, en la forma siguiente:

1. Asegúrese que en la cabina habilitada, el conmutador de aislamiento esté en posición de ARRANQUE.
2. Asegúrese que en el panel de disyuntores, todos los disyuntores de la zona negra están conectados (ON).
3. Asegúrese que en el pupitre de mando los interruptores de campo generador y marcha motor están abiertos (OFF) y el interruptor de control y bomba de combustible cerrado (ON).
4. Colóquese el conmutador de cebado y arranque, figura 3-6, en la posición CEBADO DE COMBUSTIBLE y manténgase hasta que el combustible circule sin burbujas por el cristal de retorno, figura 3-7, (normalmente de 20 a 30 segundos).
5. Sujétese la palanca de cremallera y después actúese como sigue:
Desplácese la palanca de cremallera hasta que su aguja esté a un tercio de la escala, antes de iniciar el arranque.

Después colóquese el conmutador de cebado y arranque a la posición ARRANQUE MOTOR y manténgase en esa posición. No se debe prolongar el arranque durante más de 20 segundos en cada intento. Tan pronto como el motor diesel arranque, suéltese la palanca de cremalleras, en cuanto se aprecie la acción del gobernador sobre la palanca y suéltese el conmutador de arranque.

NOTA

Si el motor no arranca después de 20 segundos, esperar 2 minutos, para permitir que se enfrien los motores de arranque, antes de volver a intentar el arranque del motor diesel.

PRECAUCION

No utilice el sistema de arranque del motor diesel durante cortos y repetidos intervalos con el fin de girarlo.

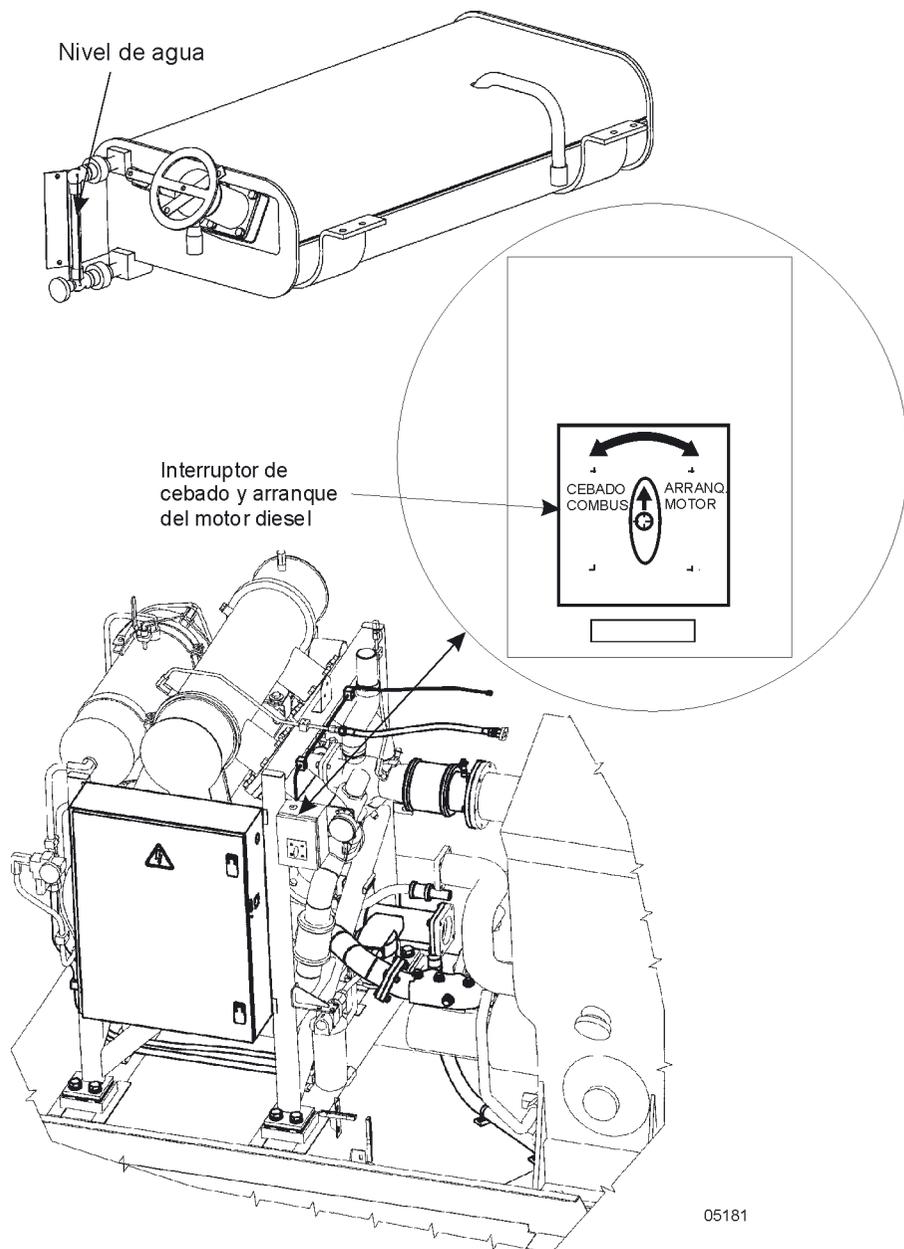
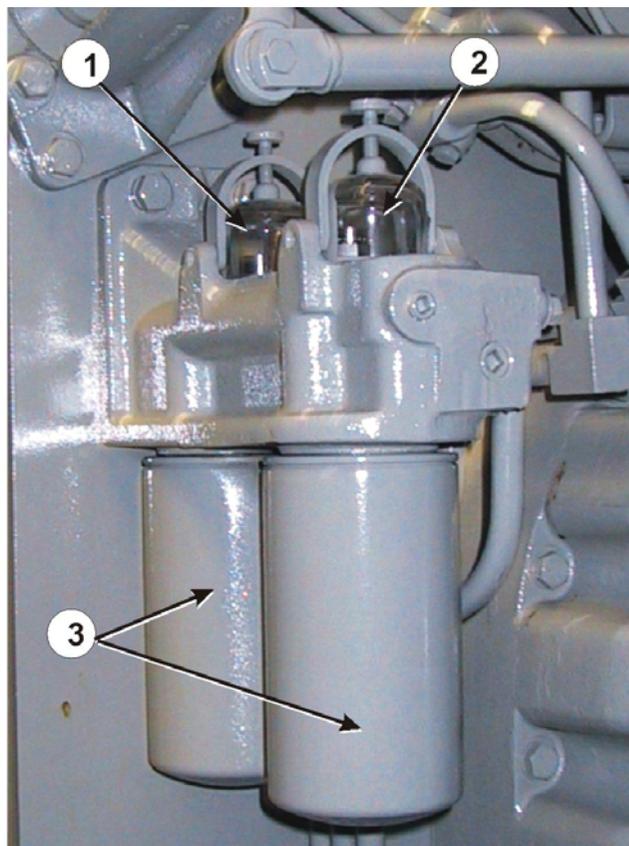


Figura 3-6. Interruptor de cebado y arranque.

NOTA

Si se funde el fusible de arranque (aparecerá el mensaje "NO ARRANQUE - FUSIBLE FUNDIDO O NO PUESTO" en el display durante 60 segundos), o el motor falla en el arranque, abrir las válvulas de prueba de los cilindros y comprobar si se observa alguna fuga antes de hacer otro intento de arranque.



1. Mirilla observación retorno del combustible (normalmente lleno).
2. Mirilla de derivación del combustible (normalmente vacío).
3. Filtros de combustible.

03284

Figura 3-7. Mirillas de observación.

PRECAUCION

La locomotora es equipada con un fusible de 400 A. No utilizar un fusible de un amperaje distinto. Debido a la alta corriente por los motores de arranque, no quitar o instalar el fusible durante el ciclo de arranque.

6. Inmediatamente después de que el motor arranque, comprobar el pulsador de reposición de bajo nivel de agua y oprimir si es necesario, en caso contrario el motor se parará después de un retardo establecido por el gobernador.

NOTA

Si existe dificultad para oprimir el pulsador de bajo nivel de agua, asegurarse que hay presión de aceite. Luego posicionar la palanca de cremallera para incrementar la velocidad del diesel un corto tiempo y oprimir el pulsador de reposición.

7. Observar si aparecen mensajes relacionados con el sistema de arranque, en el display del EM2000.
8. Cuando el motor alcance su temperatura de funcionamiento comprobar que son satisfactorias:
 - a. La presión y el nivel del aceite del motor.
 - b. El nivel de aceite del gobernador.
 - c. El nivel de aceite del compresor.
9. Colocar el conmutador de aislamiento a su posición MARCHA en ambas cabinas. En caso contrario no se podrá aplicar potencia.

3.4. PROCEDIMIENTOS PARA PARAR EL MOTOR DIESEL

Hay seis maneras de parar el motor diesel:

1. Oprimiendo el pulsador de parada del diesel en el pupitre. Cuando la locomotora está desarrollando potencia, el acelerador debe moverse primero a su posición de RALENTI (IDLE) y luego debe moverse el conmutador de aislamiento a su posición de ARRANQUE - AISLAMIENTO. Una vez hecho esto, puede oprimirse el botón de parar. Puesto que la reacción es instantánea, no es preciso mantenerlo oprimido.
2. Empleando la palanca de cremallera puede también detenerse la marcha de un motor diesel manualmente, moviendo la palanca que controla las cremalleras de los inyectores a su posición de inyección nula. Con esta operación se quita el control del motor al gobernador y se corta la alimentación de combustible al motor.
3. Cerrando el grifo de prueba del detector de bajo nivel de agua. Cuando actúa el detector de bajo nivel de agua se descarga el aceite del dispositivo de baja presión de aceite del gobernador, parándose el motor diesel.
4. Oprimiendo el pulsador de parada MU (mando múltiple) en el pupitre. Se pararán los motores de todas las unidades de la composición, cuyo conmutador de aislamiento este en la posición MARCHA.
5. Tirando del botón del dispositivo de baja presión de aceite, en el cuerpo del gobernador.
6. Actuando sobre cualquiera de los tres pulsadores de emergencia, situados uno en el armario AC del bastidor de accesorios del diesel y los otros dos uno en cada costado de la locomotora.

NOTA

Cuando se para el motor en tiempo frío, téngase presente las precauciones necesarias para evitar la congelación.

3.5. PRECAUCIONES ANTES DE INICIAR EL MOVIMIENTO DE LA LOCOMOTORA

Antes de que la locomotora empiece a desplazarse por sus propios medios, es preciso comprobar cuidadosamente los siguientes puntos:

1. Comprobar que la presión de aire de los depósitos principales está por encima del tarado del presostato de mínima de los depósitos principales PMDP (\simeq 6,2 bares). De lo contrario no será posible traccionar.
2. Comprobar que los frenos responden correctamente según se indica en el apartado 3-19 «Frenado neumático».
3. Retirar cualquier calzo que pudiera estar colocado bajo las ruedas.
4. Asegurarse que el conmutador de control del freno (NSA) está en la posición de servicio.
5. Asegurarse que el interruptor de aislamiento está en la posición de MARCHA en las dos cabinas.
6. Aflojar el freno de estacionamiento, actuando sobre el pulsador correspondiente en el pupitre figura 2-16. Observar que se apaga la luz de freno de estacionamiento aplicado en el panel central de luces del pupitre.

ATENCION

Es aconsejable que la temperatura del agua del motor esté a la temperatura normal de funcionamiento, 55° C por lo menos, antes de aplicar plena potencia al motor. Para ello bastará con observar, si la aguja del termómetro de agua, situado en el bastidor de accesorios del diesel (fig. 2-29), está en la zona verde.

3.6. CONDUCCION DE LA LOCOMOTORA SOLA

Una vez arrancado el motor diesel, y tras haber realizado las comprobaciones anteriormente descritas, se pondrá en marcha la locomotora de la manera siguiente:

1. Cerrar (posición ON) los interruptores: “MARCHA MOTOR” y “CAMPO DEL GENERADOR”.
2. Encender los faros y los restantes sistemas de iluminación según se considere necesario.
3. Montar la palanca inversora y colocarla en la posición deseada de marcha adelante o marcha atrás.

NOTA

El dispositivo de vigilancia de Hombre Muerto quedará activado. Si el freno directo está completamente aplicado, la actuación de una emergencia por H.M. estará anulada.

4. Aflojar el freno neumático según se indica en el apartado 3.19.
5. Pasar el acelerador a las posiciones 1, 2 ó 3, según la velocidad a la que se desee mover la locomotora.

NOTA

La respuesta de la locomotora al movimiento de la palanca es casi inmediata. No hay retraso en el aumento de potencia. Hasta que la temperatura del agua no haya alcanzado un valor superior a 55 °C, no deberá funcionar el motor diesel en posiciones de acelerador superiores al punto 3.

6. La utilización del equipo de vigilancia (H.M.) se realizará según lo especificado en el apartado 1.8.1.
7. La utilización del equipo ASFA se realizará según lo especificado en el “Reglamento General de Circulación”.
8. Antes de parar, el acelerador deberá estar en la posición “RALENTI”.
9. Sólo cuando la locomotora esté totalmente detenida se podrá accionar la palanca de inversión para modificar el sentido de la marcha. En caso contrario el sistema de control impedirá que se realice el cambio del sentido de marcha, hasta que la locomotora este completamente parada.

3.6.1. CAMBIO DE CABINA

Cuando el maquinista desea cambiar el mando de una cabina a la otra de la misma locomotora, deberá realizar las siguientes operaciones:

Cabina que queda sin control.

1. Colocar la palanca de freno directo en posición AFLOJE.
2. Poner el conmutador de control de freno (NSA) en posición “AISLAMIENTO” y retirar el mando de flecha.

Se aplicará una frenada de emergencia por desexcitación de la electroválvula de H.M.

3. Poner la palanca inversora en NEUTRO y retirarla para bloquear el controller.
4. Todos los interruptores del pupitre del maquinista se dejarán abiertos (OFF). Asegurarse que quedan abiertos los interruptores “CONTROL y BOMBA COMBUSTIBLE”, “CAMPO GENERADOR” y “MARCHA MOTOR”.

NOTA

Si no se desea que el motor diesel se pare al realizar esta operación, debe cerrarse en la cabina directriz el interruptor “CONTROL y BOMBA DE COMBUSTIBLE” antes de abrirlo en la cabina que queda sin control.

Cabina que pasa a ser habilitada.

1. Asegurarse que en el pupitre del maquinista la palanca del acelerador está en “RALENTI” y el interruptor “CAMPO GENERADOR” está abierto (OFF).
2. Colocar el mando del conmutador de control de freno (NSA) y ponerlo en posición de SERVICIO.
3. Hacer una aplicación plena de freno directo.
4. Colocar la palanca inversora y ponerla en posición ADELANTE ó ATRAS.
5. Colocar el manipulador de freno automático en la posición de AFLOJE hasta aflojar completamente el freno.

6. Cerrar los interruptores de “MARCHA MOTOR” y “CAMPO GENERADOR”, los demás interruptores se colocarán según necesidad. Si no se ha parado el motor diesel, el interruptor de "CONTROL Y BOMBA COMBUSTIBLE" ya fue cerrado.
7. Colocar el conmutador de faros en la posición INTENSIVA ó TENUE, y en posición ON los interruptores de luces de señalización. Resto de interruptores según se requiera.

3.7. PURGA DE LOS DEPOSITOS PRINCIPALES

Los depósitos principales llevan una válvula de purga automática (pos. 01, fig. 3-8), que sólo funcionará cuando la llave de aislamiento (pos. 02, fig. 3-8) esté abierta.

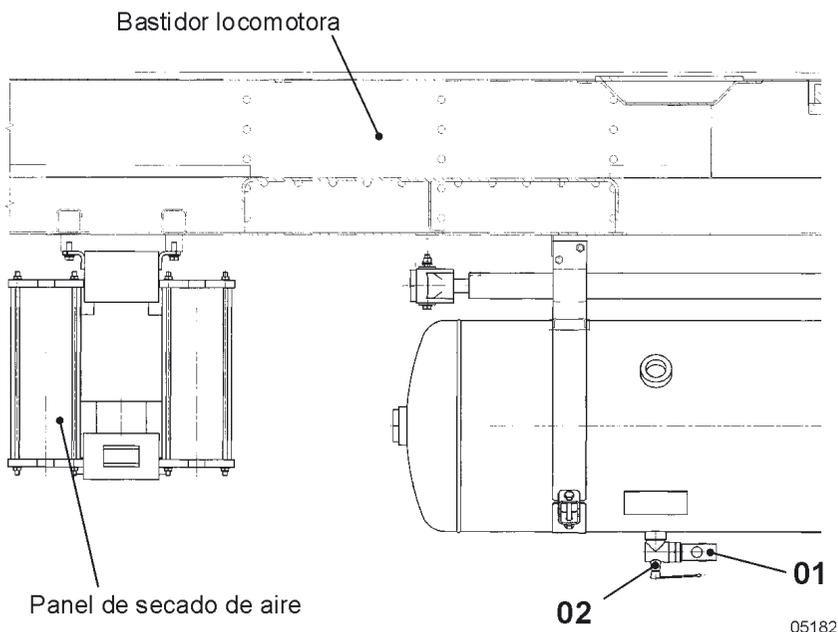


Figura 3-8. Llave de purga depósitos principales.

3.8. VACIADO DE LA CAJA DE AIRE DEL MOTOR DIESEL

La acumulación de líquidos en la caja de aire del motor diesel, se vacía a través de dos orificios, unidos a un tubo situado en la parte anterior del motor diesel, por donde descarga al exterior. Esta comunicación asegura un vaciado constante.

El sistema es completamente automático y no es necesaria ninguna atención por parte del maquinista.

3.9. ACOPLAMIENTO DE LOCOMOTORAS PARA MANDO MULTIPLE

Para el acoplamiento de locomotoras entre sí, a fin de funcionar en mando múltiple, se seguirán las siguientes instrucciones:

1. Juntar los topes de forma que queden ligeramente comprimidos, colocar la brida del tensor de la locomotora que circula en 2º lugar en el gancho de la locomotora que circula en 1er lugar, apretar el tensor de forma que los topes queden ligeramente presionados.
2. Disponer los mandos de las cabinas como se ha descrito en párrafos anteriores.
3. Realizar las inspecciones en tierra, en la sala de máquinas y del motor, como se ha explicado en párrafos anteriores.
4. Colocar el cable de control de MM entre las locomotoras.
5. Conectar los semiacoplamientos de la tubería de aire para los frenos (TFA y TDP), entre las locomotoras.
6. Abrir las llaves de paso de aire de los testers de ambas locomotoras.
7. Se realizará a continuación una aplicación del freno automático para comprobar que funcionan en cada locomotora. Se aflojarán a continuación para comprobar que todos los frenos vuelven a su posición inicial.

NOTA

El freno automático será solamente controlado desde la locomotora conductora. En las otras locomotoras acopladas sólo será posible aplicar freno de urgencia a través de las válvulas de urgencia en el pupitre. También se puede aplicar el freno directo.

8. Si es necesario, acoplar también las mangueras de calefacción.

NOTA

Dicha operación sólo es posible utilizando la llave UIC de seguridad de la calefacción, fig. 3-11.

La siguiente tabla indica la disposición de mandos, interruptores y otros elementos en la locomotora conductora y la conducida en mando múltiple:

	CONDUCTORA	CONDUcida
NSA	Servicio	Neutro
ASFA	Conectado	Desconectado
IS	Marcha	Marcha
Interruptores (panel 1, fig. 2-7)	on, on, on	off, off, off
Freno estacionamiento	Aflojado / apretado	Aflojado
Mando inversor	Adelante / atrás	Retirado
Freno directo	Aflojado / Apretado	Aflojado

3.9.1. ARRANQUE DE LOS MOTORES DIESEL DE LAS LOCOMOTORAS CONDUCIDAS

Los motores de las locomotoras conducidas se arrancan de la misma forma que el de la locomotora conductora.

3.9.2. APLICACION DE TENSION A LAS LOCOMOTORAS

Una vez realizado el acoplamiento de las locomotoras según los puntos anteriores, todas las locomotoras se comportarán de forma sincronizada, respondiendo a las ordenes dadas desde la cabina de la locomotoras conductora de cabeza, tanto las funciones de tracción, como de freno dinámico se establecerán como si de una sola locomotora se tratase.

3.9.3. COMPATIBILIDAD DEL ACOPLAMIENTO EN MANDO MULTIPLE

Aunque en este manual se contempla exclusivamente la operación de las locomotoras S/334, estas locomotoras pueden ser acopladas en MANDO MÚLTIPLE con las siguientes series de locomotoras que circulan por la red de ancho 1668 controlada por ADIF con tecnología de tracción EMD:

- Locomotora GM 26 T (Serie 333.0, 1 y 2 de RENFE)
- Locomotora J16 CWW/AC (Serie 319.2, 3 y 4 de RENFE o adif)
- Locomotora SW 1001/AC (Serie 310 de RENFE)

Para realizar el acople en MM con alguna de estas series de locomotoras, es preciso realizar en las mismas las operaciones que en sus manuales se establezcan, por lo que para poder realizar un servicio en MM con estas locomotoras es preciso que el personal de conducción tenga la correspondiente habilitación/adaptación a ambos tipos de locomotoras.

3.9.4. CAMBIO DE MANDO DE UNA LOCOMOTORA A OTRA EN MANDO MULTIPLE

Cuando la composición tiene dos o más locomotoras provistas de mandos se deberán realizar las siguientes operaciones para cambiar el mando de una a otra:

Locomotora que queda sin control:

1. Poner el acelerador en ralentí (IDLE).
2. Colocar la palanca del freno directo en posición AFLOJE.
3. Poner el conmutador de control de freno (NSA) de la cabina en “NEUTRO”.

Se aplicará una frenada de emergencia, por desexcitación de la electroválvula de H.M.

4. Poner la palanca inversora en NEUTRO y retirarla, para bloquear el manipulador.
5. Asegurarse que quedan abiertos los interruptores “CONTROL y BOMBA DE COMBUSTIBLE”, “CAMPO GENERADOR” y “MARCHA MOTOR”.

NOTA

Si no se desea que el motor diesel se pare al realizar esta operación, debe cerrarse, en la locomotora que pasa a conductora, el interruptor “CONTROL Y BOMBA DE COMBUSTIBLE”, antes de abrirlo en la locomotora que queda sin control.

6. Colocar el conmutador de faros y los interruptores de luces de señalización según se requiera. El resto de interruptores se dejarán abiertos (OFF).
7. En el panel de disyuntores quedan en posición “ON” (cerrados) los disyuntores del área negra.
8. El interruptor de aislamiento quedará en posición de “MARCHA” en las dos cabinas.

9. Desconectar el equipo ASFA.
10. Terminadas las operaciones anteriores, dirigirse a la cabina de la nueva locomotora conductora.

Locomotora que pasa a conductora:

1. Asegurarse que en el pupitre del maquinista, la palanca del acelerador está en “RALENTI” y el interruptor de “CAMPO DE GENERADOR” está abierto (OFF).
2. Colocar el conmutador control de freno (NSA) en posición SERVICIO.
3. Conectar el equipo ASFA.
4. Hacer una aplicación plena de freno directo.
5. Colocar la palanca inversora y ponerla en posición ADELANTE ó ATRAS.
6. Accionar el manipulador de freno automático a la posición de AFLOJE, hasta aflojar completamente el freno (5 Kg/cm² en TFA).
7. En el panel de disyuntores, los disyuntores del área negra permanecerán en posición CERRADO (ON) y los demás según necesidad.
8. En el panel de interruptores poner el conmutador de control de faros y los interruptores de luces de señalización en la posición adecuada.
9. En el pupitre del maquinista cerrar los interruptores de “MARCHA MOTOR” y “CAMPO GENERADOR”. Los demás interruptores se colocarán según necesidad. Si no se ha parado el motor diesel, el interruptor de CONTROL Y BOMBA DE COMBUSTIBLE ya fue cerrado.

3.10. ACOPLAMIENTO DE LA LOCOMOTORA AL TREN

Este acoplamiento deberá hacerse con las mismas precauciones que el acoplamiento entre locomotoras. Se realizará según lo expuesto en el cuaderno 18 ENGANCHES Y DESENGANCHES DEL MANUAL DE CIRCULACIÓN DEL RGC:

1. Conectar los semiacoplamientos de las tuberías de aire para los frenos.
2. Abrir los grifos del testero para dar paso de aire hacia el tren.
3. Cargar las tuberías de aire del tren, según se indica en el apartado 3.10.1 siguiente.

3.10.1. CARGA DEL FRENO DEL TREN

Para poder cargar el freno del tren es necesario que el inversor este en posición ADELANTE o ATRAS. Aplicar el freno directo si se requiere evitar la actuación del H.M.

Una vez cargados los equipos de freno de locomotora y tren, observar los manómetros de presión en los depósitos principales y en la TFA. Si la presión en la TFA cae por debajo de aproximadamente 4,8 Kg/ cm², se producirá la actuación del presostato de corte de tracción PF, que impide que se pueda acelerar el motor diesel.

NOTA

Si la presión de la TFA cae por debajo de aproximadamente 4,6 KG/cm² (siendo la presión en el depósito equilibrador, DE, de 5 Kg/cm²), se producirá también una emergencia por la actuación del presostato diferencial de corte de tren PM. Este queda puentado durante unos 25 segundos cuando se coloca el manipulador de freno automático MPF en la posición "AFLOJE".

En un tren largo, puede ser necesario mantener en afloje el palillo de freno automático mientras cargamos la TFA, pues la discrepancia entre depósito de equilibrio y TFA durante más de 25 segundos, provocará una urgencia por corte de tren.

Para recuperar el control neumático proceder como sigue:

1. Poner la palanca del acelerador en posición ralenti (IDLE).
2. Poner la palanca inversora en ADELANTE o ATRAS.
3. Colocar el manipulador de freno automático MFP en la posición "AFLOJE". La presión en la TFA empezará a subir. Cuando la presión en la TFA alcance $4,9 \text{ Kg/cm}^2$ se cerrará el presostato PF, recuperándose el control del diesel.
4. Una vez recuperado el control neumático, observar el manómetro de la presión en depósitos principales. Si la presión en depósitos principales cae por debajo de $8,5 \text{ Kg/cm}^2$ el motor diesel se acelerará automáticamente y aparecerá el siguiente mensaje en el display:

AUMENTO DE VELOCIDAD DEL MOTOR DIESEL -
PRESION DE AIRE BAJA.

NOTA

El acelerador puede llevarse a los puntos 4 ó 5 si fuese preciso. Sin embargo, nunca debe acelerarse el motor en vacío (como cuando se cargan las tuberías de freno) a regímenes superiores al punto 5. Previamente abrir (pos. OFF), el interruptor "CAMPO DE GENERADOR".

3.10.2. PUESTA EN MARCHA DEL TREN

Una vez que el tren está listo para marchar, el método general recomendado es el siguiente:

1. Mover la palanca inversora a la posición deseada bien en marcha adelante o en marcha atrás.
2. Cerrar (posición ON) los interruptores "MARCHA MOTOR" y "CAMPO GENERADOR".
3. Asegurarse que el freno de estacionamiento está aflojado.
4. Aflojar el freno neumático según se indica en el apartado 3.19.

NOTA

Si el tren se encuentra en una rampa y este se marcha hacia atrás cuando aflojamos el freno automático (aún estando el freno directo aplicado), se podrá mantener el freno automático aplicado y acelerar al mismo tiempo, hasta una velocidad de 5 Km/h. A partir de esta velocidad se producirá el corte de la tracción si no hemos aflojado el freno automático.

5. Desplazar el acelerador a la posición requerida para iniciar el movimiento del tren.

NOTA

El control de patinaje Super Series, característico de estas locomotoras, permite maximizar el esfuerzo de tracción de la locomotora en condiciones de baja adherencia ruedas-rail.

3.11. FRENADO NEUMATICO EN POTENCIA

No es posible traccionar a la vez que se hace uso del freno automático ya que la locomotora va provista de un presostato, el PF, que provoca el corte de tracción cuando la presión de la TFA descien-de por debajo de 4,8 Kg/cm² (si la velocidad de la locomotora es superior a 5 Km/h.).

Sólo es posible frenar con el freno directo sin que se produzca el corte de la tracción.

PRECAUCION

No mantener el tren parado en una rampa con el freno directo aplicado y el acelerador en posición de desarrollar potencia. Es posible que ocurran graves averías en los motores de tracción.

3.12. PASO POR VIAS INUNDADAS

En NINGUN CASO podrá funcionar la locomotora con una profundidad de agua tal que alcance la parte inferior de los motores de tracción. Un nivel de agua mayor a 100 mm. por encima de los raíles puede averiar los motores de tracción.

Siempre que sea preciso cruzar zonas con agua sobre las vías, se tomarán toda clase de precauciones y se marchará a velocidad lenta.

3.13. SISTEMA DE CONTROL DE RUEDA

El sistema de control de rueda consiste en el sistema Super-Serie y el sistema antipatinaje.

1. El sistema Super-Serie permite que la velocidad de giro de la rueda sea ligeramente superior a la velocidad de la locomotora, es decir, permite un cierto patinaje de las ruedas. El sistema regula el valor de patinaje permitido para maximizar el esfuerzo de tracción.
2. El sistema antipatinaje únicamente actúa durante el arranque, (por debajo de 2,4 Km/h), funcionamiento en freno dinámico y cuando falla la regulación Super-Serie. Este sistema actúa para corregir un patinaje cuando es detectado.

El funcionamiento Super-Serie actúa siempre durante la tracción, por encima de 2,4 Km/h, excepto si este falla por alguna causa, en cuyo caso actúa el sistema antipatinaje.

Los sistemas Super-Serie y antipatinaje accionan automáticamente el arenado cuando disminuye la adherencia rueda-carril.

Dependiendo del grado de patinaje, la luz de patinaje situada en el pupitre, puede encenderse y apagarse. Otras condiciones, algunas de las cuales son anormales y posiblemente peligrosas, pueden causar que la luz de patinaje parpadee constantemente o que permanezca encendida fijamente. Ver apartado siguiente.

3.13.1. INDICACIONES DE PATINAJE

Cinco condiciones diferentes, pueden causar que la luz de patinaje se encienda. Dos de las condiciones, RUEDA MOTRIZ BLOQUEADA Y PIÑÓN SUELTO o MOTOR DE TRACCION BLOQUEADO, son anormales y posiblemente peligrosas; por ello requieren una atención y acción inmediata por el personal de conducción. Las otras tres condiciones, PATINAJE DE RUEDA EN ARRANQUE, PATINAJE DE RUEDA EN FRENO DINAMICO y SOBREVOLOCIDAD DE RUEDA, no requieren acción inmediata del personal de conducción. A continuación se describen con más detalle las cinco condiciones anteriores.

1. RUEDA MOTRIZ BLOQUEADA.

Cuando el computador detecta un bloqueo de rueda, se encenderá la luz de patinaje permanentemente y se dejara de aplicar potencia. El computador visualizara en la pantalla del display el mensaje RUEDAS EJE # BLOQUEADAS. Si no se reduce la posición del acelerador a IDLE (ralentí), el sistema de control ciclará la potencia del generador principal y la indicación luminosa. Téngase en cuenta que en acoplamiento con mando múltiple la luz de patinaje es intercomunicada, pero el mensaje del display no.

ADVERTENCIA

Si un bloqueo de rueda es detectado, proceder como se indica en el apartado 5.3 de la sección 5 de este manual.

2. PIÑÓN SUELTO.

Si el computador detecta esta situación enciende la luz de patinaje intermitentemente (3 segundos ON y 3 segundos OFF) y aparece en la pantalla del display el mensaje POSIBLE PIÑÓN SUELTO/ VOLTAGE LIMITADO PARA COMPROBACION.

La luz permanecerá intermitente mientras el computador comprueba el fallo sospechado. En este periodo de comprobación, que requiere hasta 4 minutos, se aplica un nivel de potencia bajo a los motores de tracción.

Si el computador verifica que no existe esta condición de fallo, restablecerá el funcionamiento normal de la locomotora, apagara la luz de patinaje y cancelara el mensaje del display.

Si por el contrario, el computador verifica que existe el fallo de piñon suelto, cortara la potencia hasta que el fallo sea reseteado y se visualizara en el display el mensaje PIÑÓN SUELTO EN MOTOR DE TRACCION #. La luz de patinaje continuara intermitente.

En acoplamiento con mando múltiple la luz de patinaje está intercomunicada pero el mensaje del display no.

ADVERTENCIA

Si se detecta la condición de PIÑON SUELTO, proceder como se indica en el apartado 5.3 de la sección 5 de este manual.

3. PATINAJE EN ARRANQUE.

Mientras se arranca un tren si las condiciones de la vía no son buenas, normalmente esta luz dará destellos intermitentes, indicando el correcto funcionamiento del sistema antipatinaje, reduciendo potencia y aplicando arena si es necesario. Como el control de patinaje de ruedas es automático, no será necesario reducir la palanca del acelerador a menos que el patinaje sea continuo.

4. DESLIZAMIENTO DE LA RUEDA EN FRENO DINAMICO.

Durante el funcionamiento en freno dinámico, destellos intermitentes de la luz de patinaje indican el normal funcionamiento del sistema de control antipatinaje, reduciendo potencia de frenado y aplicando arena si es necesario.

5. SOBREVELOCIDAD DE RUEDA.

Cuando el computador detecta esta situación, encenderá la luz de patinaje intermitentemente (3 segundos ON y 3 segundos OFF) y visualizara en el display el mensaje SOBREVELOCIDAD DE RUEDA. Para corregir esta condición, que puede ser debida a un patinaje simultáneo de todas las ruedas, el computador regulara la salida del generador principal. Cuando se recupere la velocidad el computador apagara la luz de patinaje y cancelará el mensaje del display.

3.14. SECCIONAMIENTO DE UN MOTOR DE TRACCION

Si se procede al seccionamiento de un motor de tracción (procedimiento indicado en la Sección 4), observar la siguiente precaución.

PRECAUCION

Antes de continuar la marcha deberá moverse lentamente la locomotora con el motor de tracción seccionado, ASEGURANDOSE ABSOLUTAMENTE QUE TODOS SUS EJES GIRAN LIBREMENTE Y QUE NO SE OYEN RUIDOS EXTRAÑOS EN LOS MOTORES DE TRACCION Y REDUCTORES.

3.15. LIMITE DE VELOCIDAD DE LA LOCOMOTORA

La máxima velocidad a la que la locomotora puede marchar con seguridad depende de su relación de engranajes del reductor que es de 61:27. Con esta relación de engranajes la locomotora puede alcanzar una velocidad máxima de 200 Km/hora.

La velocidad máxima de la locomotora viene impuesta por el número de revoluciones máximo a que puede girar el inducido del motor de tracción. Si se rebasa esta velocidad máxima se pueden producir serias averías en los motores de tracción.

3.15.1 PROTECCION CONTRA SOBREVELOCIDAD

Ver apartado 1.8.5 de este manual.

3.16. FUNCIONAMIENTO CON DIVERSAS RELACIONES DE ENGRANAJES

Si las diferentes locomotoras de una composición están dotadas de distintas relaciones de engranajes, la composición no deberá marchar a velocidad superior a la que se recomiende para la locomotora cuya velocidad máxima tenga el menor valor.

De la misma manera, nunca se deberá marchar a velocidad inferior a la mínima velocidad continua (o máximo amperaje de los motores en régimen continuo) de la unidad que la tenga mayor.

3.17. FRENADO DINAMICO

El frenado dinámico, resulta muy útil para aminorar la marcha de los trenes en diversas circunstancias del funcionamiento de la locomotora. Resulta de particular interés en el descenso de pendientes, ya que permite una menor utilización de los frenos neumáticos.

Debido a la relación de engranajes de que van dotadas, el máximo esfuerzo de frenado se obtiene en estas locomotoras a 88 Km/h aproximadamente. A mayores velocidades, la eficacia del frenado dinámico disminuye tanto más, cuando mayor es la velocidad. Es por ello necesario comenzar el frenado dinámico ANTES de que la velocidad sea excesiva.

Proceder de la manera siguiente para accionar el freno dinámico:

1. La palanca inversora deberá estar en la posición correspondiente al sentido de marcha del tren.
2. El acelerador deberá llevarse a “RALENTI”.
3. Colocar la palanca de Tracción/Freno dinámico en la posición “SET UP” y esperar unos 10 segundos. Esta acción establece los circuitos de freno dinámico. Se notará un ligero frenado, lo que podrá apreciarse en el amperímetro del motor de tracción.
4. Una vez establecido eléctricamente, se utiliza la palanca de freno dinámico para controlar la intensidad del freno.
5. Se puede aumentar el esfuerzo de frenado adelantando lentamente la palanca de freno dinámico hasta el punto 8. El esfuerzo máximo de frenado se limita automáticamente a 700 A.
6. Debido a la limitación automática de la intensidad máxima de frenado, la lámpara “AVISO FRENO”, situada en el pupitre de mando, raramente deberá iluminarse para indicar excesiva corriente de frenado. Si la lámpara se ilumina, deberá detenerse el movimiento de la palanca del acelerador hasta que se apague la luz.

7. Si a los pocos segundos no se apaga la lámpara de aviso llevar lentamente la palanca hacia la posición “1”, hasta que se apague. En cuanto esto se haya logrado, se podrá avanzar de nuevo la palanca de freno dinámico para aumentar el esfuerzo de frenado.

NOTA:

El circuito de aviso de freno está conectado a la línea de intercomunicación, de forma que la indicación se obtiene en la cabina habilitada cuando se produzca un exceso de corriente de freno dinámico en cualquiera de las locomotoras. En consecuencia, cuando se enciende la luz de aviso freno operando en múltiple, sea cual sea la intensidad indicada en el amperímetro, no deberá permitirse que se mantenga encendida más de dos o tres segundos sin tomar medidas para reducir la intensidad de frenado.

8. El freno dinámico también funcionará en combinación con el freno neumático (blending) cuando se actúe sobre el manipulador de freno automático. El tren se frenará neumáticamente y la locomotora con el freno dinámico (conjugado con el freno neumático). No obstante, el freno directo debe estar **TOTALMENTE AFLOJADO** cuando se utilice el freno dinámico, porque en caso contrario las ruedas pueden patinar.

3.17.1. CONTROL DE PATINAJE DE RUEDAS EN FRENO DINAMICO

En freno dinámico, un patinaje se suele producir cuando la deceleración de un eje es más rápida que en los otros. Durante freno dinámico cada grupo de dos motores en serie, es conectado en paralelo con las resistencias de freno dinámico. Con esta disposición se ayuda a la corrección del patinaje. Al igual que en tracción el computador detecta y corrige el patinaje de ruedas durante el freno dinámico. Esta protección, mas el efecto creado por la disposición en paralelo de los motores de tracción, suministra un funcionamiento muy estable del freno dinámico. Además es empleado un

circuito para protección contra la posibilidad de patinaje simultáneo de todas las ruedas, que de otra manera no puede ser detectado.

Cuando se detecta que un eje gira más lentamente que otro, el esfuerzo de frenado de la locomotora afectada es reducido (se reduce la excitación del generador principal de la locomotora afectada) y si es necesario, automáticamente se aplica arena a los raíles. Cuando el patinaje es corregido se vuelve a aumentar el esfuerzo de frenado a su valor anterior. El arenado manual es además permitido en freno dinámico para cualquier velocidad.

3.18. FRENADO NEUMATICO

Para el control visual de las presiones existen en el panel de mando del pupitre los manómetros siguientes:

- Manómetro de la derecha.
Saeta roja = Presión depósitos principales.
Saeta blanca = Presión en depósito equilibrador.
- Manómetro de la izquierda.
Saeta roja = Presión en cilindros de freno.
Saeta blanca = Presión en la tubería general de freno (T.F.A.).

La locomotora posee los sistemas de freno siguientes:

3.18.1. FRENO DIRECTO NEUMATICO (SOLO PARA LA LOCOMOTORA)

Permite operar sobre los frenos de la locomotora independientemente de los del tren. Por sus características, esta válvula no mantiene automáticamente por sí misma la presión en cilindros de freno a un valor determinado para cada posición de su palanca. Es el maquinista quien actuando sobre ella, debe asumir la responsabilidad de esta función.

Sirve para el frenado de la locomotora en circulación en solitario y a bajas velocidades, por ejemplo, en maniobras, cuando los tiempos necesarios de respuesta son cortos, así como, para sujeción del tren al liberarse el freno automático del mismo. Este es accionado

a través de la válvula de freno directo en el pupitre y actúa sobre todos los bloques de freno de la locomotora.

Este freno es accionado por medio de la válvula de freno directo situada en cada pupitre. Esta válvula posee una palanca de accionamiento que gira en el plano vertical, con las 3 posiciones siguientes:

- Aflojamiento (moderado).
- Posición de estabilización (posición intermedia).
- Frenado (moderado).

Frenar.

Situar la palanca de accionamiento de la válvula de freno directo, en la posición “Frenado”, hasta que se haya alcanzado el esfuerzo de frenada deseado. La presión en cilindros de freno mandada, es función del tiempo de actuación sobre la palanca en esta posición.

Aflojar.

Situar la palanca de la válvula de freno directo, hacia delante en su posición “Aflojamiento” hasta que, en función del tiempo, se consigue la reducción deseada en el esfuerzo de frenado, o bien, se haya alcanzado el afloje total de la locomotora.

Estabilización. (Posición intermedia).

- En la posición intermedia de la válvula de freno directo, quedará mantenida la etapa de frenada o afloje anteriormente ordenada, no compensándose las pérdidas de presión.
- La posición de estabilización se mantendrá hasta que la válvula de freno directo se haya movido nuevamente fuera de la posición intermedia.

3.18.2. FRENO COMBINADO (BLENDING)

El freno combinado está formado por el freno dinámico de la locomotora, y el freno neumático automático.

En la locomotora el freno eléctrico es el prioritario.

El mando se realiza a través del manipulador del freno neumático automático, situado en cada pupitre. La locomotora y el tren al

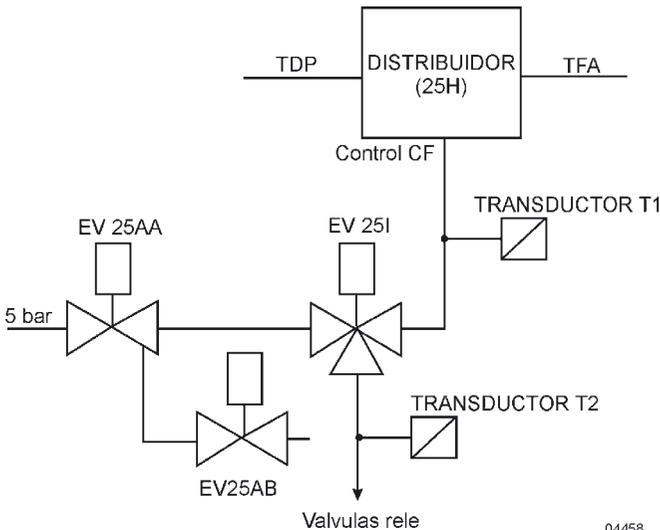
descender la presión en la tubería de freno (TFA), se frenarán como sigue:

- La locomotora se frenará eléctricamente, y si fuera necesario entrará el freno neumático (blending).
- El tren frenará neumáticamente.

El freno automático sirve para regular la velocidad y para detener el tren.

El freno combinado por blending queda anulado en las siguientes condiciones:

- Cuando se aplica un frenado de urgencia o emergencia. Sólo actuará el freno neumático.
- Si el freno por blending no está operativo (interruptor de anulación del blending está en posición OFF).
- Si el freno dinámico no está operativo (interruptor de anulación del freno dinámico está en posición OFF).
- Cuando la velocidad de la locomotora es inferior a 8 Km/h aproximadamente (a bajas velocidades el freno eléctrico es insuficiente para parar el tren). Solo actuará el freno neumático.



04458

Figura 3-9. Diagrama del blending

El control del "blending" y por tanto de la presión aplicada a los cilindros de freno, lo realiza el EM2000. Para ello utiliza 2 transductores de presión/voltage (T1 y T2), y tres electroválvulas (25I, 25AA y 25AB), ver figura 3-9.

Frenar (frenado de servicio)

Accionar el manipulador del freno automático del tren, desplazando éste hacia la posición "Frenar", hasta alcanzar el esfuerzo de frenada deseado. La depresión producida en la TFA determina la magnitud del esfuerzo de frenada del freno neumático automático.

Puede leerse en la saeta blanca del manómetro de la izquierda del pupitre la bajada de la presión en la tubería de freno (TFA).

El manipulador del freno neumático automático retornará automáticamente, por medio de la acción del muelle, al soltarlo hacia la posición en reposo con reten, intermedia. Se mantendrá el esfuerzo de frenada ordenado. Las pérdidas de presión en el tren se repondrán automáticamente.

El resultado de esta acción será la aplicación automática del freno eléctrico de la locomotora y del freno neumático del tren. El freno automático permanecerá regulado pero los cilindros de freno estarán aflojados, ya que la presión regulada por el distribuidor solo alcanzara la electroválvula inversa 25I, que estará excitada y no dejara pasar dicha presión a las válvulas relés.

Si el esfuerzo de frenado eléctrico no fuese el esfuerzo de frenado requerido, entonces se excitara las electroválvula de blending 25AA, para proporcionar el esfuerzo de frenado neumático necesario hasta alcanzar el esfuerzo de freno demandado.

El transductor T1 le indica al EM2000 cual es el esfuerzo de frenado requerido.

El transductor T2 le indica al EM2000 cual es el esfuerzo neumático aplicado por blending, para que en el momento de alcanzarse el valor deseado desactivar la electroválvula de blending 25AA.

Aflojar (Reducción del esfuerzo de frenado aplicado)

Para reducir el frenado aplicado se desplazara el manipulador de freno hacia la posición de reposo. Si existe frenado neumático en los cilindros de freno de la locomotora se excitara la electroválvula de blending 25AB que pone a la atmósfera la presión de pilotaje de las válvulas relé a través de un paso calibrado, hasta que se alcance la reducción de esfuerzo de frenado requerido. Una vez destruido el freno neumático de la locomotora, se irá reduciendo el freno eléctrico de la locomotora. El freno neumático del tren se irá reduciendo proporcionalmente a la presión de la TFA.

3.18.3 FRENO NEUMATICO AUTOMATICO

Al igual que en el freno combinado (blending) el mando se realiza a través del manipulador del freno neumático automático, situado en cada pupitre. La locomotora y el tren al descender la presión en la tubería de freno (TFA), se frenarán neumáticamente.

El freno neumático al 100% solo ocurrirá en las siguientes condiciones:

- Si el freno por blending no está operativo (interruptor de anulación del blending está en posición OFF).
- Si el freno dinámico no está operativo (interruptor de anulación del freno dinámico está en posición OFF).
- Cuando la velocidad de la locomotora e inferior a 8 Km/h aproximadamente (para detener totalmente el tren).

El freno automático es un freno de parada para detener el tren. Con este freno la locomotora y el tren son frenados neumáticamente.

La regulación de los escalones de freno y aflojamiento, en la tubería de freno (TFA) se realizan en función del accionamiento sobre el manipulador.

El manipulador del freno neumático automático tiene las siguientes 3 posiciones:

- Afloje (moderado).
- Neutro (posición de reposo con retén, posición intermedia).

- Freno (moderado).

El manipulador de freno regresa automáticamente a la posición de “Neutro”, al soltarlo desde la posición de “Afloje” ó “Freno”.

Frenado de servicio.

- a) Primer escalón de frenado.

Con un breve impulso del manipulador de freno hacia la posición “Frenar”, se consigue una primera depresión a 4,7 bar, en el depósito de equilibrio (DE) y por ello en la tubería de freno (TFA), correspondiente a una presión en cilindros de freno de 0,4 bar aproximadamente. Ambas presiones podrán leerse en los manómetros del pupitre.

- b) Frenado graduado.

- 1) Llevar el manipulador de freno hacia la posición “Frenar”. La magnitud de la caída de presión en el depósito equilibrador (DE) y por consiguiente en la TFA depende del tiempo de actuación sobre el manipulador. Ambas presiones podrán leerse en los manómetros del pupitre.
- 2) Al alcanzarse el esfuerzo de frenado deseado se soltará el manipulador. Este se situará automáticamente en la posición intermedia de “Neutro” que es automantenedora.

La máxima presión en cilindros de freno de la locomotora que se puede conseguir es de 3,2 bar.

Si la presión en el depósito equilibrador (DE) y en la tubería de freno (TFA) hubiese descendido por debajo de 3 bar, ambas serán subidas automáticamente de nuevo a 3 bar, tan pronto como el manipulador de freno se haya situado en la posición intermedia “Neutro”.

Cuando la presión de la TFA descienda por debajo de 4,8 bar, producirá el corte de la tracción si la velocidad de la locomotora es superior a 5 Km/h, siendo necesario cargar la TFA nuevamente a 4,9 bar para disponer de tracción.

Afloje graduado.

- 1) Llevar el manipulador de freno hacia la posición “Aflojar”. La magnitud del aumento de la presión en el depósito equilibrador (DE) y en la tubería de freno (TFA) depende del tiempo de actuación sobre el manipulador.
- 2) Una vez alcanzada la reducción del esfuerzo de frenada deseado, soltar el manipulador. Este volverá automáticamente a la posición intermedia de “Neutro”, que es automantenedora.

Para obtener un afloje completo, mantener el manipulador en la posición “Aflojar” hasta que la presión en el depósito equilibrador (DE) se haya situado en 4,8 bar. Soltar el manipulador. La última etapa de afloje para obtener 5 bar en el depósito equilibrador (DE) y en la tubería de freno (TFA), se realizará automáticamente. Las pérdidas de presión en (DE) y (TFA) se repondrán automáticamente.

Finalización (posición intermedia).

- Con el manipulador en posición intermedia, quedará mantenida la etapa de frenado o afloje anteriormente mandada.
- Las pérdidas de presión en el depósito equilibrador (DE) y en la tubería de freno (TFA) son automáticamente reabastecidas.
- Se mantendrá la posición de estabilización hasta que el manipulador de freno sea desplazado fuera de la posición intermedia.

3.18.4. AFLOJE RAPIDO

El afloje rápido, se utiliza para acelerar el afloje de los frenos del tren y locomotora, esto se consigue poniendo en comunicación directa la TFA con la TDP, incrementándose de esta forma el caudal de llenado de la TFA.

El manipulador del freno automático estará en la posición intermedia de “Neutro”.

El afloje rápido se efectúa oprimiendo brevemente el pulsador de afloje rápido, situado en el pupitre. Aún después de soltar el pul-

sador, se mantiene el afloje rápido hasta que la presión en el depósito equilibrador (DE) alcance 4,8 bar.

Finalizada la maniobra de afloje rápido la presión descenderá tan lentamente que los frenos no ofrecerán respuesta alguna.

En caso de realizar un frenado con el manipulador de freno automático, se interrumpirá inmediatamente la maniobra de afloje rápido.

3.18.5. SOBRECARGA

Se utiliza para eliminar un frenado residual que puede aparecer cuando se produce un cambio de locomotora en la tracción de un tren y la segunda locomotora alimenta a la TFA con 4,9 bar, mientras que la locomotora precedente alimentaba a 5,1 (siendo ambos valores dentro de tolerancia UIC).

En este caso aparecerá un frenado residual en los vehículos que compongan el tren, al estar los depósitos de control de los distribuidores con una presión de referencia de 5,1 bar y alimentarse la TFA con una presión de 4,9.

El proceso de sobrecarga solo se puede iniciar si el DE ha superado la presión de 4,8 bar discriminándose de esta forma el proceso de sobrecarga sobre el de afloje rápido.

Además para que se pueda iniciar este proceso es preciso que:

- El manipulador del freno automático deberá estar en la posición intermedia de “Neutro”.
- Accionar el interruptor tipo pulsador de sobrecarga, situado en el pupitre. Se encenderá la luz del interruptor (No mantener cerrado el interruptor más de 30 segundos).
- Se generará una presión en (TFA) mayor con un máximo de 5,4 bar después de aproximadamente 20 segundos de actuación sobre el interruptor. La presión en (DE) permanece en su magnitud regulada de 5 bar.
- Una vez alcanzada dicha presión, desconectar el interruptor de sobrecarga en el pupitre. El indicador luminoso del interruptor se apagará.

- La presión en la (TFA) descenderá lentamente hacia la presión de regulación de 5 bar, aproximadamente en 3 minutos. Los distribuidores no reaccionan y el freno permanece aflojado.
- Una frenada generada por el manipulador del freno neumático automático interrumpe el proceso de sobrecarga. La presión de la (TFA) en ese momento es considerada por los distribuidores como referencia. Si fuera mayor de 5 bar habría que efectuar una nueva sobrecarga y esperar a que se completara.

3.18.6. FRENADAS DE URGENCIA Y EMERGENCIA

El frenado de urgencia es una aplicación de los frenos con un esfuerzo máximo y en el tiempo más breve posible.

En todos los casos se producirá el corte de la tracción, el motor diesel pasará a ralentí (excepto en el caso "6"). En el pupitre se encenderá la luz de CONTROL NEUMATICO del panel de luces de alarma, figura 2-12, y aparecerá un mensaje en el display. Para recuperar el control seguir los pasos indicados en el punto 3.18.7.

Existen los casos siguientes:

1) Frenada de urgencia con el pulsador de frenada de urgencia (tipo seta).

Para la generación de esta frenada de urgencia, existen en el pupitre a disposición del personal de la locomotora dos pulsadores, uno en el lado derecho (lado maquinista) y el otro en el lado izquierdo (lado ayudante).

- Accionar en caso de peligro, el pulsador de urgencia tipo seta.
- La tubería de freno (TFA) se pone a la atmósfera a través de este pulsador. Simultáneamente se producirá la desconexión de la electroválvula de vigilancia (HM) y del panel PBL3, ayudando con esto a la frenada de urgencia.

- Se desconectará la tracción y el motor diesel pasará a ralentí.
- Se encenderá la luz de CONTROL NEUMATICO en el pupitre.
- La locomotora y el tren frenarán neumáticamente, con el esfuerzo máximo de freno.
- Para la liberación del freno de urgencia, se extraerá el pulsador tipo seta hasta el tope final superior.

2) Frenada de emergencia producida por el equipo de vigilancia (HM).

Esto ocurrirá cuando no se cumpla la secuencia correcta de pulsaciones del pedal o pulsadores de H.M., en el pupitre, y después del correspondiente aviso luminoso y acústico, en ese orden.

- Se desexcitará la electroválvula de vigilancia (H.M.), poniendo la TFA a la atmosfera. También se cortará la alimentación al panel PBL3, apoyando la frenada de emergencia.
- Se desconectará la tracción y el motor diesel pasará a ralentí.
- Se encenderá la luz de CONTROL NEUMATICO en el pupitre.
- La locomotora y el tren frenarán neumáticamente con el esfuerzo máximo de frenada.

Para resetear el dispositivo de Hombre Muerto, levantar y volver a pulsar cualquiera de los pulsadores de H.M., estando activo el dispositivo. (Se puede realizar a cualquier velocidad, y con el inversor en posición ADELANTE ó ATRAS).

3) Frenada de emergencia en caso de fallo en la tensión de control de freno.

Se generará una frenada de emergencia igual que en los casos anteriores. Esto ocurre por ejemplo, cuando se desconecta el disyuntor de FRENO.

4) Frenada de emergencia ASFA.

- La actuación del equipo ASFA, cuando el maquinista no se atiene a las ordenes de seguridad y velocidad controladas por este equipo, es producir una frenada de emergencia, poniendo la tubería de freno (TFA) en comunicación con la atmósfera.
- Se desexcitará la electroválvula de vigilancia (H.M.), y también se cortara la alimentación al PBL3, apoyando con esto la frenada de emergencia.
- Se desconectará la tracción y el motor diesel pasará a ralentí.
- Se encenderá la luz de CONTROL NEUMATICO en el pupitre.
- Tanto la locomotora como el tren, serán frenados automáticamente hasta alcanzar la parada total. Se podrá rearmar el freno si la velocidad es igual o menor de 5 Km/h.
- Para liberar el freno de emergencia ASFA, se accionará la tecla de “REARME FRENO” en el equipo ASFA del pupitre. A continuación proceder según se indica en el punto 3.18.7.

5) Frenada de emergencia por corte del tren.

- Al ocurrir un corte de tren, la tubería de freno (TFA) acoplada a lo largo del tren, se romperá en el lugar del corte con lo cual el aire de la TFA se vaciará inmediatamente a la atmósfera. Se producirá la apertura del presostato «PM» originándose una frenada de emergencia igual que en los casos anteriores.

NOTA

Estando la locomotora sin traccionar, con el diesel en ralentí y acoplada al tren, si se produce un cierto desequilibrio entre la presión en TFA y la presión del depósito equilibrador como puede suceder en el caso de un tren largo en la fase de afloje del mismo, el presostato diferencial PM actuaría provocando una emergencia sin motivo alguno. Para evitarlo, el maquinista al observar que cae la presión, con solo apli-

car una pulsación al manipulador de freno sobre la posición de afloje actuará sobre un temporizador el cual durante el tiempo de la temporización, impide la aplicación de una emergencia por corte de tren sin motivo alguno.

El temporizador se activará cada vez que se haga un afloje. En tracción la actuación del temporizador queda anulada a través del relé de corte de tracción (RCT).

6) Frenada emergencia cuando la presión en los depósitos principales desciende por debajo de 6 bar.

Si la presión en los depósitos principales de aire descendiera, por debajo de 6 bar, se realizará una frenada de emergencia, igual que en los casos anteriores, como consecuencia de la apertura del presostato "PMDP".

NOTA

El motor diesel no pasará a ralentí, seguirá acelerando para aumentar el caudal de aire a los depósitos principales.

7. Frenada de emergencia por sobrevelocidad de la locomotora.

Ver apartado 1.8.5, de este manual.

3.18.7. REARME DE LA LOCOMOTORA AL PRODUCIRSE UNA URGENCIA O EMERGENCIA

Estando la locomotora parada el control neumático se recupera de la siguiente manera:

1. El acelerador se colocará en RALENTI.
2. Se elimina la causa de la dificultad (Hombre Muerto, ASFA, válvula de urgencia, presostatos PM o PMDP).
3. Colocar el manipulador de freno automático en la posición de "AFLOJE".

El inversor deberá estar en posición ADELANTE o ATRAS.

NOTA

La carga del equipo hasta 3,2 bar debe ser automática.

3.18.8. FRENO DE ESTACIONAMIENTO

El freno de estacionamiento es un freno por muelle acumulador (freno pasivo). Este acciona las guarniciones de 4 cilindros de freno (en cada eje), a través de la fuerza ejercida por los muelles. El afloje de los mismos se realiza por medio de aire a presión.

1) Frenar.

Pulsar el pulsador FRENAR en el pupitre, figura 2-16.

- Se desexcitará la electroválvula del freno de estacionamiento (pos. 25R del esquema neumático).
- Cuando la presión de liberación de los muelles descienda por debajo del valor de tarado del presostato 25Q (0.5 bar), el freno de estacionamiento estará completamente aplicado y se encenderá la luz de freno estacionamiento aplicado en el panel central de luces de alarma del pupitre.

2) Aflojar.

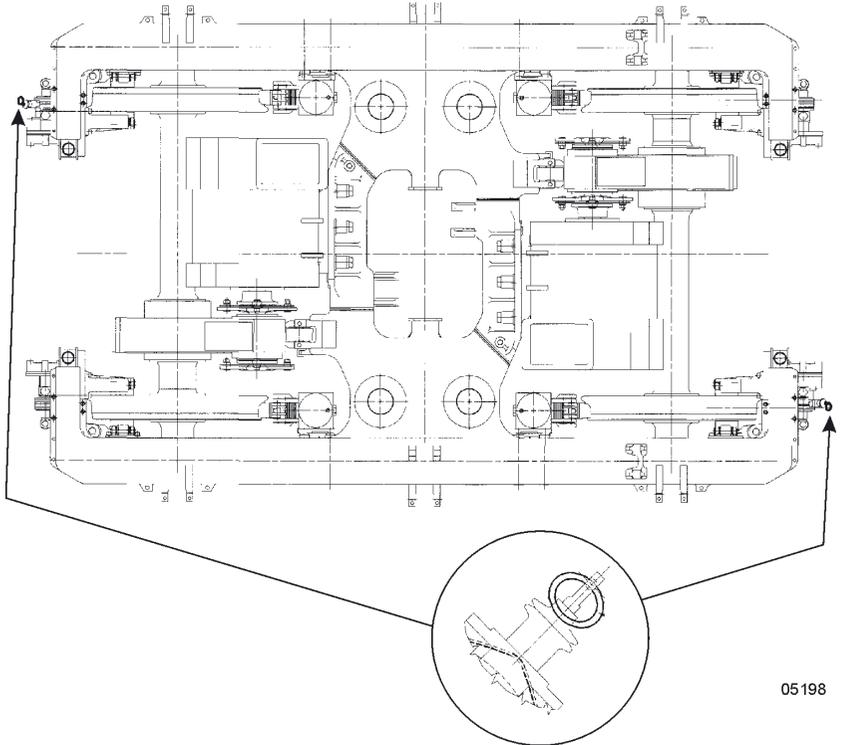
Pulsar el pulsador AFLOJAR en el panel de cabina, figura 2-16.

- Se excitará la electroválvula de freno de estacionamiento (25M).
- Cuando la presión en los cilindros supere el valor de tarado del presostato 25Q, se apagará la luz de freno de estacionamiento aplicado en el panel central de luces de alarma del pupitre.
- Cuando la presión en los cilindros de estacionamiento supere el valor tarado del presostato 25P (4,5 bar) se le indicará al computador EM2000 que el freno de estacionamiento está completamente aflojado. Es entonces cuando puede ponerse en movimiento la locomotora, dado que la tracción se encontraba bloqueada, encontrándose activado el freno de estacionamiento.
- Si se intenta traccionar con el freno de estacionamiento aplicado o rozando, al iniciar la marcha aparecerá el mensaje de NO TRACCION-FRENO ESTACIONAMIENTO APLICADO, en el display del pupitre y sonará el timbre de alarma.

3) Servicio de emergencia, (ver figura 3-10).

En el caso de no disponerse de aire a presión para el afloje del freno de estacionamiento, dado que, por ejemplo, la alimentación de aire por parte de la locomotora, no funciona, o bien no exista ningún equipo de aire a presión estacionario para el llenado de la locomotora, cada freno por muelle acumulador puede ser aflojado a mano mecánicamente, en forma individual.

- El freno neumático deberá estar aflojado completamente.
- Actuar manualmente sobre los dispositivos de aflojamiento manual situados en las unidades de freno, ver fig. 3-10. Se tirará de dicho dispositivo manteniéndolo un momento, hasta ver que las guarniciones se han despegado del disco de freno, si la locomotora no esta frenada, o bien óír actuar el mecanismo.



05198

Figura 3-10. Dispositivo de aflojamiento manual.

4) Llaves de aislamiento del freno de estacionamiento.

Existen dos llaves de aislamiento (pos. 89 del esquema neumático), ver figura 2-28, que permiten aislar los cilindros de freno de estacionamiento de cada bogie por separado.

5) Remolque de la locomotora.

La anulación de freno de estacionamiento cuando la locomotora deba ser remolcada, se realizará de la forma que se explica en el apartado 3.21 "REMOLQUE DE LA LOCOMOTORA".

3.18.9. FRENO DE AUXILIO

En caso de una avería en el mando electroneumático del freno automático, este puede ser accionado sólo neumáticamente a través de las válvulas de freno directo, conmutando previamente la válvula de 4 vías situada en el interior del pupitre, figura 2-24. Ver apartado 5.8.3.

3.18.10. AFLOJE INDEPENDIENTE

Se realiza mediante el pulsador «Afloje independiente», situado en el bastidor neumático. Pulsándolo permite aflojar el freno neumático automático de la locomotora, al evacuar el aire de los cilindros de freno. Al soltar el pulsador volverá a aumentar la presión de los cilindros de freno si está aplicado el freno neumático automático.

3.19. DOBLE TRACCION (SIN MANDO MULTIPLE)

En caso de doble tracción por cabeza o doble tracción por cola, en la locomotora que no tiene el control del freno, se realizara lo siguiente:

1. Colocar el conmutador de freno en posición "SERVICIO".
2. Anular el mando del freno neumático automático en esa locomotora.
 - 2.1. Cerrando la llave de aislamiento 22 (fig. 2-28) que aísla al PBL3 de la TDP.
 - 2.2. Accionando manualmente la electroválvula de NEUTRO del PBL3, a través del tornillo de bloqueo manual.

3. Desconectar el equipo ASFA.

El manejo del acelerador se hará en forma normal, pero el freno del tren se controlará por la locomotora de cabeza. No obstante, se podrá aplicar el freno directo y provocar un frenado de urgencia mediante las válvulas de urgencia en el pupitre.

3.20. ESTACIONAMIENTO DE LA LOCOMOTORA

1. Poner el acelerador en “RALENTI”.
2. Poner el inversor en posición “NEUTRO” y retirar del controller la palanca inversora.
3. Poner el conmutador de aislamiento en posición “ARRANQUE-AISLAMIENTO-PARADA” y oprimir el pulsador “PARADA MOTOR”.
4. Abrir todos los interruptores del pupitre de mando (OFF).
5. Abrir el interruptor de batería si la locomotora va a permanecer parada durante un largo tiempo.
6. Comprobar que se ha aplicado el freno de estacionamiento.

3.20.1 PRECAUCIONES EN CASO DE HELADA

Mientras el motor diesel está en marcha, el sistema de refrigeración está suficientemente caliente, sea cual sea la temperatura exterior del aire. Solamente es preciso proteger el motor y el sistema de refrigeración contra la helada cuando se pare el motor por cualquier causa, si el agua de refrigeración no lleva anticongelante.

En caso de helada hay que vaciar totalmente el sistema de refrigeración y si es posible, aplicarle vapor. La forma de vaciarlo es como sigue:

1. Abrir el grifo de vaciado situado en el piso, delante del motor. De esta forma se vacía el motor, los radiadores y el depósito del agua.
2. Quitar el tapón de llenado para acelerar la operación.

3.21. REMOLQUE DE LA LOCOMOTORA

Cuando se sitúa una locomotora en un tren para su remolque, deberán disponerse sus equipos de mando y de frenos en la forma que se indica:

3.21.1 REMOLQUE CON LA BATERIA DESCONECTADA

1. Efectuar el enganche ordinario (brida y semiacoplamiento de la TDP y TFA).
2. Colocar los conmutadores de control de freno en posición "AISLAMIENTO".
3. Poner la palanca de freno directo en AFLOJE.
4. Abrir todos los interruptores de los pupitres del maquinista, (pos.OFF).
5. Retirar la palanca del inversor del controller para bloquear los mandos.
6. Accionar el tornillo de la electroválvula del freno de estacionamiento (posición 10 figura 2-26) con la finalidad de permitir su alimentación, de esta forma el freno de estacionamiento permanecerá aflojado siempre que la presión en TDP se mantenga por encima de 6 bar.
7. Abrir el seccionador de batería en el panel del armario eléctrico.

ATENCION

Si la locomotora ha estado previamente funcionando en carga, asegurarse que los disyuntores del TURBO Y CONTROL COMPUTADORA, están cerrados después de parar el motor diesel, para permitir el enfriamiento del turboalimentador.

8. **Al finalizar el trayecto de remolque normalizar de nuevo la electroválvula de freno de estacionamiento.**

Los frenos de la locomotora remolcada, serán controlados desde la locomotora conductora. Si se quiere remolcar la locomotora sin frenos (locomotora muerta) **esto sólo se llevará a cabo cuando sea**

imposible alimentar a la locomotora remolcada con TDP por cualquier causa, además realizar:

- Cerrar la llave de paso que aísla el distribuidor de la TFA (pos. 2, figura 2-26).
- Aflojar el freno automático tirando de la válvula de vaciado del distribuidor (pos. 1.2, figura 2-26).
- **O** en su defecto de las dos operaciones anteriores cerrar las llaves de aislamiento del freno automático de los bogies (pos. 6, figura 2-26)
- Cerrar las llaves de aislamiento del freno de estacionamiento, ver figura 2-28, y a continuación aflojar manualmente el freno de estacionamiento según se indica en el apartado 3.18.8.

Al finalizar el trayecto de remolque abrir de nuevo todas las llaves de aislamiento que han sido cerradas y normalizar el freno de estacionamiento aflojando y despues aplicando de nuevo el freno de estacionamiento (eléctricamente con tensión de batería a través de los pulsadores del panel de cabina, o mecánicamente a través del tornillo de la electroválvula de freno de esacionamiento).

3.21.2 REMOLQUE CON LA BATERIA CONECTADA Y EL MOTOR DIESEL EN MARCHA (RALENTI), CON PERSONAL

1. Efectuar el enganche ordinario (brida y semiacoplamientos de la TDP y TFA).
2. Colocar los conmutadores de control de freno en posición “AISLAMIENTO”.
3. Poner la palanca de freno directo en AFLOJE.
4. Colocar el conmutador de aislamiento, en posición “ARRANQUE-AISLAMIENTO”.
5. El interruptor de batería estará CERRADO.
6. Todos los disyuntores del área negra, deben estar cerrados (posición ON).

7. Interruptor “CONTROL Y BOMBA DE COMBUSTIBLE” en el pupitre del maquinista, cerrado (pos. ON). Los interruptores "MARCHA MOTOR" y "CAMPO GENERADOR" abiertos (pos. OFF).
8. Acelerador en “RALENTI” y palanca inversora en neutro. RETIRAR LA PALANCA INVERSORA DEL CONTROLLER para bloquear los mandos.
9. Desconectar el equipo ASFA.
10. Accionar el tornillo de la electroválvula del freno de estacionamiento (posición 10 figura 2-26) con la finalidad de permitir su alimentación, de esta forma el freno de estacionamiento permanecerá aflojado siempre que la presión en TDP se mantenga por encima de 6 bar.

NOTA

También se puede aflojar el freno de estacionamiento eléctricamente, pulsando el pulsador de “AFLOJE” en el pupitre de cabina fig 2-16. La luz de freno de estacionamiento aplicado del panel de luces, fig. 2-13 se deberá de apagar.

11. Al finalizar el trayecto de remolque normalizar de nuevo la electroválvula de freno de estacionamiento.

Los frenos de la locomotora remolcada, serán controlados desde la locomotora guía. Si se quiere remolcar la locomotora sin frenos (locomotora muerta) **esto sólo se llevará a cabo cuando sea imposible alimentar a la locomotora remolcada con TDP por cualquier causa**, además realizar:

- Cerrar la llave de paso que aísla el distribuidor de la TFA (pos. 2, figura 2-26).
Aflojar el freno automático tirando de la válvula de vaciado del distribuidor (pos. 1.2, figura 2-26).
- O en su defecto de las operaciones anteriores, cerrar las llaves de aislamiento del freno automático de los bogies (pos.6, figura 2-26).

- Cerrar las llaves de aislamiento del freno de estacionamiento, ver figura 2-28, y a continuación aflojar manualmente el freno de estacionamiento según se indica en el apartado 3.18.8.

Al finalizar el trayecto de remolque abrir de nuevo todas las llaves de aislamiento que han sido cerradas y normalizar el freno de estacionamiento aflojando y despues aplicando de nuevo el freno de estacionamiento (eléctricamente con tensión de batería a través de los pulsadores del panel de cabina, o mecanicamente a través del tornillo de la electroválvula de freno de esacionamiento).

3.22 CONEXION / DESCONEXION DE LA CALEFACCION (LINEA DE TREN)

3.22.1 PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE CALEFACCION

Estando el motor diesel de la locomotora en marcha:

1. Comprobar que esta acoplada la manguera de calefacción entre el tren y la locomotora.
2. Comprobar que el magnetotérmico del circuito de control de calefacción de la locomotora, situado en el panel de magnetotérmicos, está cerrado.
3. Comprobar que el conmutador de control de freno está en la posición de "SERVICIO" en la cabina de mando.

NOTA

La calefacción tiene un enclavamiento de seguridad en el conmutador de control de freno para evitar que se pueda conectar desde otra cabina que no sea la cabina habilitada para el mando.

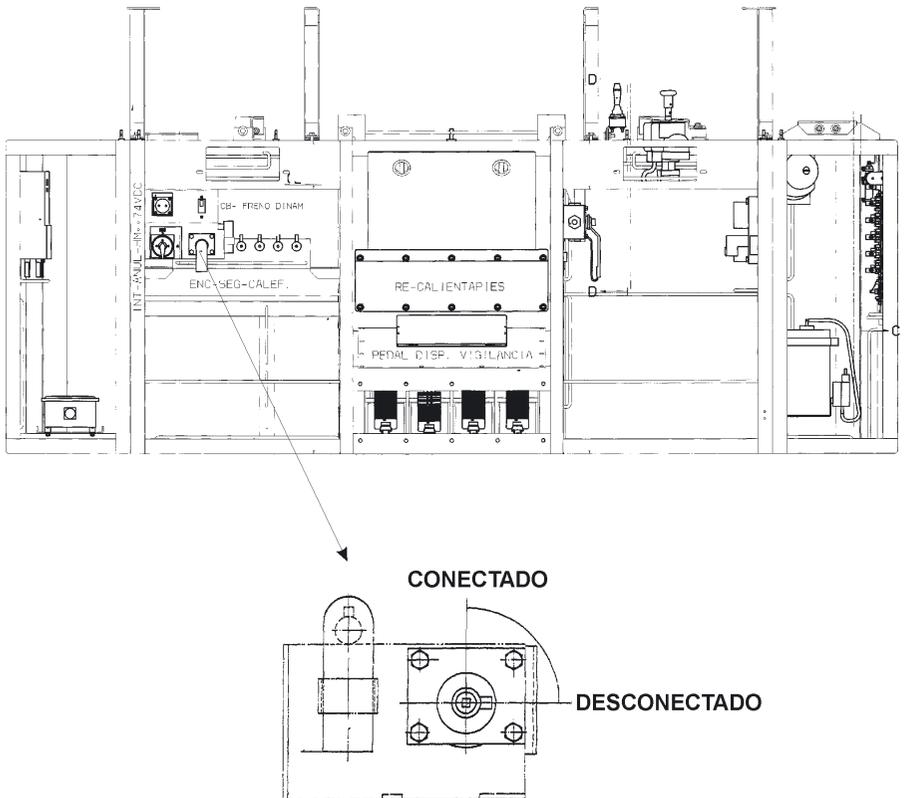
4. Colocar en posición CONECTADO (ON) la llave enclavamiento de seguridad de la calefacción, situada debajo del pupitre de la cabina 1, figura 3-11.

NOTA

Esta llave se puede extraer en posición DESCONECTADO (OFF) y utilizarla, para previamente acoplar las mangas de calefacción entre la locomotora y el tren. En estas condiciones no se podrá conectar el circuito de calefacción.

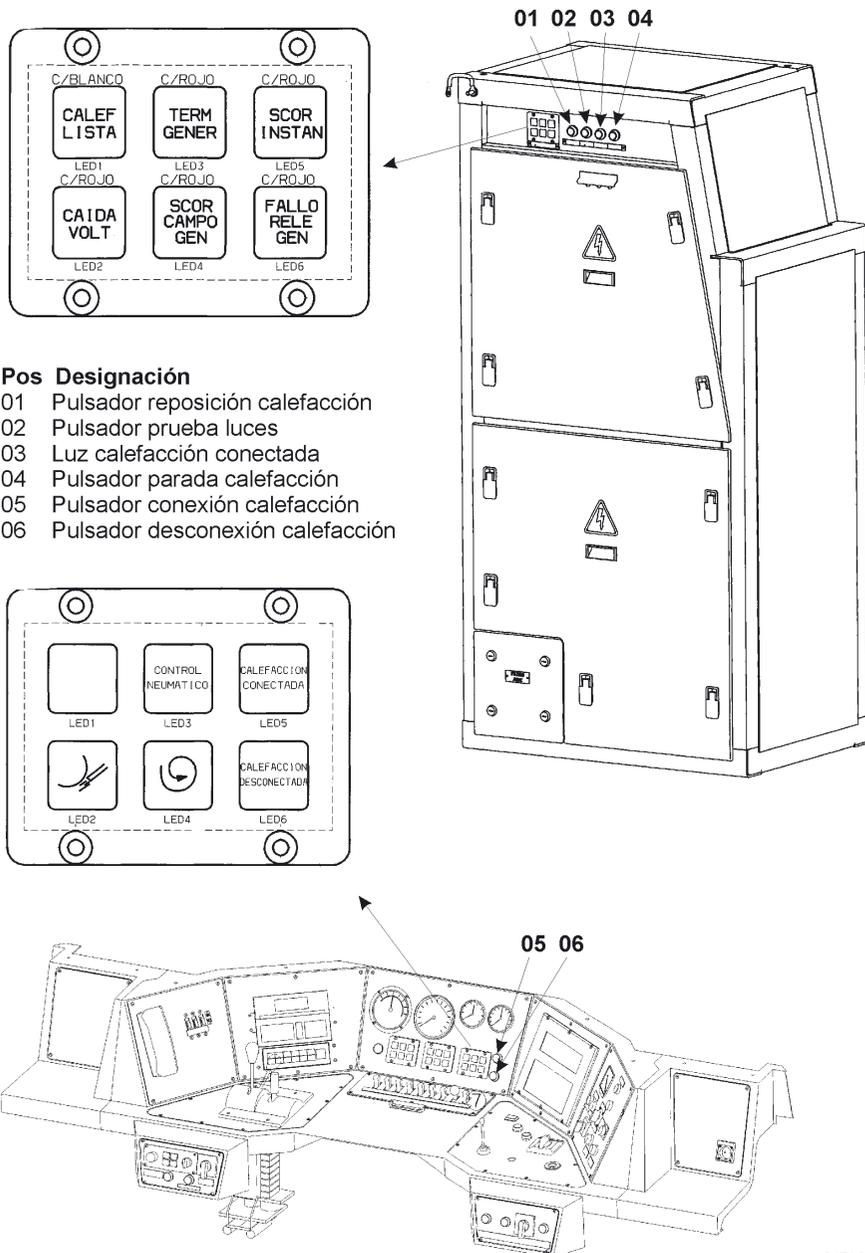
5. Comprobar que el interruptor "ANULACIÓN CALEFACCION", situado en el panel de interruptores del armario eléctrico, figura 3-12, esta en posición de conectado (ON) y precintado.
6. Se encenderá la luz "CALEF LISTA" en el panel del armario eléctrico, figura 3-12.

7. Accionar el pulsador CONEXIÓN CALEFACCIÓN del tren, situado en el pupitre, ver figura 3.12.
 - La luz "CALEF LISTA" se apagará en el panel del armario eléctrico.
 - La velocidad del motor diesel aumentará hasta la correspondiente a la posición 4 (si el acelerador estaba en una posición inferior).
 - Cuando alcanza los 3000 V.c.c. nominales se encenderá la lámpara "CALEF CONEC." del pupitre y del panel del armario eléctrico.



04717

Figura 3-11. Enclavamiento de seguridad de la calefacción.



Pos Designación

- 01 Pulsador reposición calefacción
- 02 Pulsador prueba luces
- 03 Luz calefacción conectada
- 04 Pulsador parada calefacción
- 05 Pulsador conexión calefacción
- 06 Pulsador desconexión calefacción

Figura 3-12. Mandos y luces indicadoras del sistema de calefacción.

8. Cuando se ha puesto en marcha el sistema de calefacción, las siguientes diferencias con respecto al funcionamiento normal en tracción ocurrirán:
 - a) Con calefacción conectada y posición del acelerador inferior a la posición 4, el motor diesel aumentará su velocidad hasta aprox. 570 r.p.m., independientemente de la posición del acelerador. Por encima de la posición 4, la velocidad del diesel será la solicitada por el manipulador.
 - b) En posiciones comprendidas entre la 4 y 8, la potencia de tracción será la diferencia aritmética entre la potencia correspondiente a la posición demandada y la potencia suministrada por el circuito de calefacción; de este modo la potencia de tracción es máxima y se protege al diesel de sobrecargas debido al suministro de energía para calefacción de tren.
 - c) Para posiciones comprendidas entre la 1 y la 3, debido a que el motor diesel se mantendrá girando a aprox. 570 r.p.m., la potencia de tracción se regula a través de la excitación del generador, de tal modo que sea función de la posición solicitada. En estas condiciones la suma de la potencia de tracción y de calefacción será siempre inferior a la que corresponde a la posición 4.

3.22.2 DESCONEXION DEL SISTEMA DE CALEFACCION DEL TREN

1. Apretar el pulsador DESCONEXIÓN CALEFACCIÓN del pupitre.
 - Se apagará la lámpara CALEFACCIÓN CONECTADA del pupitre y del panel del armario eléctrico.
 - Se encenderá la lámpara CALEF. LISTA en el panel del armario eléctrico.
 - Se encenderá la lámpara CALEFACCIÓN DESCONECTADA del pupitre.

2. Colocar la llave del enclavamiento de seguridad de la calefacción en posición desconectado.
 - Se apagará la lámpara "CALEF LISTA" en el panel del armario eléctrico.

NOTA

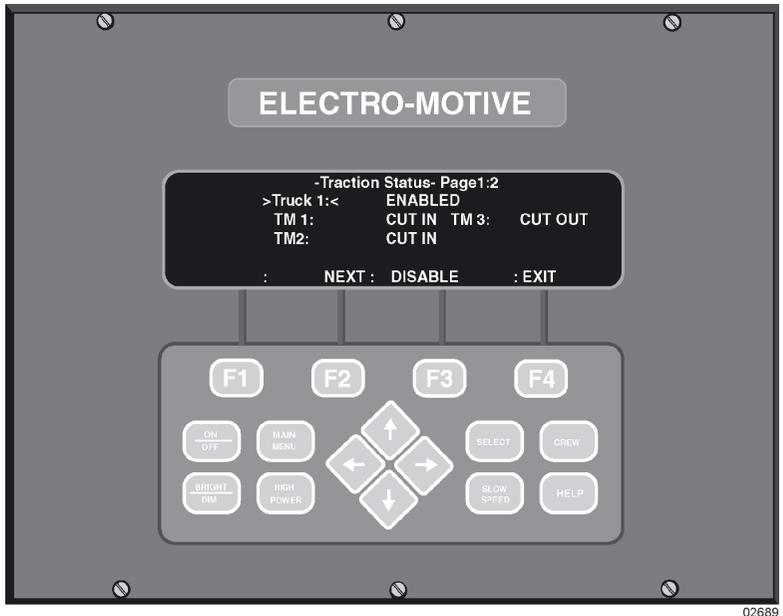
El sistema de calefacción de la locomotora se desconectará automáticamente al parar el motor diesel.

SECCION 4. DISPLAY DEL COMPUTADOR

4.1. INTRODUCCION

Esta sección proporciona información sobre los mensajes transmitidos al personal de la locomotora por el sistema de diagnóstico en el display del computador. El sistema de diagnóstico a través del display del computador se describe en detalle para familiarizar al personal de conducción y de mantenimiento con su uso.

El panel del display del computador, figura 4-1, está formado por una pantalla fluorescente de 6 líneas y 40 columnas con un teclado de realimentación táctil alumbrado por detrás, con 16 teclas. Este panel junto con el computador de control de la locomotora es llamado Sistema de Diagnóstico con Display (DDS).



02689

Figura 4-1. Display del computador.

El Sistema de diagnóstico con display es un dispositivo interactivo que proporciona un interfaz entre el computador y el personal de servicio de la locomotora. El acceso al ordenador de control de la locomotora se realiza a través del teclado y de la pantalla del display. El usuario puede observar la pantalla del display y puede entrar a utilizar diferentes funciones del computador a través del teclado. El computador dirige la entrada del usuario suministrándole “mensajes” en la pantalla. Estos mensajes indican las funciones de control y de mantenimiento de la locomotora.

NOTA

La información descrita en esta sección está dirigida especialmente al personal de conducción. Consultar el Manual de Servicio de la locomotora para conseguir información más detallada sobre el uso del display para el mantenimiento de la locomotora.

El texto de algunas de las pantallas que aparecen en esta sección son simulaciones y por tanto pueden variar respecto a la representación real en el display de la locomotora.

4.2. PANEL DEL DISPLAY

4.2.1. TECLADO

El teclado, figura 4-2, está equipado con 16 pulsadores (teclas) que accionan interruptores de realimentación táctiles - estos interruptores muestran movimiento físico cuando están accionados. La siguiente lista define la función de cada tecla.

1. **F1, F2, F3, F4** son teclas de función.

El término tecla de “función” se utiliza para especificar que algunas teclas no están definidas de la misma manera para cada pantalla. La función de estas teclas es permitir más flexibilidad en la selección del menú.

En cualquier pantalla, las teclas de función representan una instrucción al computador de control como, corregir un fallo, cortar un motor de tracción o un bogie, solicitar más información sobre otros datos almacenados, etc.

Las teclas de función están localizadas inmediatamente debajo de la pantalla de display. La línea de bajo en la pantalla da la definición de las teclas de función que están activas en esta pantalla.

2. **ON/OFF.**

Permite conectar y desconectar la alimentación de potencia de la pantalla del display.

3. **MENU PRINCIPAL.**

Pantalla para volver al menú principal pulsando una vez.

4. **BRILLANTE/TENUE.**

Controla la intensidad luminosa de la pantalla.

5. **TECLAS FLECHAS CURSOR.**

Se utilizan para cambiar de posición el cursor de la pantalla (arriba/abajo, izquierda/derecha).

6. **SELECCIONAR.**

Acciona la posición en la ubicación del cursor.

7. **CONDUCTOR.**

Retorna a la pantalla de mensajes de conducción pulsando una sola vez.

8. **BAJA VELOCIDAD.**

Esta tecla no funciona en esta locomotora.

9. **HE POWER (POTENCIA PARA EL TREN).**

Esta tecla no funciona en esta locomotora.

10. **AYUDA.**

Esta tecla no funciona en esta locomotora.

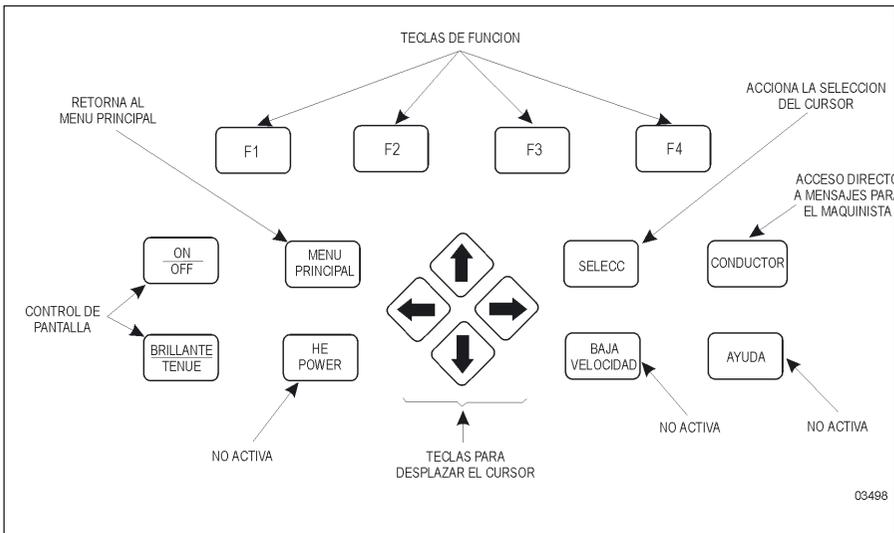


Figura 4-2. Teclado del display.

4.2.2. PANTALLA DEL DISPLAY

La pantalla del display tiene seis líneas horizontales que están designadas para referencia, como lo muestra la figura 4-3.

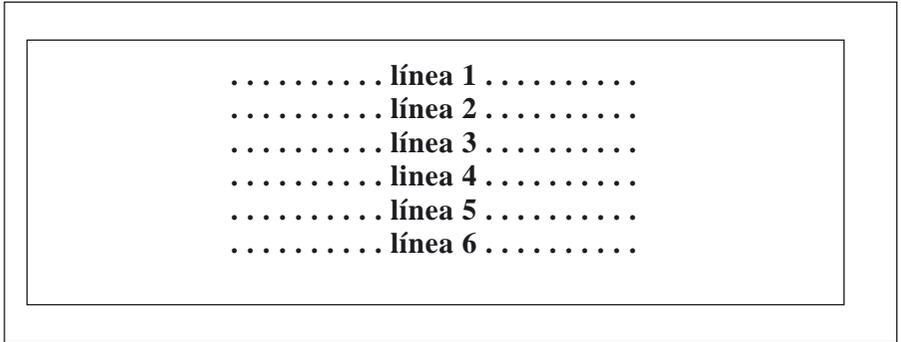


Figura 4-3. Disposición de la pantalla del display.

La pantalla del display dispone de las tres opciones siguientes:

1. MENSAJES AL MAQUINISTA.

Sustituye el módulo anunciador y las luces de aviso utilizado en locomotoras de modelos previos. Proporciona al maquinista mensajes relacionados con el funcionamiento de la locomotora y mensajes de problemas que ocurren, como por ejemplo:

- Aceleración de motor por baja temperatura de agua.
- La locomotora no está correctamente preparada para el modo operativo requerido.
- La potencia está limitada o alguna parte del equipo o sistema ha fallado y una función de protección ha sido activada.

2. MENU PRINCIPAL.

Permite al usuario acceder a las distintas funciones disponibles (sobre todo de diagnóstico y mantenimiento), y entre las que se incluye algunas de las efectuadas por el maquinista de forma rutinaria, como por ejemplo, el corte de motores de tracción.

4.3. USO DEL DISPLAY DURANTE FUNCIONAMIENTO DE LA LOCOMOTORA

El sistema de diagnóstico del display está disponible para las funciones de operación y servicio.

1. OPERACION.

Destinado al personal de conducción, para indicarle las operaciones inusuales o condiciones de fallo que ocurren (que pueden o no requerir su reset para el restablecimiento del funcionamiento normal).

La función de operación incluye algunos procedimientos relacionados con el servicio, como el corte de un motor de tracción y el reset de un fallo.

2. SERVICIO.

Destinado al personal de mantenimiento, le permite:

- Acceder a la memoria de archivo para visualizar los mensajes de fallo que le han aparecido al maquinista y han sido registrados, como consecuencia de condiciones de fallo producidos durante la conducción de la locomotora.
- Acceder al MENU PRINCIPAL para realizar tareas propias del mantenimiento o para localización de averías. Así por ejemplo, a través del menú principal podemos realizar la prueba de carga, auto-tests, acceder a los programas de medida (donde podemos seleccionar las diferentes señales disponibles para visualizarlas después), y otros procedimientos.

4.3.1. ARRANQUE DEL DISPLAY

Cuando el display se arranca inicialmente después de una parada, los siguientes acontecimientos tendrán lugar.

NOTA

El computador de control visualiza y/o almacena ciertas condiciones de fallo mediante un sistema de anunciador de fallos que se

reinicializa sólo cuando la fecha se fija (o reinicializa) en el computador de control.

1. Los mensajes de fallos que han ocurrido desde que el anunciador de fallos ha sido reinicializado están almacenados en una memoria de archivo (no-volatil). El mensaje «INFORMACION DE MANTENIMIENTO ALMACENADA» aparecerá arriba de la pantalla durante 10 segundos.
2. Si hay mensajes de fallos no almacenados y hay mensajes activos dirigidos al personal de conducción, entonces el computador los visualizará en la pantalla de MENSAJES AL MAQUINISTA, según se muestra en la figura 4-5.
3. Si no hay mensajes al personal de conducción activos, el computador dirige entonces el display a la pantalla del MENU PRINCIPAL, según se muestra en la figura 4-6.

NOTA

Sólo un mensaje puede ser visualizado en la pantalla cada vez. Cada mensaje ha sido asignado a una prioridad específica para el display. Esta prioridad se establece según el orden de importancia para el funcionamiento o el mantenimiento de la locomotora. El computador de control utiliza esta prioridad para determinar qué mensaje tendrá prioridad para ser visualizado antes en la pantalla.

4.3.2. MENSAJES AL PERSONAL DE CONDUCCIÓN

La pantalla de MENSAJE AL PERSONAL DE CONDUCCION es el nivel mayor de prioridad del display debido a que anunciará las condiciones de fallo que requieran atención inmediata.

NOTA

Los mensajes al maquinista importantes interrumpirán las otras funciones de display.

La figura 4-4 muestra el formato utilizado para los mensajes al personal de conducción.

El significado de la información que aparece es el siguiente:

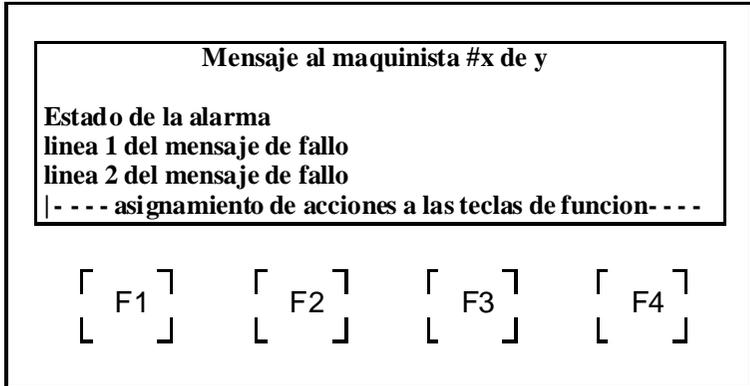


Figura 4-4. Formato del mensaje al maquinista.

Línea 1 - «x» es el número del mensaje.

Línea 1 - «y» es el número de mensajes disponibles.

Línea 2 - estará en blanco o aparecerá ALARMA si el mensaje al maquinista ha hecho sonar la alarma.

Línea 3 y línea 4 - contiene el mensaje.

Línea 5 - en blanco (o adicional mensaje)

Línea 6 - asignación de las teclas de función.

ASIGNACION DE LAS TECLAS DE FUNCION.

En condiciones normales de funcionamiento las teclas de función están definidas, para los mensajes al maquinista, como sigue:

- RESET - aparece para resetear ciertos mensajes de fallo.
- DESCONECTAR (CORTE) - aparece si el mensaje requiere dejar fuera de servicio un dispositivo, como por ejemplo un motor de tracción.
- SIGUIENTE- aparece para visualizar el siguiente mensaje disponible de menos prioridad.
- ANTERIOR - aparece para visualizar el mensaje previo al que se esta visualizando, de mayor prioridad.

NOTA PARA INVESTIGACION DE AVERIAS

Si se utiliza el display para localización de averías, se tiene el inconveniente de que un mensaje al maquinista puede interrumpir la pantalla en uso. Para ello se dispone de una función que permite al usuario volver a la pantalla que tenía antes de la interrupción por el mensaje al maquinista. El usuario puede hacer desaparecer el mensaje al maquinista durante 30 minutos y continuar con la localización de averías. La secuencia es la siguiente:

- Un mensaje al maquinista interrumpe la pantalla en uso.
- Si el usuario pulsa la tecla SALIDA (EXIT) antes de 10 minutos, la pantalla del mensaje al maquinista será suprimida durante 30 minutos y la pantalla que estaba previamente visualizada reaparecerá.
- Si la tecla de SALIDA (EXIT) no fue accionada durante el periodo de 10 minutos, entonces el display retiene la pantalla del mensaje.

4.3.3. PANTALLA APAGADA (EN BLANCO)

La pantalla en blanco permite evitar la distracción o molestia de la pantalla del display cuando no se necesite, al mismo tiempo que se alarga la vida de la pantalla. Se activa la pantalla en blanco en las siguientes condiciones:

- Al activar la tecla “OFF” del teclado de la pantalla se quedará automáticamente en blanco.
- Si el teclado no se utiliza durante 30 minutos, la pantalla se pone en blanco automáticamente si:

No existen mensajes al maquinista activos.

Y

No se está realizando un auto-test o la desconexión fuera de servicio de un motor de tracción (corte de un motor).

Si la pantalla está en blanco, el operador puede volver a la pantalla anterior pulsando la tecla “ON” antes de 10 minutos.

NOTA

Durante la mayor parte del funcionamiento de la locomotora, la pantalla del display permanecerá apagada si no ocurren condiciones de fallo y si el maquinista no ha utilizado el teclado durante 30 minutos. El uso pensado para la operación del display es con la pantalla apagada debido a los 30 minutos de tiempo establecido, interrumpidos solo mediante mensajes al maquinista, causados por fallos o condiciones de funcionamiento que puedan ser restablecidos o cuando se tenga que dejar fuera de servicio un motor de tracción o bogie, a través del uso del display.

4.3.4. RESET DE UN FALLO

Un mensaje típico al maquinista se muestra en la figura 4-5, dónde un fallo por sobrecorriente en las resistencias de freno dinámico está anunciado por el mensaje **FRENO DINAMICO REDUCIDO - SOBRECORRIENTE EN RESISTENCIAS**.

Este fallo se puede anular pulsando la tecla de función F3, que tiene la asignación de la función de **RESET**, con la condición de que el fallo no siga presente.

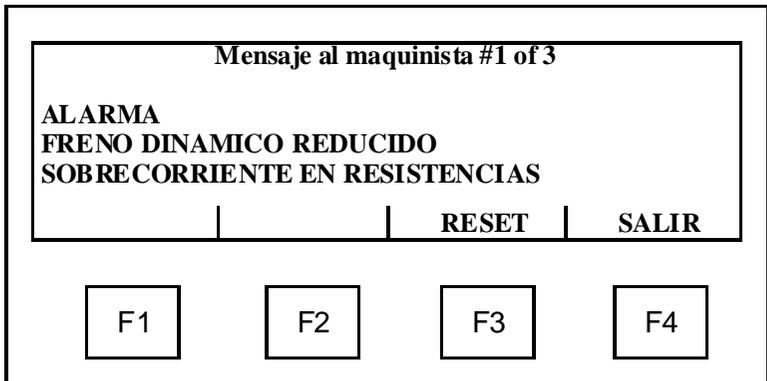


Figura 4-5. Mensaje típico al maquinista.

4.3.5. CORTE DE UN MOTOR DE TRACCION

En caso de avería, el corte (dejar fuera de servicio) de un motor de tracción o incluso de todos los motores de un mismo bogie, puede ser realizado por el maquinista accediendo a la función de «CORTE DE UN MOTOR» a través del uso del display.

El procedimiento para ello se describe en el apartado 5.6. de la sección 5 de este manual.

4.4. MANTENIMIENTO DE LA LOCOMOTORA UTILIZANDO EL DISPLAY

4.4.1. MENU PRINCIPAL

La pantalla del MENU PRINCIPAL, ver figura 4-6, es el principal acceso al computador de control para las funciones relacionadas con el mantenimiento de la locomotora. Asimismo el MENU PRINCIPAL es el más interactivo de las configuraciones de pantallas - el personal de mantenimiento tiene múltiples opciones de pantallas para evaluar las prestaciones, comprobar los subsistemas e investigar averías de equipos y circuitos.

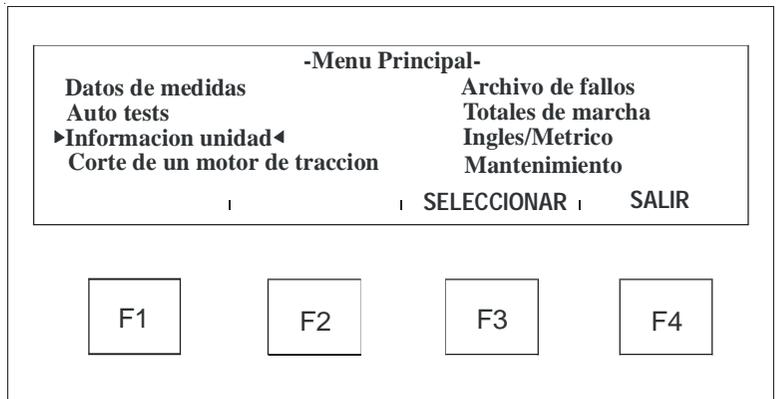


Figura 4-6. Menu principal.

La pantalla del Menú Principal tiene las siguientes opciones:

- DATOS DE MEDIDAS, uso para mantenimiento.
- AUTO TESTS, uso para mantenimiento.
- INFORMACIÓN DE UNIDAD, ver apartado 4.4.2.
- CORTE MOTOR DE TRACCION, ver apartado 4.4.3.
- ARCHIVO DE FALLOS, uso para mantenimiento.

- TOTAL DE MARCHA, ver apartado 4.4.4.
- SISTEMA INGLES/SISTEMA METRICO, ver apartado 4.4.5.

El cursor en la figura 4-6, está listo para la elección de la «INFORMACIÓN DE UNIDAD». Si la tecla de función F3 “SELECCIONAR” es pulsada, entonces la pantalla del display pasara a la pantalla de información de unidad mostrada en la figura 4-7.

4.4.2. INFORMACION DE LA UNIDAD

Esta selección del menú principal, figura 4-6, da lugar a la pantalla de INFORMACIÓN DE UNIDAD indicada en la figura 4-7, la cual se define como sigue:

«uuuuuuuuu» es el número de unidad y puede estar compuesto por números, letras y/o espacios.

«xxxxxxx» es el número de producción de EMD para el código del software.

«ttt» es la temperatura del aire de refrigeración de los motores de tracción.

«pp.pp» es la presión barométrica.

«dd mmm yy» es el día mes y año presente.

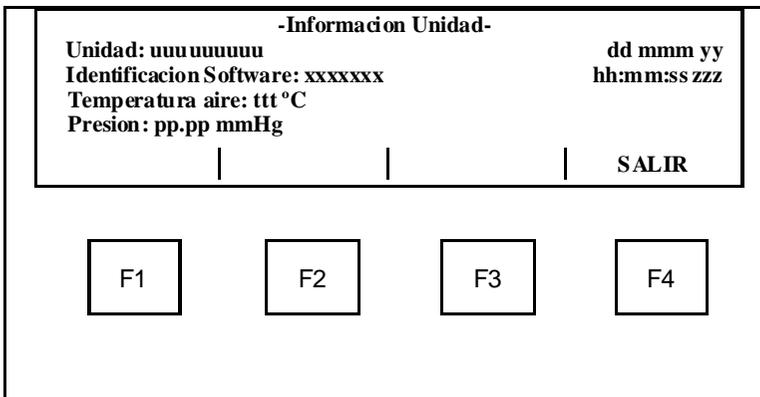


Figura 4-7. Mensaje típico al maquinista.

«**hh:mm:ss**» es horas:minutos:segundos en el formato horario de 24 horas.

«**zzz**» es la zona horaria: PST, MST, CST, EST, UCT (hora en Greenwich o hora universal).

4.4.3. CORTE DE UN MOTOR DE TRACCION

Esta opción (seleccionada del menú principal, figura 4-6), permite observar en el display el estado de los seis motores de tracción y que cualquier motor de tracción se pueda conectar o desconectar (poner en servicio o fuera de servicio) desde el display. Esta opción también permite cortar la tracción de un bogie (todos los motores de tracción de ese bogie cortados), o conectarlo si fue puesto fuera de servicio.

Esta opción le permite al maquinista poder continuar la marcha, si por alguna razón, cualquier motor de tracción se ha averiado. El maquinista procederá a desconectar ese motor a través del display, siempre y cuando no se trate de una avería mecánica que impida girar libremente el motor de tracción.

Ambas funciones desconexión/conexión de motor de tracción y activar/desactivar un bogie pueden realizarse con la pantalla del display denominada ESTADO DE TRACCIÓN, figura 4-8. Esta pantalla muestra el estado de los motores 1, 2 y 3 (situados en el bogie nº 1), en la segunda página de la pantalla del display se muestra el estado de los motores 4, 5 y 6, (situados en el bogie nº 2).

NOTA

La locomotora no debe estar en carga cuando se conecta/desconecta un motor de tracción o se habilita/deshabilita un bogie.

Se puede acceder a la pantalla de Estado de Tracción de dos maneras:

-Estado Traccion - Pagina 1:2			
►Bogie 1: ◀	estado bogie		
TM 1:	estado motor	TM 3:	estado motor
TM 2:	estado motor		
	SIGUIENTE	Tecla estado	SALIR
<i>F1</i>	<i>F2</i>	<i>F3</i>	<i>F4</i>

donde: estado bogie= activo o desactivo o fallo

estado motor= desconectado o conectado o fallo o bogie co

tecla estado= desconectar o conectar o habilitar o deshabilitar.

Figura 4-8.- Estado electrico de los motores de traccion

1. Seleccionando CORTE DE UN MOTOR DE TRACCIÓN en la pantalla del MENU PRINCIPAL, figura 4-6.
2. Accionando la tecla de función DESCONECTAR (CORTAR) en la pantalla MENSAJES AL MAQUINISTA indicando un dispositivo que falla.

La tecla de función F3 será definida como sigue.

- Si el cursor está posicionado en un bogie cuyo estado es FALLO (falla la desconexión) o DESHABILITADO, entonces F3 será HABILITAR.
- Si el cursor está posicionado en un bogie cuyo estado es FALLO (falla la conexión) o HABILITADO, entonces F3 será DESHABILITAR.
- Si el cursor está posicionado en un motor cuyo estado es FALLO (falla la desconexión) o DESCONECTADO, entonces F3 será CONECTAR.
- Si el cursor está posicionado en un motor cuyo estado es BOGIE CO, entonces F3 estará en blanco.

NOTA

Si un fallo en un motor de tracción causa el bloqueo de la tracción y un mensaje al maquinista, entonces dicho motor de tracción debe ser cortado, con el objeto de poder continuar la marcha. Proceder según se indica en el apartado 5.6 de la sección 5 de este manual.

4.4.4. TOTALES DE MARCHA

Esta opción (seleccionada del Menu Principal, figura 4-6), se utiliza para visualizar los datos de prestaciones de la locomotora almacenados en memoria no volátil. Los datos de prestaciones de la locomotora incluyen distancia, tiempo, diferentes niveles de potencia, etc. sobre un intervalo de tiempo específico y sobre el tiempo de vida de la locomotora.

El Menu de Totales de Funcionamiento, mostrado en la figura 4-9, ofrece tres opciones al usuario que están descritas como sigue.

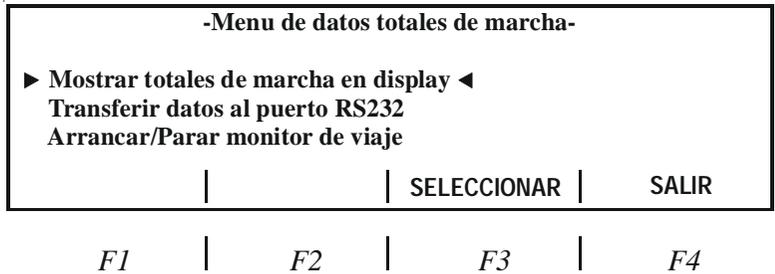


Figura 4-9.- Menu de datos totales de funcionamiento.

4.4.5. INGLES/METRICO

Esta función, (seleccionada del menu principal, figura 4-6), permite cambiar de unidades Métricas a Inglesas o viceversa en la pantalla del display. Si el display actual esta en unidades INGLESAS (figura 4-10), para cambiar a unidades del sistema métrico, pulsar la tecla de la función METRICO (F2). Una vez cambiado, todas las pantallas del display estarán fijadas en estas unidades hasta que se cambien.

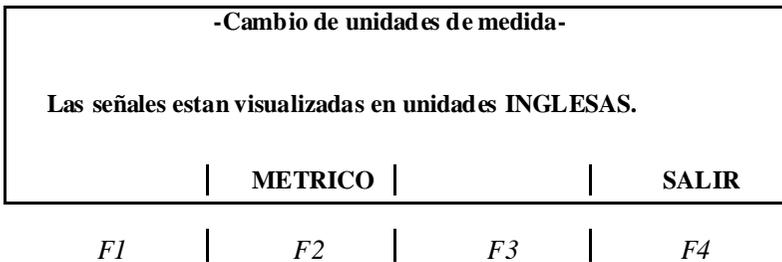


Figura 4-10.- Pantalla para cambio de unidades de medida METRICO/INGLES.

4.5. SEÑALES DISPONIBLES EN EL DISPLAY

En las siguientes tablas se listan las señales que pueden ser visualizadas en el display del computador, seleccionando «Datos de Medida» en el menú principal, fig. 4-6..

SEÑALES	DESCRIPCIÓN
%ADH	Porcentaje Adherencia
A VALV>	Salida Solenoide A del Gobernador
ACCNTL<	Entrada Disyuntor Control CA
AGENON <	Regulador generador auxiliar funcionando
AGFCB <	Entrada disyuntor Campo Generador Auxiliar
ALARM<	Entrada de Señal Alarma Línea Intercomunicación
AXL KMH	Sensor de Velocidad del Eje
AXLALT	Impulsos Sensor de Velocidad del Eje 2
AXLALTH	Impulsos Sensor de Velocidad del Eje
B VALV>	Salida Solenoide B del Gobernador
B<	Entrada de realimentación del Contactor de Freno Dinámico
B>	Salida al Contactor de Freno Dinámico
BAR PRS	Presión Atmosférica
BBNTCO <	Entrada del interruptor de anulación del Blending
BE Req%	Esfuerzo de freno requerido en %
BEFbKN	Realimentación de esfuerzo de freno
BERfKN	Referencia de esfuerzo de freno
Brk req	Esfuerzo de freno requerido
BWR<	Entrada de Realimentación del Rele de Aviso de Freno Dinámico
BWR>	Salida al Rele de Aviso de Freno Dinámico
C FPSw <	Entrada del Interruptor de Control y Bomba Combustible

SEÑALES	DESCRIPCIÓN
C VALV>	Salida Solenoide C del Gobernador
CA FULL	Frecuencia CA para calcular RPM diesel
CA V	Tensión Alternador Auxiliar
CAB1<	Entrada de Realimentación al Relé de Cabina 1 seleccionada
CAB1>	Salida al Relé de Cabina 1 seleccionada.
CAB2<	Entrada de Realimentación al Relé de Cabina 2 seleccionada
CAB2>	Salida de Realimentación al Relé de Cabina 2 seleccionada
CABSLA<	Entrada Conmutador CCF Cabina 1 seleccionada
CABSLB<	Entrada Conmutador CCF Cabina 2 seleccionada
CALCKMH	km/h Calculados
CM ATTN	Atenuación de la maximización de corriente (regulación Super Series)
CNTLCB<	Entrada del Disyuntor Control
D VALV>	Salida Solenoide D del gobernador
DB 17T<	Entrada Tren Línea 17 T Instalación Freno Dinámico
DB 21T<	Entrada Tren Línea 21 T Solicitud Campo Freno Dinámico
DB F RF	Referencia Motores Tracción Freno Dinámico
DB G RF	Referencia por corriente en las resistencias de Freno Dinámico
DBFLD A	Corriente Campo MT en Freno Dinámico
DBNTCO<	Entrada del Freno Dinámico no anulado
DCR <	Entrada realimentación del rele DCR
DCR >	Salida al rele DCR de control del secador de aire
DEL T N	Aumento velocidad en Super Series
DVMG/DT	Variación de la tensión de salida del Generador Principal con respecto al Tiempo
DVRR <	Entrada realimentación del rele DVR
DVRR >	Salida al rele de reseteo del módulo DVR

SEÑALES	DESCRIPCIÓN
EFS<	Entrada interruptor filtro Motor Diesel
ENG RPM	Cálculo Frecuencia RPM Motor Diesel
ENGSHHP	Potencia Motor Diesel Caballos
ENGSHPW	Potencia Motor Diesel kW
ENGTMPC	Temperatura Motor Diesel
ENPWCAP	Capacidad Potencia Motor Diesel
ENPWCST	Estado Capacidad Potencia Motor Diesel
EPU RPM	Cálculo Sonda Motor Diesel RPM
ER SW<	Entrada del interruptor Marcha Motor
ETP1C	Sonda 1 Temperatura Motor Diesel
ETP2C	Sonda 2 Temperatura Motor Diesel
FAN 1	Estado Ventilador 1
FAN 2	Estado Ventilador 2
FC1<	Entrada de Realimentación del Contactor Ventilador 1
FC1>	Salida al Contactor Ventilador Radiador 1
FC2<	Entrada de Realimentación del Contactor Ventilador Radiador 2
FC2>	Salida al Contactor Ventilador 2
FIBW CB <	Entrada del disyuntor del soplador de filtros de inercia
FP CB<	Disyuntor Bomba Combustible
FP RLY<	Entrada Realimentacion Relé Bomba Combustible
FP RLY>	Salida al Relé Bomba Combustible

SEÑALES	DESCRIPCIÓN
FVS<	Entrada Interruptor Vacío Filtro Motor Diesel
GBLW A	Corriente del motor del ventilador del Freno Dinámico
GCFLDRF	Referencia Campo Generador
GF REQ<	Entrada Solicitud Campo Generador
GFC<	Entrada de Realimentación del Contactador Excitación del Generador Principal
GFC>	Salida al Contactador Excitación del Generador Principal
GFD<	Entrada de Realimentación del Contactador de debilitamiento del Campo del Generador Principal
GFD>	Salida al Contactador de debilitamiento del Campo del Generador.
GOV REQ	Petición Gobernador
GR RST>	Salida Rearme Relé Tierra
GRDARF	Referencia Corriente Resistencia Freno Dinámico
GRDRLY<	Entrada realimentación Relé Tierra
GRDS KW	Potencia Resistencia Freno Dinámico
GRID V	Tensión Resistencia Freno Dinámico
GRID# A	Corriente Rejilla n# Resistencias Freno Dinámico
GRNTCO<	Entrada Relé de Tierra no Cortado
HEP A	Corriente del generador de calefacción
I AVE	Corriente Media de Motores de Tracción
I HIGH	Corriente Más Alta en Motor de Tracción
I LOW	Corriente Más Baja en Motor de Tracción
IDESREF	Referencia Corriente Generador
ISOLTA<	Interruptor Aislamiento en posición AISLADO Cabina 1
ISOLTB<	Interruptor Aislamiento en posición AISLADO Cabina 2

SEÑALES	DESCRIPCIÓN
KW FB	Salida Generador Principal en kilowatts
KW REF	Referencia KW Generador Principal (potencia disponible)
LC BAT<	Entrada del disyuntor de Control Local
LDMTR	Indicacion corriente MTs en pupitre
LD UNIT<	Entrada del Inversor de Control de Direccion
LOCOACC	Aceleración Locomotora
LOCOKMH	Velocidad Locomotora
LO PRES <	Entrada Presion Baja Filtro Lubricacion Motor Diesel
LOS<	Entrada Presión Baja Aceite Gobernador
LR	% Regulador Carga
LR %MAX	% Max Regulador Carga
LTT>	Salida al Contactor de Prueba de Carga
LTT<	Entrada Realimentacion Contactor LTT de Prueba Carga
MB BRK<	Entrada del Dispositivo de Tracción/Freno
MB BRK>	Salida al Dispositivo de Tracción/Freno
MB PWR<	Entrada Realimentacion del Dispositivo de Tracción/Freno
MB PWR>	Salida al Dispositivo de Tracción/Freno
MG A	Corriente Generador Principal
MG CT A	Corriente Generador Principal
MG STAT	Estado Generador Principal
MG V	Tensión Generador Principal
MGA MAX	Corriente Máxima Generador Principal
MGFA RF	Referencia Amp. Campo Generador Principal

SEÑALES	DESCRIPCIÓN
MGFLD A	Amperios Campo Generador Principal
MGFV RF	Referencia Tensión Campo Generador Principal
MGV LMT	Límite Tensión Generador Principal
MGV RAW	Tensión Generador Principal No filtrada (en bruto)
MNS SW<	Entrada Interruptor Arenado Manual
MRPRESS	Presión Depósitos Principales de Aire
MTC MOT	Número de Motores de Tracción que giran más rapido que SS
MTRSAVL	Porcentaje Corriente Media de Motores de Tracción Disponibles
MVBB >	Salida a la electroválvula de Blending (25I)
MVC >	Salida a la electroválvula de Blending (25AA)
MVCC>	Salida Electroválvula Control Compresor
MV OS >	Salida al rele de sobrevelocidad
MVR >	Salida a la electroválvula de Blending (25AB)
MVS 1>	Electroválvula Arenado 1
MVS 2>	Electroválvula Arenado 2
MXOF#<	Circuito Multiplexor Canal # Entrada DIO#
MxOn0#<	Circuito Multiplexor Canal # Entrada DIO#
N + dN	Velocidad radar +dN
No AR>	Salida No Relé Alarma
NO EPS <	Entrada NO freno de urgencia aplicado
NO IPS <	Entrada no presion en cilindros de freno
NoEFCO<	Entrada No Interrupción Combustible Motor Diesel
Op Mode	Modo Operativo
ORS>	Solenoides Gobernador ORS

SEÑALES	DESCRIPCIÓN
P1<	Entrada Contactor Potencia P1
P1>	Salida Contactor Potencia P1
P2<	Entrada Contactor Potencia P2
P2>	Salida Contactor Potencia P2
P3<	Entrada Contactor Potencia P3
P3>	Salida Contactor Potencia P3
P4<	Entrada Contactor Potencia P4
P4>	Salida Contactor Potencia P4
PBOVRD <	Entrada interruptor anulación freno estacionamiento
PBPR SW <	Presostato de freno de estacionamiento aflojado
PCS<	Entrada Interruptor Freno Emergencia
PRIME<	Posición Cebado Interruptor Arranque Motor
PTCA	Presión de freno requerido proporcional a TFA
PTCB	Presión de freno neumático aplicado (blending)
R MOTOR	Resistencia Ohmica Motor
RADAR	Velocidad Radar
RADBLW>	Salida Soplador Radar
RCAL R	Recalibración Radar
RCALKMH	Velocidad Radar Calculada
RCALRPM	Velocidad Radar Calculada en RPM
RDRTST<	Entrada Test Radar
RDRTST>	Salida Test Radar
REGSTAT	Estado Regulacion
RHSW F<	Entrada Inversor, Palanca Posición Hacia DELANTE
RHSW R<	Entrada Inversor, Palanca en posición hacia ATRAS
RL NOZ>	Salida Relé Engrase Pestaña

SEÑALES	DESCRIPCIÓN
RUNA<	Entrada Interruptor aislamiento Cabina 1 en posición MARCHA
RUNB<	Entrada Interruptor aislamiento Cabina 2 en posición MARCHA
RV F<	Entrada Posición Hacia DELANTE del Inversor de Direccion
RV F>	Salida Posición Hacia DELANTE del Inversor de Direccion
RV R<	Entrada Posición Hacia ATRAS del Inversor de Direccion
RV R>	Salida Posición Hacia ATRAS del Inversor de Direccion
RVMBCB<	Disyuntor Inversores
SANDLT>	Salida Luz Arenado
SCR DL%	Porcentaje Retraso SCR
SCR RAT	Disparo puerta SCR para conducción total
SPARE1	Canal Salida Reserva 1
SPARE2	Canal Salida Reserva 2
SS RF V	Tensión Referencia Super Serie
ST FUSE <	Entrada fusible de arranque fundido
ST OVL<	Entrada Sobrecarga Térmica Motor de Arranque
ST<	Realimentación Contactor ST (Motor Arranque)
STA>	Salida de Realimentación del Contactor Auxiliar STA del Motor de Arranque
START<	Entrada de Señal de Arranque del interruptor Arranque/Cebado Motor
TH 1 8<	Entrada del acelerador en la posición TH-1-8
TH 3 8<	Entrada del acelerador en la posición TH-3-8
TH 5 8<	Entrada del acelerador en la posición TH-TH-5-8

SEÑALES	DESCRIPCIÓN
TH 5 8<	Entrada del acelerador en la posición TH-TH-5-8
TH IDL<	Entrada del acelerador en la posición TH-TH-IDLE
TH2468<	Entrada del acelerador en la posición TH-TH-2468
THST56<	Entrada del acelerador en la posición THSt56
TL 24T	Tensión 24T Línea Intercomunicación (Señal Freno Dinámico)
TLP CB<	Entrada Disyuntor Circuito Bomba Engrase
TLPR<	Entrada Relé Bomba Engrase Turbo
TLPR>	Salida Relé Bomba Lubricante Turbo
TM AIRC	Temperatura Aire Ventilación Motor Tracción
TM1 A	Corriente del Motor de Tracción 1
TM1 C V	Tensión Calculada del Motor de Tracción 1
TM2 A	Corriente del Motor de Tracción 2
TM2 C V	Tensión Calculada del Motor de Tracción 2
TM2 V	Motor Tracción 2 Tensión
TM3 A	Corriente del Motor de Tracción 3
TM3 C V	Tensión Calculada del Motor de Tracción 3
TM4 A	Corriente del Motor de Tracción 4
TM4 C V	Tensión Calculada del Motor de Tracción 4
TM4 V	Tensión del Motor Motor Tracción 4
TMCO 1<	Entrada Corte del Motor Tracción 1
TMCO 2<	Entrada Corte del Motor Tracción 2
TMCO 3<	Entrada Corte del Motor Tracción 3
TMCO 4<	Entrada Corte del Motor Tracción 4

SEÑALES	DESCRIPCIÓN
TM # RPM	Velocidad motor de tracción # según sensor montado en el motor
TPU RPM	Velocidad Turbo según Captador magnético.
TRAIN<	Entrada Locomotora con Tren
VDESREF	Referencia Máxima Tensión Generador
VPWRREF	Referencia Potencia Tensión
V SESIR <	Aceleracion del diesel pedida por el equipo de Aire Acondicionado
VWSALT <	Entrada equipo antibloqueo actuando
VWSCOK <	Entrada equipo antibloqueo operativo
WH SLP<	Entrada Relé Anti-Patinaje
WH SLP>	Salida Relé Anti-Patinaje
WS INH >	Salida desactivación del equipo antibloqueo
WS STAT	Estado Anti-Patinaje
XAGLOD <	Generador auxiliar sobrecargado, se acelerará el diesel (no activa)

4.6. LISTA DE MENSAJES DE FALLO

En la sección 5 siguiente se listan todos los mensajes de fallo que le pueden aparecer al maquinista.

SECCION 5. LOCALIZACION DE AVERIAS

5.1. INTRODUCCION

En esta sección se tratan los problemas de funcionamiento que pueden surgir en ruta, así como de las medidas a tomar para averiguar la causa de la avería y realizar su reparación si es posible.

Esta sección suministra información acerca de los mensajes transmitidos por el computador al personal de conducción, de situaciones variadas y condiciones de fallo que ocurren en el funcionamiento de la locomotora. La mayoría aparecen en la pantalla del computador pero otros originan que se enciendan luces indicadoras del pupitre y ciertas condiciones originan también que suene el timbre de alarma.

Los mensajes están divididos en cinco grupos:

1. Mensajes referidos al DIESEL Y EQUIPO RELACIONADO.
2. Mensajes referidos al SISTEMA DE POTENCIA Y TRACCION.
3. Mensajes referidos al SISTEMA DE FRENO DINAMICO.
4. Mensajes referidos al COMPUTADOR Y SISTEMA DE CONTROL.
5. Mensajes referidos a las LUCES INDICADORAS DEL PUPITRE.

5.2 LUCES DE ALARMA

Se encuentran situadas en los paneles de luces del pupitre. Alertan al maquinista de varias condiciones de fallo.

1. Luz de AVISO FRENO.

Condiciones: Excesiva corriente de freno dinámico.

Acción requerida: Reducir la posición de la palanca de freno dinámico inmediatamente. Si la luz no se apaga o si la situación se vuelve a repetir, abrir el interruptor "Anulación de freno dinámico" situado en el panel de interruptores, fig. 2-4.

2. Luz de CONTROL NEUMATICO.

Condiciones: Aplicación de una urgencia o emergencia, al actuar sobre las setas de urgencia o por actuación de Hombre Muerto, ASFA, o los presostatos PMDP o PM. El diesel pasará a RALENTI (excepto en el caso de actuación del PMDP) y se interrumpe la excitación del generador principal.

Acción requerida: Según se describe en el apartado 3.19.7.

3. Luz de PATINAJE.

A. Continua o regularmente intermitente.

Condiciones: Rueda motriz bloqueada o piñón suelto. El computador visualiza el mensaje correspondiente en la locomotora afectada solamente. (La luz de patinaje se encenderá en todas las locomotoras).

Acción requerida: SEGUIR EL PROCEDIMIENTO INDICADO EN EL APARTADO 5.3.

B. Luz intermitente u ocasionalmente.

B.1. Condiciones: Velocidad por debajo de 2,4 Km/h, actuación normal del sistema antipatinaje durante el arranque.

Acción requerida: Ninguna. No reducir el acelerador a menos que el patinaje pueda ocasionar daños colaterales.

B.2. Condiciones: Velocidad superior a 2,4 Km/h, posible fallo del funcionamiento Super Serie para el control del patinaje de

rueda. Puede ser además indicación de normal detección del sistema antipatinaje en locomotoras acopladas en mando múltiple no Super Series.

Acción requerida: Ninguna. No reducir el acelerador a menos que el patinaje pueda ocasionar daños colaterales.

B.3. Condiciones: Patinaje en freno dinámico.

Acción requerida: Ninguna.

B.4. Condiciones: Detectado sobrevelocidad de ruedas por el computador. La potencia cae hasta que la sobrevelocidad desaparece y se restablece la potencia de nuevo.

Acción requerida: Reducir la posición del acelerador si se requiere.

4. Luz ALARMA LOCOMOTORA CONDUCCION.

Condiciones: En locomotoras acopladas en mando múltiple se produce una alarma en la locomotora conducida. Se enciende esta luz en la locomotora conductora y suena el timbre de alarma.

Acción requerida: Parar el tren, a ser posible en un lugar en el que no se afecte a otras circulaciones aplicando el RGC, y averiguar la causa de la alarma en la locomotora afectada (visualizando si hay mensajes en el display, cuando se trata de una locomotora del mismo tipo).

Si no se localiza y repara la avería, desconectar el mando múltiple y proseguir la marcha con la locomotora afectada como remolcada.

5.3. PROCEDIMIENTO A SEGUIR SI UN BLOQUEO DE RUEDA O PIÑÓN SUELTO ES INDICADO

- a. Parar el tren de forma inmediata.
- b. Determinar que locomotora tiene el mensaje "RUEDA MOTRIZ BLOQUEADA" o "PIÑÓN SUELTO" en la pantalla del display.
- c. Marcar las ruedas motrices sospechadas. Todas las marcas deben estar en la misma posición en cada rueda y ser perfectamente visibles.
- d. Mover lentamente la locomotora.
- e. Detectar si alguna rueda desliza comprobando la posición de las marcas en cada rueda. Todas las ruedas tienen que haber girado la misma distancia.

PRECAUCION

Además observar si algún motor de tracción-reductor ha depositado restos metálicos y si se oyen ruidos extraños durante el movimiento.

- f. Si alguna rueda desliza, algún motor de tracción ha depositado restos de metal, o algún motor de tracción o reductor hace un ruido extraño, seguir las normas establecidas por el ferrocarril sobre el bloqueo de ruedas.

PRECAUCION

Bajo ninguna circunstancia remolcar o mover una unidad teniendo deslizamiento o bloqueo de ruedas.

- g. Si todas las ruedas giran libremente y no se oyen ruidos extraños en los motores de tracción/reductores, intentar seguir la marcha. Para ello habrá que pulsar primero la tecla RESET en el display del pupitre. Si el mismo fallo se repite consultar las normas del ferrocarril a seguir, antes de continuar.

5.4. MENSAJES DE FALLO

A continuación se listan todos los mensajes de fallo que pueden aparecerle al maquinista a través del display en el pupitre, acompañados de la acción requerida por parte del maquinista. En algunos mensajes la acción requerida corresponderá con la segunda línea del mensaje.

NOTA

Los números en "negrita" de la columna "FALLO COD." corresponden a mensajes que no son almacenados en la memoria de archivo del computador.

FALLO COD.	MENSAJE DE FALLO	ACCION REQUERIDA
1	FALLO INDOCUMENTADO #	IGNORAR
4	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - FALLO VENTIL. RESIS. O DE CONEXIÓN	DESCONECTE/CONECTE EL FRENO DINAMICO. SI EL MENSAJE APARECE DE NUEVO, ABRA (OFF) EL INTERRUPTOR "ANULACION FRENO DINAMICO" EN EL PANEL DE INTERRUPTORES DEL ARMARIO ELECTRICO Y COMUNICAR A MANTENIMIENTO.
6	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - NO CORRIENTE EN VENTILADOR RESIST.	
8	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - VENTIL RESIS BLOQUEADO O EXCESIVA CORRI.	
10	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - CIRCUITO RESISTENCIAS ABIERTO	
11	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - SOBRECORRIENTE EN RESISTENCIAS	
12	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - DESEQUILIBRIO CORRIENTE RES.-COMPROBAR	
14	FILTRO AIRE DIESEL SUCIO-CAMBIAR POTENCIA PUEDE SER LIMITADA AL PUNTO 6	CAMBIAR FILTRO EN CUANTO SEA POSIBLE
15 a 18	RUEDA # BLOQUEADA	PARAR TREN Y VERIFICAR GIRO DE RUEDAS
21	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - SECCION RESISTENCIA CORTOCIRCUITADA	DESCONECTE/CONECTE EL FRENO DINAMICO. SI EL MENSAJE APARECE DE NUEVO, ABRA (OFF) EL INTERRUPTOR "ANULACION FRENO DINAMICO" EN EL PANEL DE INTERRUPTORES DEL ARMARIO ELECTRICO Y COMUNICAR A MANTENIMIENTO.

FALLO COD.	MENSAJE DE FALLO	ACCION REQUERIDA
26	PIÑON MOTOR TRACCION #1 SUELTO	PROCEDER SEGUN SE INDICA EN EL APARTADO 5.3 Y CORTAR MOTOR TRACCION #. SEGÚN SE INDICA EN EL APARTADO 5.6. SI RUEDAS GIRAN LIBREMENTE.
27	PIÑON MOTOR TRACCION #2 SUELTO	
28	PIÑON MOTOR TRACCION #3 SUELTO	
29	PIÑON MOTOR TRACCION #4 SUELTO	
36	POTENCIA REDUCIDA, NO FRENO DINAMICO - MOTOR TRACCION #1 ABIERTO	RECORDAR QUE EL ESFUERZO DE TRACCION ESTARA LIMITADO. COMUNICAR A MANTENIMIENTO
37	POTENCIA REDUCIDA, NO FRENO DINAMICO - MOTOR TRACCION #2 ABIERTO	
38	POTENCIA REDUCIDA, NO FRENO DINAMICO - MOTOR TRACCION #3 ABIERTO	
39	POTENCIA REDUCIDA, NO FRENO DINAMICO - MOTOR TRACCION #4 ABIERTO	
53	MOTOR DIESEL CALIENTE - LIMITE POTENCIA PUNTO 6 DEL ACELERADOR	COMPRUEBE EL NIVEL DEL AGUA Y QUE EL VENTILADOR ESTA FUNCIONANDO
58	SIN TRACCION -RELE DE TIERRA ACTIVADO	REARMAR EL RELE DE TIERRA A TRAVES DEL EM2000, SEGÚN SE INDICA EN EL PUNTO 5.5. COMUNICAR A MANTENIMIENTO
59	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - RELE DE TIERRA ACTIVADO	
61	RELE TIERRA-FRENO DINAMICO, PRUEBA CARGA	LLEVAR LA PALANCA DE FRENO DINAMICO A LA POSICION OFF. EL COMPUTADOR REPONDRA EL RELE DE TIERRA AUTOMATICAMENTE
64	SIN CARGA - FALLO EN CANAL DEL MODULO ADA	CONTACTAR CON EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO
66	MOTOR DIESEL PARADO - LOCOMOTORA NO AISLADA	COMPROBAR LOS INTERRUPTORES DE AISLAMIENTO. COLOCAR EN POSICION DE AISLAMIENTO
67	ACTIVADO CORTE COMBUSTIBLE DE EMERGENCIA	COMPROBAR QUE LOS PULSADORES DE PARADA DEL MOTOR DIESEL NO SE ENCUENTRAN BLOQUEADOS (PULSADOS)

FALLO COD.	MENSAJE DE FALLO	ACCION REQUERIDA
68	SOBREEXCITACION CAMPO MOTOR TRACCION EN FRENO DINAMICO	DESCONECTE/CONECTE EL FRENO DINAMICO. SI EL MENSAJE APARECE DE NUEVO, ABRA (OFF) EL INTERRUPTOR "ANULACION FRENO DINAMICO" EN EL PANEL DE INTERRUPTORES DEL ARMARIO ELECTRICO Y COMUNICAR A MANTENIMIENTO.
73	MOTOR DIESEL PARADO ESTANDO LA LOCOMOTORA AISLADA	COMPRUEBE EL NIVEL DE COMBUSTIBLE, INTENTE ARRANCAR
76	AUMENTO DE LA VELOC. DEL MOTOR DIESEL - CICLO REFRIGERACION TURBO	NO REQUIERE NINGUNA ACCION
77	AUMENTO DE LA VELOC. DEL MOTOR DIESEL - PRESION DE AIRE BAJA	NO REQUIERE NINGUNA ACCION
84	LIMITES DEL MOTOR TRACCION EXCEDIDO DURANTE CORTO TIEMPO	NO REQUIERE NINGUNA ACCION POR EL MAQUINISTA
93	DISYUNTOR MOTOR FILTROS INERCIA NO ESTA CERRADO	CIERRE EL DISYUNTOR
96	FORZADA MINIMA VELOCIDAD DIESEL- INTERRUPTOR MARCHA MOTOR ESTA ABIERTO	COLOQUE EL INTERRUPTOR EN POSICION ON
124	SOBREEXCITACION CAMPO GENERADOR	COMUNICAR A MANTENIMIENTO
125	NO CARGA - LOCOMOTORA AISLADA	COLOCAR INTERRUPTORES DE AISLAMIENTO EN POSICION DE "MARCHA"
127	REDUCCION DE FRENO DINAMICO - FALLO ACELERACION DEL DIESEL	COMUNICAR A MANTENIMIENTO
128	POTENCIA REDUCIDA - MOTOR DE TRACCION SECCIONADO	COMUNICAR A MANTENIMIENTO
129	PALANCA INVERSOR ESTA CENTRADA	POSICIONAR MARCHA ADELANTE O ATRAS
130	NO CARGA - TRACCION Y FRENO DINAMICO REQUERIDOS SIMULTANEAMENTE	VERIFIQUE MANDOS EN LAS OTRAS CABINAS, POSICIONAR SEGÚN SEA NECESARIO
134	EL ACELERADOR NO ESTA EN RALENTI	PASAR EL ACELERADOR A RALENTI

FALLO COD.	MENSAJE DE FALLO	ACCION REQUERIDA
135	NO ARRANCA - LOCOMOTORA NO AISLADA	AISLAR LA LOCOMOTORA COLOCANDO LOS INTERRUPTORES DE AISLAMIENTO EN POSICION DE "ARRANQUE - AISLAMIENTO"
136	FORZADA MINIMA VELOCIDAD DIESEL-LOCOMOTORA AISLADA	COLOCAR INTERRUPTORES DE AISLAMIENTO EN POSICION DE "MARCHA"
137	UN MOTOR TRACCION ESTA SECCIONADO	COMUNICAR A MANTENIMIENTO. EL ESFUERZO DE TRACCION ESTARA LIMITADO
143	FLASH EN MOTOR TRACCION #1 - EN TRACCION	CORTAR MOTOR SI RELE DE TIERRA ESTA ACTIVADO, PROCEDIENDO SEGUN SE INDICA EN EL APARTADO 5.6, Y RESTABLECER EL RELE DE TIERRA SEGUN EL APARTADO 5.5.
144	FLASH EN MOTOR TRACCION #2 - EN TRACCION	
145	FLASH EN MOTOR TRACCION #3 - EN TRACCION	
146	FLASH EN MOTOR TRACCION #4 - EN TRACCION	
149	TIMBRE ALARMA ACCIONADO POR LINEA TREN	CUANDO SEA POSIBLE AVERIGUAR UNIDAD DE LA CONSISTENCIA QUE HA HECHO SONAR EL TIMBRE DE ALARMA Y LA CAUSA
150	FALLO AL RESTABLECER EL RELE DE TIERRA - FALLO A TIERRA PUEDE EXISTIR TODAVIA	COMUNICAR A MANTENIMIENTO
151 a 154	SENSOR VELOCIDAD MOTOR # DESHABILITADO PARA DETECCION BLOQUEO RUEDA	COMUNICAR A MANTENIMIENTO
163	INDICACION BAJA POTENCIA HP	COMUNICAR A MANTENIMIENTO
164	FILTRO DE ACEITE LUBRICANTE OBSTRUIDO - CAMBIAR ES REQUERIDO	COMUNICAR A MANTENIMIENTO - CAMBIAR FILTROS
172	NO FRENO DINAMICO - FRENO DINAMICO ANULADO	RECUERDE QUE EL FRENO DINAMICO NO ESTA OPERATIVO EN ESTA LOCOMOTORA
173	NO FRENO DINAMICO - UN MOTOR DE TRACCION ESTA DESCONECTADO	NO REQUIERE NINGUNA ACCION - NO ESTA OPERATIVO EL FUNCIONAMIENTO EN FRENO DINAMICO
174	SIN CARGA - FALLO REALIMENTACION TEMPERATURA DIESEL	COMUNICAR AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO
176	SIN CARGA - INTERRUPTOR CAMPO GENERADOR ABIERTO O RELE SDR ESTA EXCITADO	COLOQUE EL INTERRUPTOR EN POSICION ON
177	SIN CARGA - MOTOR DIESEL ESTA PARADO	ARRANCAR EL DIESEL

FALLO COD.	MENSAJE DE FALLO	ACCION REQUERIDA
178	SIN CARGA - RELE DE TIERRA ESTA ANULADO	COMUNICARLO A MANTENIMIENTO. NO REARMAR. ESTE INTERRUPTOR SOLO PUEDE SER OPERADO POR EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO
179	SIN CARGA - ESTADO CONTACTOR GFC IMPROPIO	CICLAR DISYUNTOR CONTROL COMPUTADOR
182	SIN CARGA - INTERRUPTOR MOT. RV INCORRECTO	
183	SIN CARGA - INTERRUPTOR MOT. MB INCORRECTO	
184	SIN CARGA - INTERRUPTOR MOT. RV INCORRECTO	
185	SIN CARGA - INTERRUPTOR MOT. MB INCORRECTO	
186	SIN CARGA - ESTADO CONTACTOR P1 IMPROPIO	
187	SIN CARGA - ESTADO CONTACTOR P2 IMPROPIO	
188	SIN CARGA - ESTADO CONTACTOR P3 IMPROPIO	
189	SIN CARGA - ESTADO CONTACTOR P4 IMPROPIO	
192	SIN CARGA - ESTADO CONTACTOR B IMPROPIO	
194	SIN CARGA-ESTADO CONTACTOR LTT1 IMPROPIO	
199	SIN CARGA-NUMERO DE MOTORES DE TRACCION NO SECCIONADOS MINIMO	BUSCAR LA CAUSA. CONECTAR MOTORES UTILIZANDO EL EM2000, SEGÚN SE INDICA EN EL APARTADO 5.6.
200	SIN CARGA-ESTADO CONTACTOR GFD IMPROPIO	CICLAR DISYUNTOR CONTROL COMPUTADOR
202	PALANCA DEL ACELERADOR NO ESTA EN POS 1	COLOCAR EN POSICION 1
203	INTERRUPTOR CONTROL/ BOMBA COMBUSTIBLE DESCONECTADO	COMPRUEBE QUE EL INTERRUPTOR ESTA EN POSICION "ON" O EL MOTOR DIESEL SE PARARA EN UNOS 10 MINUTOS
213	LIMITACION DE TENSION DEBIDO A LA ACTUACION DEL RELE DE TIERRA	CONTINUE LA MARCHA. EL LIMITE DE TENSION NORMAL SERA RESTAURADO EN UNOS DIEZ MINUTOS
215	SOBREVELOCIDAD RUEDA	RESTABLECER CUANDO LA VELOCIDAD DE LA LOCOMOTORA CAIGA POR DEBAJO DEL LIMITE

FALLO COD.	MENSAJE DE FALLO	ACCION REQUERIDA
218	TENSION BAJA BATERIA MODULO DE MEMORIA	CAMBIAR LO ANTES POSIBLE
220	SIN CARGA - BOMBA COMBUSTIBLE NO VA	COMPROBAR INTERRUPTOR Y DISYUNTOR DE LA BOMBA.
223	NO ARRANCA - DISYUNTOR DE CONTROL O DE CONTROL/ BOMBA COMBUSTIBLE DESCONECTADO	CONECTAR EL DISYUNTOR
226	NO ARRANCA - MOTOR ARRANQUE ENGRANADO	COMPROBAR FUSIBLE DE ARRANQUE Y COMUNICAR A MANTENIMIENTO
228	NO CARGA - SOLICITUD SIMULTANEA DE ADELANTE Y ATRÁS	COMPROBAR POSICION DE LOS INVERSORES DE LAS OTRAS CABINAS. DEBEN ESTAR EN POSICION CENTRAL. CICLAR EL DISYUNTOR DEL INVERSOR
230	DISYUNTOR TURBOALIMENTADOR NO CERRADO	CONECTAR EL DISYUNTOR
233	RUEDAS EJE #1 BLOQUEADAS -	PARAR TREN Y COMPROBAR SI RUEDAS GIRAN LIBREMENTE. PROCEDER SEGÚN SE INDICA EN EL APARTADO 5.3.
234	RUEDAS EJE #2 BLOQUEADAS -	
235	RUEDAS EJE #3 BLOQUEADAS -	
236	RUEDAS EJE #4 BLOQUEADAS -	
248	AUMENTO DE LA VELOC. DEL MOTOR DIESEL - REFRIGERACION MOTORES DE TRACCION	NO REQUIERE NINGUNA ACCION
249	SOBRECORRIENTE RESISTENCIAS FRENO DIN.	DESCONECTE/CONECTE EL FRENO DINAMICO. SI EL MENSAJE APARECE DE NUEVO, ABRA (OFF) EL INTERRUPTOR "ANULACION FRENO DINAMICO" EN EL PANEL DE INTERRUPTORES DEL ARMARIO ELECTRICO Y COMUNICAR A MANTENIMIENTO.
250	ESFUERZO TRACCION REDUCIDO - SOBRECARGA EN MOTOR DE TRACCION	REDUCIR POTENCIA Y AVISAR A MANTENIMIENTO
252	INCREMENTO VELOCIDAD DEL DIESEL-TURBO BOOST	NO SE REQUIERE ACCION
261	FALLO EN SISTEMAS ENTRADAS DIGITALES	CICLAR DISYUNTOR CONTROL COMPUTADOR (COMPROBAR CIRCUITO MULTIPLEXOR)
262	NO CARGA - MODULO DIO NO SE ENCUENTRA EN ALOJAMIENTO #1	ABRA Y CIERRE EL DISYUNTOR DEL COMPUTADOR. SI SIGUE EL MENSAJE AVISAR A MANTENIMIENTO.
263	NO CARGA - MODULO DIO NO SE ENCUENTRA EN ALOJAMIENTO #2	
264	NO CARGA - MODULO DIO NO SE ENCUENTRA EN ALOJAMIENTO #3	

FALLO COD.	MENSAJE DE FALLO	ACCION REQUERIDA
273	NO FRENO COMBINADO - FRENO DINAMICO ANULADO	NO REQUIERE ACCION, COMUNICAR A MANTENIMIENTO
277	NO FRENO DINAMICO - RELE DE TIERRA ACTIVADO, FLASH EN MOTOR DE TRACCION #1	AISLAR EL MOTOR DE TRACCION AVERIADO, SEGÚN SE INDICA EL APARTADO 5.6. Y RESTABLECER EL RELE DE TIERRA A TRAVES DEL EM2000, SEGÚN SE INDICA EN EL APARTADO 5.5
278	NO FRENO DINAMICO - RELE DE TIERRA ACTIVADO, FLASH EN MOTOR DE TRACCION #2	
279	NO FRENO DINAMICO - RELE DE TIERRA ACTIVADO, FLASH EN MOTOR DE TRACCION #3	
280	NO FRENO DINAMICO - RELE DE TIERRA ACTIVADO, FLASH EN MOTOR DE TRACCION #4	
283	NO TRACCION - FLASH EN MOTOR DE TRACCION #1, RELE DE TIERRA ACTIVADO	
284	NO TRACCION - FLASH EN MOTOR DE TRACCION #2, RELE DE TIERRA ACTIVADO	
285	NO TRACCION - FLASH EN MOTOR DE TRACCION #3, RELE DE TIERRA ACTIVADO	
286	NO TRACCION - FLASH EN MOTOR DE TRACCION #4, RELE DE TIERRA ACTIVADO	
289	NO CARGA - MOVER ACELERADOR A IDLE	SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DEL DISPLAY
296	BOMBA DE COMBUSTIBLE NO ESTA EN MARCHA -	COMPROBAR INTERRUPTOR Y DISYUNTORDE LA BOMBA.
299	POSIBLE PIÑÓN SUELTO DETECTADO	VOLTAGE LIMITADO HASTA SU VERIFICACION.
300	FLASH EN MOTOR TRACCION #1 - EN FRENO	CORTAR MOTOR SI RELE DE TIERRA ACTIVADO, SEGÚN SE INDICA EN 5.6. RESTABLECER LUEGO RELE DE TIERRA SEGÚN SE INDICA EN PUNTO 5.5.
301	FLASH EN MOTOR TRACCION #2 - EN FRENO	
302	FLASH EN MOTOR TRACCION #3 - EN FRENO	
303	FLASH EN MOTOR TRACCION #4 - EN FRENO	

FALLO COD.	MENSAJE DE FALLO	ACCION REQUERIDA
311	SIN SALIDA DEL ALTERNADOR AUXILIAR	COMPROBAR DISYUNTORES
312	NO CARGA - FALTA MODULO ADA EN ALOJAMIENTO #7	CICLAR DISYUNTOR CONTROL COMPUTADOR
319	MOTOR DIESEL CALIENTE - LIMITE PUNTO 6 DEL ACELERADOR EN TIEMPO EXTENDIDO	COMPROBAR EL NIVEL DEL AGUA, Y QUE LOS VENTILADORES ESTAN FUNCIONANDO.
331	FILTROS MOTOR DIESEL SUCIOS	AVISAR A MANTENIMIENTO PARA CAMBIAR FILTROS
338	AUMENTO DE LA VELOC. DEL MOTOR DIESEL - BAJA TEMPERATURA DEL AGUA	NO REQUIERE NINGUNA ACCION
352	FALLO RELE BOMBA DE COMBUSTIBLE A LA DESEXCITACION	AVISAR A MANTENIMIENTO
359	RELE DE TIERRA - TRACCION	CERRAR ACELERADOR, ESPERAR, VOLVER A APLICAR TRACCION Y COMUNICAR A MANTENIMIENTO
360	PARADA DEL MOTOR DIESEL - HA ACTUADO PROTECCION DE BAJA PRESION DE ACEITE	COMPROBAR NIVEL DE ACEITE, SI ES CORRECTO, INTENTE VOLVER A ARRANCAR. NO HAGA MAS DE DOS INTENTOS.
579	CONDICION SOFTWARE INVALIDO	CICLAR DISYUNTOR CONTROL COMPUTADOR
587	PARADA DIESEL SOLICITADA A TRAVES DE MU	COMPROBAR POSICION ACELERADOR EN TODAS LAS UNIDADES
606	NO CARGA - FALLO COMPUTADOR LOCOMOTORA	CICLAR DISYUNTOR CONTROL COMPUTADOR
612	SIN CARGA - PARADA FORZADA	AVISAR A MANTENIMIENTO
632	NO CARGA - ERROR E/S COMPUTADOR	CICLAR EL DISYUNTOR CONTROL COMPUTADOR
637	NO CARGA - SIN SALIDA EN ALTERNADOR AUX.	COMPROBAR DISYUNTOR CAMPO GENER. AUX.
639	SIN CARGA - FRENO EMERGENCIA APLICADO, RECUPERAR CONTROL NEUMATICO	RECUPERAR CONTROL SEGÚN SE INDICA EN EL APARTADO 3.19.7
684	BOMBA DEL TURBO PARADA	ARRANCAR INMEDIATAMENTE EL MOTOR PARA PROTEGER EL TURBO
705	LOCOMOTORA NO ESTA AISLADA	AISLAR LA LOCOMOTORA, COLOCANDO LOS INTERRUPTORES DE AISLAMIENTO EN POSICION DE "AISLAMIENTO"

FALLO COD.	MENSAJE DE FALLO	ACCION REQUERIDA
715	INTERRUPTOR CONTROL/BOMBA COMB. ABIERTO	COLOCAR EN POSICION "ON" O EL MOTOR SE PARARA
716	MOTOR PARADO DURANTE CARGA	COMPROBAR EL NIVEL DE ACEITE, INTENTAR ARRANCAR
717	DISYUNTOR MOTOR FILTROS INERCIA NO ESTA CERRADO	CONECTAR DISYUNTOR
723	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - VENTIL RESIS BLOQUEADO O EXCESIVA CORR.	DESCONECTE/CONECTE EL FRENO DINAMICO. SI EL MENSAJE APARECE DE NUEVO, ABRA (OFF) EL INTERRUPTOR "ANULACION FRENO DINAMICO" EN EL PANEL DE INTERRUPTORES DEL ARMARIO ELECTRICO Y COMUNICAR A MANTENIMIENTO.
727	POTENCIA REDUCIDA - FALLO VELOCIDAD DEL DIESEL	SEGUIR CIRCULANDO DEPENDIENDO DE LOS REQUERIMIENTOS DE POTENCIA
738	BOGIE #1 DESHABILITADO TRACCION REDUCIDA Y NO FRENO DINAMICO	RECORDAR QUE SE DISPONE DE LA MITAD DE POTENCIA DE LA LOCOMOTORA Y NO SE DISPONE DE FRENO DINAMICO
739	BOGIE #2 DESHABILITADO TRACCION REDUCIDA Y NO FRENO DINAMICO	RECORDAR QUE SE DISPONE DE LA MITAD DE POTENCIA DE LA LOCOMOTORA Y NO SE DISPONE DE FRENO DINAMICO
792	DISYUNTOR CONTROL LOCAL NO ESTA CERRADO O INTERRUPTOR BATERIA ESTA ABIERTO	CONECTAR EL DISYUNTOR O CERRAR EL INTERRUPTOR DE BATERIAS
795	NO CARGA - DISYUNTOR CONTROL NO ESTA CERRADO	CONECTAR EL DISYUNTOR
796	DISYUNTOR CONTROL INVERSOR O DISYUNTOR CONTROL TRANSFERENCIA NO CERRADO	CERRAR DISYUNTOR
812	NO FRENO DINAMICO - RELE DE TIERRA ACTIVADO, FLASH EN MOTOR DE TRACCION #1	AISLAR EL MOTOR DE TRACCION AVERIADO, SEGÚN SE INDICA EL APARTADO 5.6. Y RESTABLECER EL RELE DE TIERRA A TRAVES DEL EM2000, SEGÚN SE INDICA EN EL APARTADO 5.5.
813	NO FRENO DINAMICO - RELE DE TIERRA ACTIVADO, FLASH EN MOTOR DE TRACCION #2	
814	NO FRENO DINAMICO - RELE DE TIERRA ACTIVADO, FLASH EN MOTOR DE TRACCION #3	
815	NO FRENO DINAMICO - RELE DE TIERRA ACTIVADO, FLASH EN MOTOR DE TRACCION #4	AISLAR EL MOTOR DE TRACCION AVERIADO, SEGÚN SE INDICA EL APARTADO 5.6. Y RESTABLECER EL RELE DE TIERRA A TRAVES DEL EM2000, SEGÚN SE INDICA EN EL APARTADO 5.5.
819	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - RELE DE TIERRA ACTIVADO	REARMAR EL RELE DE TIERRA A TRAVES DEL EM2000, SEGÚN SE INDICA EN EL PUNTO 5.5. COMUNICAR A MANTENIMIENTO
820	SIN TRACCION - RELE DE TIERRA ACTIVADO	

FALLO COD.	MENSAJE DE FALLO	ACCION REQUERIDA
821	NO TRACCION - FLASH EN MOTOR DE TRACCION #1, RELE DE TIERRA ACTIVADO	AISLAR EL MOTOR DE TRACCION AVERIADO, SEGÚN SE INDICA EL APARTADO 5.6. Y RESTABLECER EL RELE DE TIERRA A TRAVES DEL EM2000, SEGÚN SE INDICA EN EL APARTADO 5.5.
822	NO TRACCION - FLASH EN MOTOR DE TRACCION #2, RELE DE TIERRA ACTIVADO	
823	NO TRACCION - FLASH EN MOTOR DE TRACCION #3, RELE DE TIERRA ACTIVADO	
824	NO TRACCION - FLASH EN MOTOR DE TRACCION #4, RELE DE TIERRA ACTIVADO	
842	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - VENTIL RESIS BLOQUEADO O EXCESIVA CORR.	DESCONECTE/CONECTE EL FRENO DINAMICO. SI EL MENSAJE APARECE DE NUEVO, ABRA (OFF) EL INTERRUPTOR "ANULACION FRENO DINAMICO" EN EL PANEL DE INTERRUPTORES DEL ARMARIO ELECTRICO Y COMUNICAR A MANTENIMIENTO.
848	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - FALLO VENTIL. RESIS. O DE CONEXIÓN	
849	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - DESEQUILIBRIO CORRIENTE RES.-COMPROBAR	
850	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - CIRCUITO RESISTENCIAS ABIERTO	
852	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - SOBRECORRIENTE EN RESISTENCIAS	
853	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - SECCION RESISTENCIA CORTOCIRCUITADA	
856	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - NO CORRIENTE EN VENTILADOR RESIST.	
857	RELE TIERRA-FRENO DINAMICO, PRUEBA CARGA	CERRAR PALANCA FRENO DINAMICO, ESPERAR Y VOLVER A APLICAR FRENO DINAMICO. COMUNICAR A MANTENIMIENTO
859	RELE DE TIERRA - TRACCION	CERRAR ACELERADOR, ESPERAR, VOLVER A APLICAR TRACCION Y COMUNICAR A MANTENIMIENTO
860	CAMBIO A TRACCION ESTA EN PROGRESO	NO REQUIERE NINGUNA ACCION
865	CARGA REDUCIDA - FALLO MOTOR TRACCION AL CONECTAR O DESCONECTAR	INTENTAR VOLVER A CONECTAR O DESCONECTAR
875	ACELERACION DEL MOTOR AUTOMATICA	TEMPORALMENTE INHIBIDA, NO REQUIERE ACCION
899	NO ARRANCA - BOMBA COMBUSTIBLE NO FUNCIONA	COMPROBAR INTERRUPTOR Y EL DISYUNTOR DE LA BOMBA DEL COMBUSTIBLE
909	FRENO ESTACIONAR APLICADO CON ACELER. NO EN RALENTI O LOCOMOTORA MOVIENDOSE	AFLOJAR EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

FALLO COD.	MENSAJE DE FALLO	ACCION REQUERIDA
918	NO FRENO COMBINADO - FALLO EN EL FRENADO NEUMATICO	REPETIR OPERACION. SI FALLA, ABRIR INTERRUPTOR
919	NO FRENO COMBINADO - FALLO EN EL AFLOJE NEUMATICO	"ANULACION BLENDING" Y COMUNICAR A MANTENIMIENTO
937	DIESEL PARADO CON TEMPERATURA AGUA FRIA	ARRANCAR EL MOTOR DIESEL
938	DIESEL PARADO CON FALLO EN SENSORES TEMPERATURA DE AGUA	COMUNICAR A MANTENIMIENTO
960	ACELERACION DEL DIESEL - REFRIGERACION DEL EQUIPO	NO ACCION REQUERIDA
963	SIN SALIDA DEL GENER AUXILIAR, COMPROBAR DISYUNTOR CAMPO GENERADOR AUXILIAR	CICLAR EL DISYUNTOR
1015	PARADA DIESEL SOLICITADA A TRAVES DE MU	COMPROBAR LA POSICION DE LA PALANCA DEL ACELERADOR EN LAS OTRAS CABINAS
1018	PALANCA INVERSOR IGNORADA VELOCIDAD DEMASIADO ALTA	LA LOCOMOTORA DEBE ESTAR PARADA PARA PODER MOVER LA PALANCA INVERSORA
1022	NO CARGA - DISYUNTOR CONTROL AC NO ESTA CERRADO	CONECTAR EL DISYUNTOR
1031	SOLICITUD DE LINEA DE TREN IMPROPIA DEL ACELERADOR EN FRENO DINAMICO	REPITA LA OPERACIÓN. COMUNICAR A MANTENIMIENTO. CONTROLE SI EL MENSAJE APARECE DE NUEVO
1054	MOTOR DIESEL NO ESTA CEBADO	COMPROBAR EL NIVEL DE COMBUSTIBLE
1056	PARO DEL DIESEL - POR SOBREVOLICIDAD	REARMAR PALANCA SOBREVOLICIDAD, ARRANCAR DE NUEVO Y COMUNICAR A MANTENIMIENTO.
1059	MOTOR DIESEL ESTA CEBADO	NO REQUIERE NINGUNA ACCION
1077	PURGA DEL MOTOR DIESEL EN EL ARRANQUE SUPRIMDA	NO REQUIERE ACCION DEL CONDUCTOR. AVISAR A MANTENIMIENTO
1080	NO ARRANCA - FUSIBLE ARRANQUE FUNDIDO O NO PUESTO	COMPROBAR FUSIBLE. COMUNICAR A MANTENIMIENTO
1081	NO ARRANCA MOTOR - BOMBA DEL TURBO PARADA	COMPROBAR DISYUNTOR, DEJAR FUNCIONAR LA BOMBA 15 MINUTOS PARA ENTRAR EL TURBO
1082	BOMBA DEL TURBO PARADA	ARRANCAR INMEDIATAMENTE EL MOTOR PARA PROTEGER EL TURBO
1104	AUMENTO DE LA VELOC. DEL MOTOR DIESEL - SOBRECARGA GENERADOR AUXILIAR	NO REQUIERE NINGUNA ACCION

FALLO COD.	MENSAJE DE FALLO	ACCION REQUERIDA
1125	NO FRENO COMBINADO - FALLO DEL SISTEMA	REPETIR OPERACION. SI FALLA, ABRIR INTERRUPTOR "ANULACION BLENDING" Y COMUNICAR A MANTENIMIENTO
1126	NO CARGA - SOBREEXCITACION CAMPO GENERADOR	COMUNICAR A MANTENIMIENTO
1156	FALLO DEL TRANSDUCTOR DE PRESION DE AIRE EN DEPOSITOS PRINCIPALES	COMUNICAR A MANTENIMIENTO
1229	NO CARGA - FRENO ESTACIONA. APLICADO CON ACELER. NO EN RALENTI O LOC. MOVIENDOSE	AFLOJAR FRENO DE ESTACIONAMIENTO
1268	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA CARGA - CORRIE. VENTILADOR ALTA, PUEDE ESTAR BLOQUEADO	ABRIR EL INTERRUPTOR DE "ANULACION FRENO DINAMICO" EN EL PANEL DE INTERRUPTORES DEL ARMARIO ELECTRICO. COMUNICAR A MANTENIMIENTO
1274	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - CORRIENTE VENTILADOR RESISTENCIAS ALTA	
1672	DISYUNTOR BOMBA COMBUST. NO ESTA CERRADO	CERRAR DISYUNTOR
1673	NO ARRANCA-BOMBA COMBUSTIBLE NO FUNCIONA	COMPROBAR INTERRUPTOR Y DISYUNTOR
1832	MOTOR DIESEL NO ARRANCARA - PRELUBRICACION MOTOR EN PROGRESO	NO REQUIERE NINGUNA ACCION DEL CONDUCTOR
1932	NO CARGA - FALLO REALIMENTACION SISTEMA EXCITACION DEL GENERADOR PRINCIPAL	AVISAR A MANTENIMIENTO
2214	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA DE CARGA - SOBRECORRIENTE DE RESISTENCIAS ACTIVADO	ANULAR FRENO DINAMICO Y AVISAR A MANTENIMIENTO
2216	NO FRENO DINAMICO - SOBREEXCITACION CAMPO MOTOR ACTIVADA	ANULAR FRENO DINAMICO Y AVISAR A MANTENIMIENTO
2330	PARO DEL DIESEL - INTERRUPTOR CONTROL/BOMBA COMB. NO CONECTADO EN NINGUNA UNIDAD	CONECTAR EN LA CABINA CON EL MANDO
2351	NO CARGA - SOBREEXCITACION CAMPO GENERADOR AUXILIAR	AVISAR A MANTENIMIENTO
2352	NO CARGA - DISYUNTOR CAMPO GEN AUXILIAR DISPARADO	REARMAR DISYUNTOR
2354	NO PERMITE PRELUBRICACION - DISYUNTOR BOMBA LUBRICACION TURBO NO CERRADO	CERRAR DISYUNTOR
2356	NO CARGA - SIN SALIDA DEL GEN AUXILIAR	COMPROBAR/CICLAR DISYUNTOR CAMPO GEN AUX
2364	DISYUNTOR VENTILADOR FILTROS INERCIA NO ESTA CERRADO	CERRAR DISYUNTOR
2397	FALLO VENTILADOR FILTROS DE INERCIA DISYUNTOR DESCONECTADO BAJO CARGA	REARMAR EL DISYUNTOR. COMUNICAR A MANTENIMIENTO SI NO SE SOLUCIONA EL PROBLEMA

FALLO COD.	MENSAJE DE FALLO	ACCION REQUERIDA
2425	NO FRENO DINAMICO, PRUEBA CARGA - VENTILADOR RESISTENCIAS BLOQUEADO	ABRIR EL INTERRUPTOR DE "ANULACION FRENO DINAMICO" EN EL PANEL DE INTERRUPTORES DEL ARMARIO ELECTRICO. COMUNICAR A MANTENIMIENTO
2428	COMPROBAR FRENO ESTACIONAMIENTO -	AFLOJAR ANTES DE MOVER LA LOCOMOTORA
2435	NO CAMBIO EN SELECCIÓN DE CABINA - CONFLICTO EN CABINA ACTIVA REQUERIDA	REPETIR OPERACIÓN. AVISAR A MANTENIMIENTO SI EL MENSAJE APARECE DE NUEVO
2454	NO CABINA ACTIVA SELECCIONADA	SELECCIONAR CABINA ACTIVA COLOCANDO EL CONMUTADOR DE FRENO EN LA POSICION "SERVICIO" EN LA CABINA CON MANDO
2456	NO CAMBIO EN SELECCIÓN DE CABINA - TRACCION INHIBIDA	
2495	SIN TRACCION - VELOCIDAD LOCOMOTORA DEMASIADO ALTA	PARA RECUPERAR LA TRACCION REDUCIR LA VELOCIDAD POR DEBAJO DE 117 KM/h
2496	SIN TRACCION, APLICACIÓN FRENO EMERGEN. SOBREVOLOCIDAD DE LA LOCOMOTORA	SE HA EXCEDIDO LA VELOCIDAD MAXIMA. PROCEDER SEGÚN SE INDICA EN EL APARTADO 3.16.1
2497	PARO DIESEL SOLICITADO EN LA COMPOSICION	COMPROBAR LA POSICION DEL ACELERADOR EN LAS OTRAS CABINAS
2836	APLICACIÓN FRENO EMERGENCIA POR PRESION BAJA EN DEPOSITOS PRINCIPALES	PARA RECUPERAR EL CONTROL PROCEDER SEGÚN APARTADO 3.19.7
2912	NO TRACCION - FRENO ESTACIONAMIENTO APLICADO	AFLOJAR MEDIANTE PULSADOR DE AFLOJE. SI NO ES POSIBLE, AFLOJAR MANUALMENTE (VER 5.8.2).
2916	SIN TRACCION - FRENO ESTACIONAMIENTO APLICADO O ROZANDO	AFLOJAR FRENO DE ESTACIONAMIENTO
2988	AUMENTO DE LA VELOC. DEL MOTOR DIESEL - REFRIGERACION DIESEL REQUERIDA	NO ACCION REQUERIDA
3041	NO CARGA - PALANCA DEL INVERSOR QUITADA EN CARGA	LA PALANCA DEL INVERSOR NO DEBE QUITARSE BAJO CARGA
3320	MOTOR DIESEL FRIO - LIMITE POTENCIA PUNTO 2 DEL ACELERADOR	NO ACCION REQUERIDA

5.5. ACTUACION DEL RELE DE TIERRA

Cuando el relé de tierra (GR) es excitado, el computador hará sonar el timbre de alarma, reducirá la velocidad del diesel a ralenti, y visualizará uno de los siguientes mensajes, según este funcionando en tracción o freno dinámico:

- RELE DE TIERRA - TRACCION
- RELE DE TIERRA - EN FRENO DINAMICO O PRUEBA DE CARGA

También reducirá la tensión de salida del generador principal después de que GR sea restablecido.

RESET AUTOMATICO DEL RELE DE TIERRA.

Unos 15 segundos después de la excitación del relé de tierra el computador restablecerá automáticamente el relé de tierra.

Al restablecer el relé de tierra el computador borra el mensaje de fallo del display, y limita la tensión de salida del generador principal al 75% del nivel que tenía cuando el GR fue excitado, pero no menor de 400 V. Si la causa de la excitación del relé de tierra fue un arco en un motor de tracción, el computador no limitará la tensión de salida del generador principal.

A menos que otra excitación del relé de tierra ocurra o que un bloqueo del relé de tierra ocurra, el computador restablecerá automáticamente el nivel normal de tensión después de diez minutos. Si otra excitación del GR ocurre antes de diez minutos (no debido a un arco en el motor de tracción), el computador de nuevo reduce el límite de tensión e inicia un nuevo periodo de diez minutos.

El mensaje **LIMITACION DE LA TENSION DEBIDO A LA EXCITACION DE RELE DE TIERRA**, permanece en el display hasta que el límite la tensión normal es restaurado (este mensaje no es archivado).

BLOQUEO DEL RELE DE TIERRA.

Si GR ha sido excitado con demasiada frecuencia, (3 veces en un periodo de 10 minutos) el computador no lo restablecerá

automáticamente; en lugar de ello, el computador bloqueará la tracción en la locomotora o su operación en freno dinámico, según cual estuviera actuando al ocurrir el fallo, visualizando en la pantalla del computador y almacenando en la memoria de archivo uno de los mensajes siguientes, según corresponda.

- SIN TRACCION - RELE DE TIERRA ACTIVADO
- NO TRACCION - FLASH EN MOTOR DE TRACCION #, RELE DE TIERRA ACTIVADO
- NO FRENO DINAMICO / PRUEBA DE CARGA - RELE DE TIERRA ACTIVADO
- NO FENO DINAMICO - FLASH EN MOTOR DE TRACCION # , RELE DE TIERRA ACTIVADO

RESET MANUAL DEL RELE DE TIERRA.

El relé de tierra se deberá restablecer manualmente si se produce un bloqueo del relé de tierra. Para ello pulsar la tecla de la función RESET en el display del computador, ver fig. 5-1.

Una vez restablecido manualmente el relé de tierra, desaparecerá el mensaje de fallo del display y se podrá reanudar la marcha.

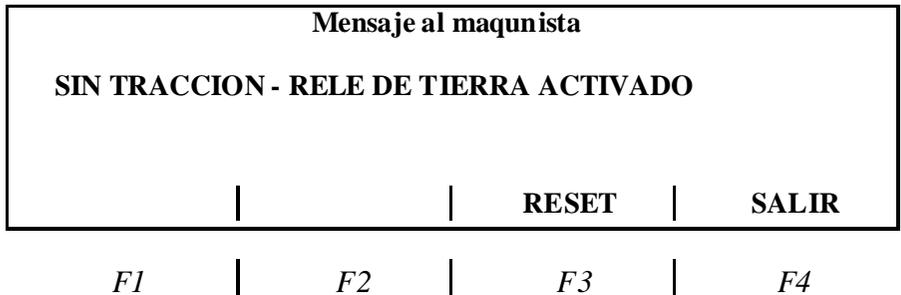


Figura 5-1.- Mensaje de fallo de tracción.

5.6. DESCONEXION DE UN MOTOR DE TRACCION

En caso de avería eléctrica en un motor de tracción que impida el funcionamiento de la locomotora, el motor afectado puede ser puesto fuera de servicio.

Proceder según se indica en el apartado siguiente 5.6.1. y ver apartado 4.4.3 de la sección 4 de este manual.

PRECAUCION

Debe comprobarse que los motores seccionados giran libremente y sin entorpecimientos.

NOTA

Con los motores seccionados, no funcionará el freno dinámico de la locomotora.

5.6.1. PROCEDIMIENTO PARA DESCONECTAR (CORTAR) O CONECTAR UN MOTOR DE TRACCIÓN O UN BOGIE

CAMBIO DEL ESTADO DE TRACCION

Los cambios en el estado de tracción generalmente son debidos a una condición de fallo la cual es indicada mediante un mensaje al maquinista en el display. El estado de tracción cambia como sigue:

- *Cortando o conectando uno o mas motores de tracción.*
- *Deshabilitando o habilitando un bogie (todos los motores de tracción de ese bogie cortados o conectados).*

Para cambiar el estado de un motor de tracción o bogie, la locomotora no debe estar en carga.

Para cada condición de fallo, un mensaje al maquinista será visualizado identificando el fallo y atribuyéndolo a un bogie o a un motor. Si la condición requiere que un motor de tracción se desconecte o que el bogie se deshabilite, entonces el procedimiento será como sigue:

DESCONEXIÓN O CONEXIÓN DE UN MOTOR DE TRACCIÓN.

1. La indicación DESCONECTAR (CORTAR) se encenderá (encima de F3) en la pantalla MENSAJE AL MAQUINISTA visualizando el mensaje de fallo.
2. Pulsar la tecla de función DESCONECTAR (F3) para acceder a la pantalla ESTADO DE TRACCIÓN, ver figura 4-8.

NOTA

Asimismo se puede acceder a la pantalla ESTADO DE TRACCIÓN directamente desde la pantalla del MENU PRINCIPAL seleccionando la opción Corte del Motor de Tracción.

3. En la pantalla ESTADO DE TRACCIÓN la tecla de la función «tecla de estado» (F3) puede ser designada como - DESCONEXIÓN o CONEXIÓN para un motor de tracción que falla. Si se mueve el cursor hacia el motor correspondiente, aparece el estado de este motor de tracción.
4. Si el cursor está en el Motor #1, y el motor 1 está conectado, entonces sólo las funciones DESCONECTAR (CORTAR) y SALIR están disponibles (iluminadas).
5. Pulsar la tecla de la función DESCONECTAR (F3) para cortar el motor. Si el proceso de desconexión es correcto, el estado del Motor #1 pasará a DESCONECTADO (CORTADO) en el display.

FALLO EN LA DESCONEXIÓN DEL MOTOR.

Si un motor de tracción no se puede desconectar a través del display, entonces o bien la locomotora está en tracción o freno dinámico, o existe un fallo en el sistema.

- Un fallo en el sistema hará que el estado del motor en la pantalla (estado motor) pase a ser FALLO y la tecla de función F3 marque CONECTAR mientras el cursor esté en este motor.
- Si la unidad está en tracción o freno dinámico, cuando se pulsa la tecla de la función DESCONECTAR, entonces la pantalla de la figura 5-2 será visualizada.

Cuando no este cargando se iniciará el proceso de desconexión. Mientras el sistema se está pasando de carga a ralentí para desconectar el motor, el estado del motor en el display indicará TRASLADO el cual sera sustituido por DESCONECTADO (CORTADO) cuando el proceso termine.



Figura 5-2.- Fallo de condición de entrada en el corte de un motor de tracción.

NOTA

Durante el paso de carga a un estado diferente del motor (estado del motor en el display indica TRASLADO) ninguna tecla del teclado está activa.

Varias condiciones pueden existir que no permitan que el motor de tracción vuelva a conectarse. También aparecerán un cambio en el estado del motor en la pantalla, a la indicación de FALLO.

- Puede ser debido a un fallo en el sistema y por lo tanto el motor sólo puede ser desconectado.
- EL MOTOR SE DESCONECTA DEBIDO A UN FALLO. Esto es debido a un fallo de motor abierto y por lo tanto el intento de conexión del motor falla. El proceso debería ser anulado pulsando la tecla SALIDA.
- Pulsar la tecla de la función SALIR (F4) para que el display vuelva al MENU PRINCIPAL.

FALLO EN LA CONEXIÓN DEL MOTOR.

Si un motor de tracción no puede conectarse debido a un fallo en el sistema, entonces el estado del motor (estado del motor) cambiará

y sera FALLO y la función para la tecla F3 sera DESCONECTAR (CORTAR) mientras el cursor esté en ese motor.

El motor se puede desconectar según el procedimiento indicado en el subapartado anterior.

DESACTIVAR O ACTIVAR UN BOGIE.

Si la tecla de la función DESCONECTAR en la pantalla MENSAJE AL MAQUINISTA está operativa, entonces el display cambiará a la pantalla de ESTADO DE TRACCIÓN de la figura 4-8, para permitir la desconexión del bogie.

1. La indicación DESCONECTAR estará encendida (encima de F3) en la pantalla de MENSAJE AL MAQUINISTA visualizando el mensaje de fallo.
2. Pulsar la tecla de función DESCONECTAR (F3) para visualizar la pantalla de Estado de Tracción, figura 4-8.

NOTA

Asimismo se puede acceder directamente a la pantalla del ESTADO DE TRACCIÓN desde la pantalla del MENU PRINCIPAL seleccionando la opción Corte Motor de Tracción.

3. En el display la función «tecla de estado» (F3) puede ser designada como HABILITAR O DESHABILITAR, para un bogie con fallo.

Al cambiar de página y/o mover el cursor al bogie deseado, la tecla de función indica el estado de este dispositivo.

4. El estado del bogie se visualiza.
5. Si el cursor está en el Bogie nº1 y este bogie está HABILITADO, entonces sólo las funciones DESHABILITAR y SALIR están disponibles (iluminadas) ya que el bogie nº2 está habilitado.
6. Pulsar la tecla de la función DESHABILITAR (F3) para desconectar el bogie.

- Durante el proceso de desconexión, el estado del bogie cambiará y pasará a TRASLADO mientras esté la desconexión en proceso.

NOTA

Ninguna tecla sera activa mientras se realice el proceso (estado indicado, TRASLADO)

- Si el proceso de desconexión es correcto, el estado del bogie en el display cambiará a DESHABILITADO.

5.7. PROBLEMAS ESPECIALES DE FUNCIONAMIENTO

En la mayor parte de los casos, los dispositivos de protección entrarán en acción para impedir averías en el equipo, bien eliminando la carga del motor diesel, llevándolo a velocidad de RALENTI o parándolo. Hay circunstancias, no obstante, en las que no existe corrección automática, y se aconseja realizarla manualmente. Como dichas circunstancias son muy poco frecuentes, será preciso afrontarlas individualmente según el buen criterio personal. Pueden resultar de utilidad las indicaciones que se incluyen a continuación.

PROBLEMAS MECANICOS.

1. Humos procedentes del escape. Comunicar a mantenimiento.
2. Aceite o llamas saliendo del escape. Detener el motor.
3. Humo procedente del motor en la cámara de máquinas. Parar el motor.

NOTA

No levantar ninguna tapa de inspección.

4. Actuación reiterada del dispositivo de baja presión de aceite. Puede ser debido a baja presión de aceite, bajo nivel de agua o presión positiva en el carter. Si la parada del motor se debe a baja presión de aceite, o presión positiva en el cárter, no volver a arrancar el motor diesel. Si la parada se debe a bajo nivel de agua, es posible hacer funcionar el motor diesel en posiciones bajas del acelerador, si el pulsador de reposición en el dispositivo detector se mantiene cuando se oprime, después de haber vuelto a arrancar el motor diesel.
5. Ruidos extraños. Averiguar su procedencia. Si el Ruido es intenso, parar el motor o detener el funcionamiento para evitar desperfectos.
6. Fugas en una válvula de prueba de cilindros. No se debe permitir que el motor funcione cuando una válvula presenta fugas o soplidos.

7. Actuación de las válvulas de seguridad del refrigerador del compresor de aire o del depósito principal. Proseguir la marcha y anotar en el libro de averias de la locomotora.
8. Actuación reiterada del dispositivo de sobrevelocidad del motor. Dejar parado el motor.

PROBLEMAS ELECTRICOS.

La mayoría de los fallos eléctricos que pueden producirse llevan asociados un mensaje que aparecerá en el display del computador. Estos mensajes son listados en el apartado 5.4 de ésta sección.

FALTA DE COMBUSTIBLE.

La falta de combustible produce una marcha irregular del motor. Su falta total es causa de que se pare y de que no pueda volverse a arrancar.

Se comprueba el estado del sistema observando los visores situados en la parte superior del conjunto de filtro, montado en la parte anterior derecha del motor. Cuando el motor y la bomba funcionan correctamente, el visor más próximo al motor deberá estar siempre lleno, y el otro estará siempre vacío.

PARA QUE FUNCIONES LA BOMBA DE COMBUSTIBLE.

1. El seccionador principal de la batería debe estar cerrado.
2. Los disyuntores "CONTROL" y "CONTROL LOCAL", deberán estar en posición cerrado (pos. ON).
3. El disyuntor "BOMBA COMBUSTIBLE" deberá estar en posición cerrado (pos. ON).
4. El interruptor "BOMBA COMBUSTIBLE y CONTROL" deberá estar en posición cerrado (pos. ON).
5. El relé FP deberá estar excitado.

FUNCIONA LA BOMBA, PERO NO LLEGA COMBUSTIBLE AL MOTOR.

1. Comprobar si hay combustible en el depósito.

2. Comprobar si el acoplamiento entre el motor y la bomba patina o está partido.
3. Comprobar si hay entrada de aire por el lado de aspiración de la bomba.
4. Comprobar si existe obstrucción de los filtros de aspiración o de descarga.

EL MOTOR NO ARRANCA.

Las averías que afectan al arranque del motor se pueden clasificar en dos tipos: unas cuando el motor no gira, estando el interruptor de arranque en "ARRANQUE MOTOR" y otras cuando el motor gira pero no llega a arrancar. En ambos casos se deberán examinar los siguientes puntos:

1. Ver si hay mensajes en el display.
2. El seccionador principal de la batería no está cerrado.
3. El conmutador de aislamiento no está en posición "ARRANQUE".
4. El fusible de arranque, de 400 amperios, no está instalado o está fundido.
5. Los disyuntores "CONTROL" y "CONTROL LOCAL", no están cerrados (ON). En este caso aparece un mensaje en el display.
6. El interruptor "CONTROL y BOMBA COMBUSTIBLE" no está cerrado.
7. Los contactores ST y STA no están excitados.
8. Uno o ambos piñones de arranque del motor no engranan.
9. Bloqueo hidráulico en uno o varios cilindros.

Siempre debe anotarse en el libro de averías de la locomotora, las tentativas de arranque fallidas.

EL MOTOR GIRA PERO SIN ARRANCAR.

1. Ver si hay mensajes en el display.
2. Armar si se ha actuado, la palanca de sobrevelocidad del motor.
3. El pulsador de baja presión de aceite no está introducido en el gobernador.
4. El sistema de combustible no está cebado convenientemente, y/o la palanca de cremalleras no se encuentra en una posición de aproximadamente un tercio de cremallera, durante la tentativa de arranque.
5. El disyuntor "CONTROL LOCAL" no está cerrado (ON). En este caso aparece el correspondiente mensaje en el display.
6. El solenoide de parada DV no está desexcitado.

EL MOTOR ARRANCA, PERO ENSEGUIDA SE PARA.

1. Ver si hay mensajes en el display.
2. No permanece cerrado el disyuntor "BOMBA COMBUSTIBLE".
3. El pulsador del detector de bajo nivel de agua no se mantiene.

SI EL MOTOR NO REACCIONA AL ACELERADOR.

Cuando el motor funciona normalmente en RALENTI, pero no se acelera al mover el acelerador, es probable que el computador no esté actuando sobre los solenoides de mando de velocidad AV, BV y CV del gobernador, debido a que algún control no está dispuesto correctamente.

Habrà que comprobar los puntos siguientes:

1. Ver si hay mensajes en el display.
2. El conmutador de aislamiento no está en posición "MARCHA", en las dos cabinas.
3. No está excitado el relé RAE de control neumático.
4. No está cerrado el interruptor "MARCHA MOTOR".

5. El disyuntor de "CONTROL" y el interruptor "CONTROL y BOMBA DE COMBUSTIBLE" no están cerrados. Además, con estos interruptores abiertos, el motor se parará por falta de combustible.

SI LA LOCOMOTORA NO PRODUCE POTENCIA.

Cuando el motor diesel funciona y responde adecuadamente al acelerador, pero la locomotora no produce potencia alguna, habrá que examinar los siguientes puntos:

1. Ver si hay mensajes en el display.
2. La palanca de inversión no está en posición de marcha adelante o de marcha atrás.
3. No está cerrado el interruptor "CAMPO DE GENERADOR".
4. El disyuntor de campo del generador no está cerrado.

SI DURANTE LA MARCHA SE PARA EL MOTOR.

Si el motor diesel se para durante la marcha, comprobar lo siguiente:

1. Ver si hay mensajes en el display
2. Puede haber actuado el dispositivo de sobrevelocidad del motor.
3. Puede haber saltado el botón indicador de baja presión de aceite en el regulador, o presión positiva en el cárter.

NOTA

En este caso (3) y en el siguiente (4) aparecerá el mensaje siguiente en el display: PARADA DEL DIESEL - HA ACTUADO PROTECCION.

4. Puede haber actuado el dispositivo detector bajo nivel de agua.
5. Puede haber poco combustible, o nada. Véanse las averías del sistema de combustible.
6. Puede haberse desconectado algún disyuntor (comprobar el estado de los disyuntores).

5.8. FALLOS EN EL EQUIPO DE FRENO

5.8.1. DESCONEXION DEL FRENO AUTOMATICO DE UN BOGIE

En caso de fallo del equipo de freno de un bogie, por ejemplo en las zapatas de freno, en las uniones de los flexibles, etc. el equipo de freno de cada bogie puede ser desconectado mediante la llave 25E1 para el bogie 1 y la llave 25E2 para el bogie 2, localizadas en el panel del freno, (pos. 6, figura 3-1).

En el pupitre, figura 2-14 está localizada la luz correspondiente que indica la anulación del freno de un bogie.

PRECAUCION

La locomotora en caso de anular el equipo de freno de un bogie, sólo dispondrá de la mitad del esfuerzo de frenado.

NOTA IMPORTANTE

Asegurarse de la reposición de la llave de anulación de bogie, antes de poner nuevamente la locomotora en servicio.

5.8.2. FALLO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

En caso de fuga en las conexiones, de las tuberías o en el cilindro del muelle acumulador, la presión en cilindros de freno de estacionamiento caerá y se aplicará este. Se encenderá la luz de "FRENO DE ESTACIONAMIENTO APLICADO" en el panel del pupitre, fig. 2-14, y aparecerá el mensaje "SIN TRACCION - FRENO DE ESTACIONAMIENTO APLICADO" en el display.

El suministro de aire a los cilindros de freno de estacionamiento se bloqueará cerrando la llave pos. 89/1 para el bogie 1 ó con la llave pos. 89/2 para el bogie 2, localizadas debajo del bastidor, ver figura 28.

Después los muelles de los cilindros acumuladores del bogie cuyo freno ha fallado, deberán ser aflojados individualmente, mediante el mecanismo de afloje manual, (ver figura 3-10). Para ello, tirar de las manetas, hasta que se aflojen las garniciones de freno, si la

locomotora no está frenada, o cuando se escuche el funcionamiento del mecanismo.

¡¡ADVERTENCIA!!

La locomotora sólo dispondrá de la mitad del esfuerzo del freno de estacionamiento si se ha cerrado una de las llaves, o de ningún esfuerzo, si se han cerrado las dos llaves.

5.8.2.1 FALLO DE LA ELECTROVALVULA DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO

En caso de fallo de la electroválvula (pos. 10, fig. 2-26), o de falta de alimentación (por ejemplo batería descargada), se puede aflojar el freno de estacionamiento actuando sobre el tornillo de bloqueo manual de la electroválvula.

ADVERTENCIA

No olvidar desbloquear la electroválvula al final del trayecto, para que se aplique el freno de estacionamiento.

5.8.2.2 ANULACION DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

En caso de fallo en la realimentación de freno de estacionamiento aplicado, se podrá recuperar la tracción desprecintando y colocando el interruptor "ANULACION FRENO DE ESTACIONAMIENTO", ver figura 2-4, en la posición "ON".

ADVERTENCIA

Asegurarse que el freno de estacionamiento este aflojado en todos los ejes antes de iniciar la marcha

5.8.3. MARCHA CON FRENO DE AUXILIO

En caso de avería del freno automático (PBL3 y elementos asociados), la locomotora no responderá a los mandos del freno automático; sucederá lo mismo si el disyuntor "FRENO" está desconectado.

Es posible, en estos casos, establecer un sistema de mando del freno automático que permita al maquinista mantener la locomotora en servicio.

El procedimiento es el siguiente:

1. El disyuntor “FRENO” en el armario eléctrico debe permanecer cerrado.
2. En la cabina conductora girar la válvula de auxilio, (llave de 4 vías), ver figura 2-24, a la posición “AUXILIO” (rompiendo previamente el precinto). Con esta operación queda fuera de servicio el sistema eléctrico de mando del freno, pasando esta misión a la válvula del maquinista de freno directo.
3. Colocando la palanca de freno directo en posición de freno, afloje o neutro, se obtiene el frenado, afloje o estabilización de frenado en locomotora y tren.

NOTA

El maquinista tendrá presente que en estas circunstancias no es posible actuar el freno directo y además la regulación de la TFA se realiza de forma menos graduada que con el manipulador MPF.

Rearme del freno:

Cuando se produce una avería del PBL3 y pasamos a conducir con freno de auxilio, y necesitamos rearmar freno después de una aplicación de freno de servicio o de emergencia, basta con mover el manipulador de freno directo (ahora auxilio) a afloje y mantener el palillo de freno automático en afloje, mientras la presión de TFA alcanza la del depósito de equilibrio.

5.8.3.1. AVERIA DEL MANIPULADOR DE FRENO AUTOMATICO

Proceder a la marcha con freno de auxilio según lo descrito anteriormente.

En este caso, para evitar la actuación del presostato de corte del tren (PM) y para poder rearmar el freno se deberá actuar sobre la palanca del inversor, colocandola en posición AD ó AT y pasandola de nuevo a la posición de NEUTRO. De esta manera se activa el temporizador que puenta durante 25 segundos el presotato PM.

5.8.4. AVERIA EN EL SECADOR DE AIRE

El panel para el secado del aire, dispone de una llave de aislamiento, que accionándola hacia la posición BYPAS-ON impide la llegada de aire a los depósitos principales a través de los elementos del secador, entregándola a través del bypass.

Su accionamiento es facultativo del personal de conducción ante la presencia de cualquier anomalía que dificulte su normal funcionamiento (fuga de aire por algún aparato del panel) garantizando en todo momento presión suficiente de aire en depósitos principales para el control del freno neumático.

5.8.5 AVERIA EN EL FRENO COMBINADO (BLENDING)

En caso de avería del freno combinado aparecerá un mensaje en el display del EM2000. Proceder como sigue:

1. En el panel de interruptores del armario eléctrico (fig. 2-4), desprecintar el interruptor "ANULACION BLENDING" y colocarlo en la posición OFF.
2. Cuando se actúe sobre el manipulador de freno automático la locomotora y el tren frenarán neumáticamente a través de la TFA.

Frenar:

1. Mandar el freno eléctrico de la locomotora con la palanca de freno dinámico, desplazando esta, hacia la posición 8.
2. Si el esfuerzo de frenada no fuese suficiente, se accionará a continuación el manipulador de freno automático del tren, desplazando este hacia la posición "Frenar", hasta alcanzar el esfuerzo de frenada deseado. La depresión producida en la TFA determina la magnitud del esfuerzo neumático automático.

El manipulador del freno neumático automático retornará automáticamente, por medio de la acción del muelle al soltarlo hacia la posición en reposo con reten. Se mantendrá el esfuerzo de frenada ordenado. Las pérdidas de presión en el tren se repondrán automáticamente.

Aflojar:

1. Aflojar el freno neumático automático del tren, desplazando el manipulador, desde la posición de reposo hacia delante a la posición "Aflojar", hasta que se haya alcanzado la reducción de frenada deseada, o bien el freno automático se haya aflojado totalmente (Presión en la tubería TFA, 5 bar).
2. Liberar el freno eléctrico con la palanca de freno dinámico, desplazando esta dirección a "OFF".

5.8.6 AVERIA DEL FRENO DINAMICO

Aparecerá un mensaje en el display indicando el fallo. Para aislar el fallo en esa locomotora desprecintar y colocar en posición "OFF" el interruptor "ANULACION FRENO DINAMICO" del panel de interruptores del armario eléctrico , fig. 2-4

NOTA

En mando múltiple, el freno dinámico seguirá operativo en las locomotoras no afectadas.

5.8.7. AVERIA DEL CONTROL AUTOMATICO DEL COMPRESOR

Si falla el control del compresor este quedará funcionando permanentemente en vacío (sin comprimir aire) o en carga (comprimiendo aire y actuando la válvula de seguridad).

En este caso, el compresor se puede controlar manualmente a través del interruptor situado en el lado derecho del pupitre.

- Desprecintar el interruptor.
- Colocar el interruptor en posición "ON" u "OFF", según se requiera.

5.9. ANULACION DEL EQUIPO DE VIGILANCIA DE H. M.

En caso de avería del dispositivo de vigilancia de H. M., este puede anularse colocando el interruptor de "ANULACION DEL HOMBRE MUERTO" en la posición de "ANULADO". Este interruptor está situado en la parte interior del pupitre de la cabina 1 accesible desde la puerta central, ver figura 5-3.

ADVERTENCIA

De inmediato proceder a cumplimentar lo dispuesto en el R.G.C.

Cuando el dispositivo de vigilancia del H. M. es anulado, la acción queda registrada en el equipo TRAS 1000.

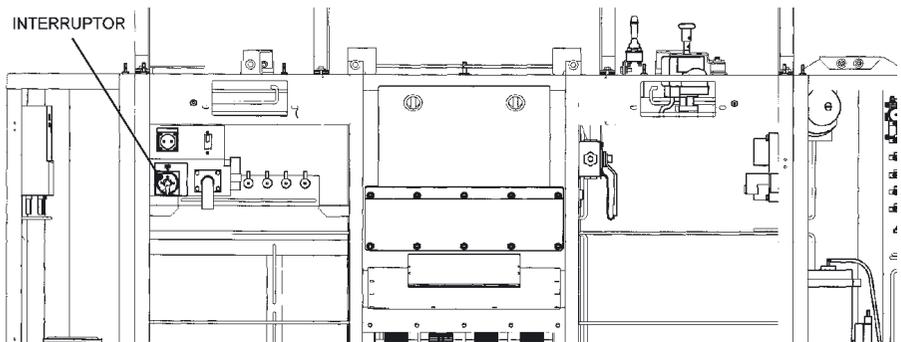


Figura 5-3. Detalle de situación del interruptor de anulación del H.M.

5.10. SITUACION DE AVERIA DEL EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO

Esta situación se produce cuando el piloto de señalización L2 (rojo) está encendido, ver figura 5-4.

Existen dos tipos de averías que pueden darse tanto en ciclo de calefacción como de refrigeración:

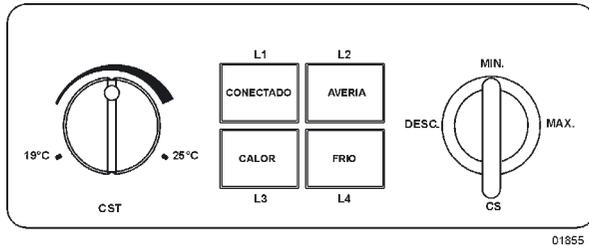


Figura 5-4. Panel de control del aire acondicionado

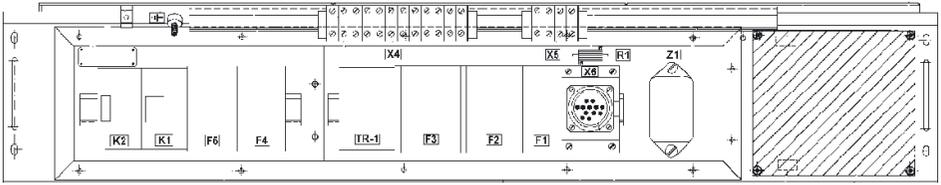
1. AVERIAS DE REARME AUTOMATICO.

Son aquellas en que el control se repone de forma automática cuando cesa la causa que las provoca. Estas averías son:

- Falta de tensión alterna.
- Actuación del termostato de seguridad de las resistencias de calefacción.
- Actuación del detector de flujo de aire.
- Fallo de realimentación de los contactores de calefacción o refrigeración.
- Disparo de los relés térmicos de cualquiera de los motores condensador, evaporador y del compresor.

NOTA

En cualquiera de estos casos, el maquinista deberá anotar en el libro de averías, para que se realicen las oportunas investigaciones sobre la causa que originó la anomalía.



03483

Figura 5-5 Panel de mando del equipo de aire acondicionado.

2. AVERIAS DE REARME MANUAL.

Son aquellas en las que es necesaria la corrección manual. Pueden ser de dos tipos:

AVERIAS POR DISPARO DE CUALQUIER INTERRUPTOR TERMICO DEL EQUIPO.

Son los disyuntores F1, F2 y F3, y los relés térmicos F4 y F5, situados en el panel frontal del equipo, ver fig. 5-5.

Cuando se produzca esta circunstancia, será necesario rearmar manualmente el interruptor que se haya disparado y, si no existe sobrecorriente o cortocircuito que lo impida, el equipo volverá a funcionar correctamente.

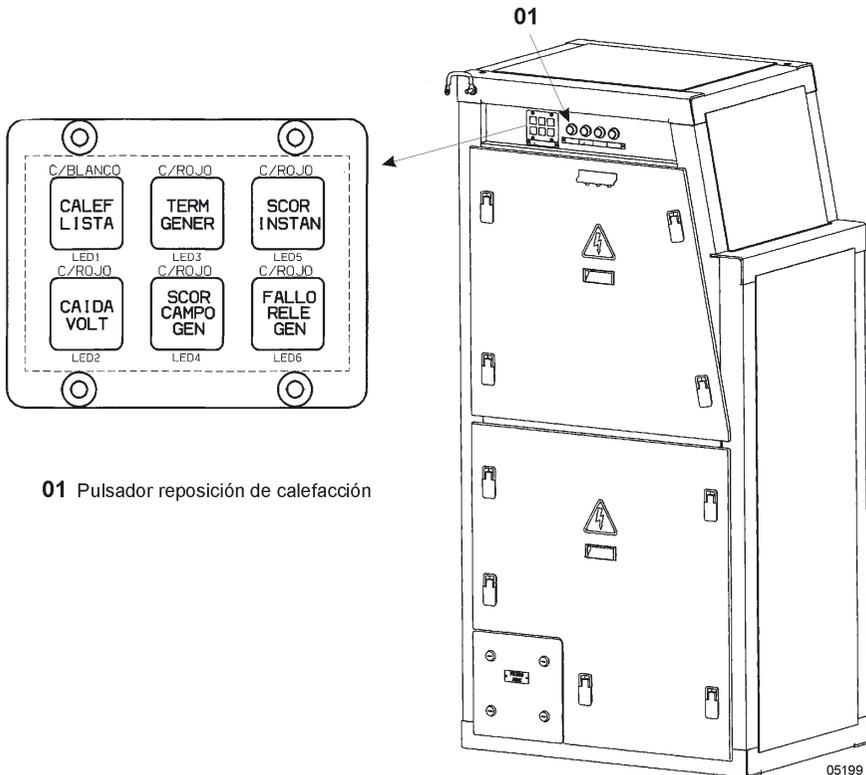
AVERIAS PROVOCADAS POR DISPAROS DEL PRESOSTATO PA/PB.

Esta avería mantiene el equipo bloqueado, aunque el presostato se rearme automáticamente, y será necesario que el maquinista desconecte el equipo situando el interruptor de puesta en marcha CS en la posición desconectado (DESC.), y posteriormente, y si el presostato se ha rearmado, vuelva a situar dicho interruptor en cualquiera de las posiciones “MINIMO” o “MAXIMO” para que el equipo entre en funcionamiento automáticamente, desapareciendo la señalización de avería y realizando las funciones de ventilación, refrigeración o calefacción, según las condiciones requeridas mediante el conmutador selector de temperatura CST.

5.11 SITUACION DE AVERIA DEL EQUIPO DE CALEFACCION

Figura 5-5.

Si luce alguna luz que indique que ha ocurrido alguna anomalía en el sistema de calefacción, podrá apagarse pulsando el pulsador "REPOSICIÓN CALEFACCIÓN". El sistema de calefacción no se podrá arrancar mientras tenga pendiente la anulación de alguna indicación de avería.



01 Pulsador reposición de calefacción

Figura 5-5. Mando y luz indicadora del sistema de calefacción.

Las indicaciones luminosas de avería se registran en el panel de calefacción del armario eléctrico, ver figura 5-5. Estas son las siguientes:

1) Caída de tensión "CAÍDA DE VOLT"

Cuando se enciende indica que se ha producido una desconexión de la calefacción debido a una sobretensión ó caída de tensión de la tensión de salida del generador de calefacción.

2) Sobrecarga del campo del generador "SCOR CAMPO GEN."

Cuando se enciende, indica que se ha producido una desconexión de la calefacción debido a una sobrecarga en la excitación del generador de calefacción.

3) Térmico generador "TERM GENER"

Cuando se enciende, indica que se ha producido una desconexión de la calefacción por actuación del relé térmico de sobrecarga, debido a una sobrecarga en el circuito de potencia de calefacción. Está tarado por debajo de los relés de sobrecarga instantánea.

4) Sobrecarga instantánea "SOGR INSTANT."

Cuando se enciende, indica que se ha producido una desconexión de la calefacción debido a una sobrecarga instantánea ó cortocircuito en el circuito de potencia de la calefacción.

5) Fallo relé del generador "FALLO RELÉ GEN"

Cuando se enciende, indica que se ha producido una desconexión de la calefacción debido a una derivación a masa en el lado de alterna o de continua del circuito de potencia de calefacción.

Anulación de la calefacción

En caso de avería, se puede anular el funcionamiento de la calefacción desprecintando y colocando en posición "OFF" el interruptor "ANULACION CALEFACCION", situado en el panel de interruptores del armario eléctrico, fig. 2-4.

5.12. AVERIA EN EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO

En caso de avería (cortocircuitado) de uno de los detectores de incendio, sonará el timbre de alarma.

Para desconectarla se deberá anular el sistema de detección, desprecintando y colocando en posición "OFF" el interruptor de "ANULACION DETECCION INCENDIO", situado en el panel de interruptores del armario eléctrico, fig. 2-4.

5.13. AVERIA EN LOCOMOTORA CONDUCTORA FUNCIONANDO EN MANDO MULTIPLE

En acoplamiento en mando múltiple, si se produce una avería en la locomotora conductora que nos impide traccionar con esta locomotora, es posible seguir la marcha controlando las locomotoras conducidas desde la cabina habilitada de la locomotora conductora averiada.

Para ello, se dispondrán los controles de la siguiente manera en la locomotora conductora:

- Colocar el interruptor de aislamiento (IS) en posición de AISLAMIENTO.
- Resto de controles como estaban.

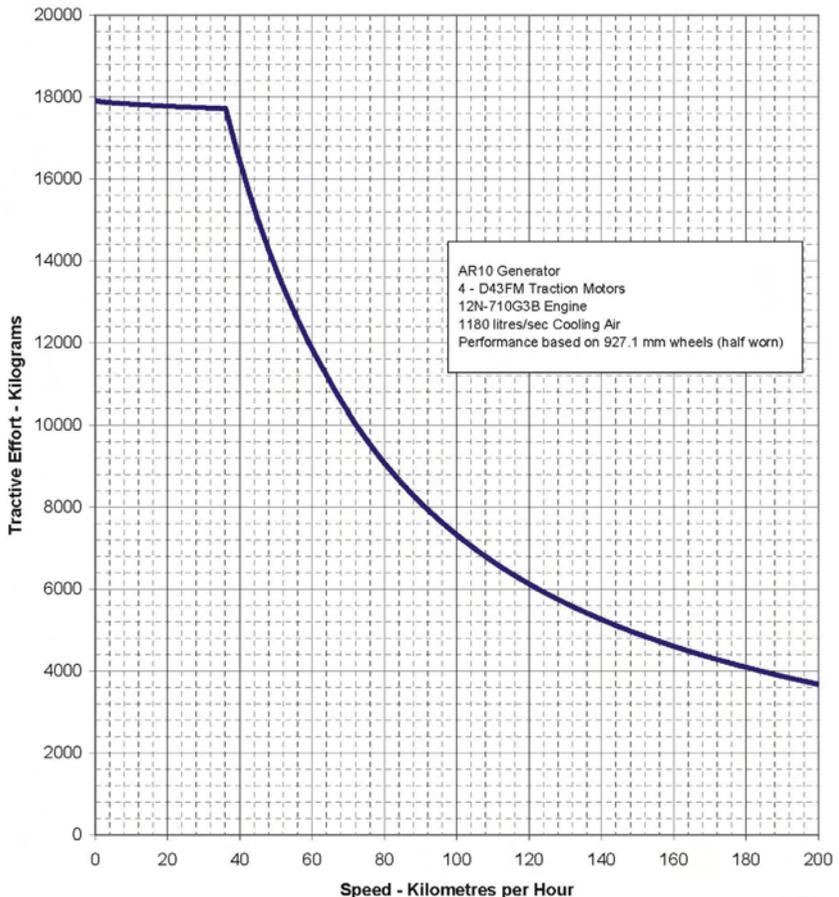
En la locomotora conductora el diesel se puede dejar funcionando en ralentí o pararlo.

SECCION 6. CURVAS CARACTERISTICAS Y DIAGRAMAS FUNCIONALES

6.1 CURVAS DE ESFUERZO DE TRACCION - VELOCIDAD

6.1.1 CURVA CON CALEFACCION NO CONECTADA

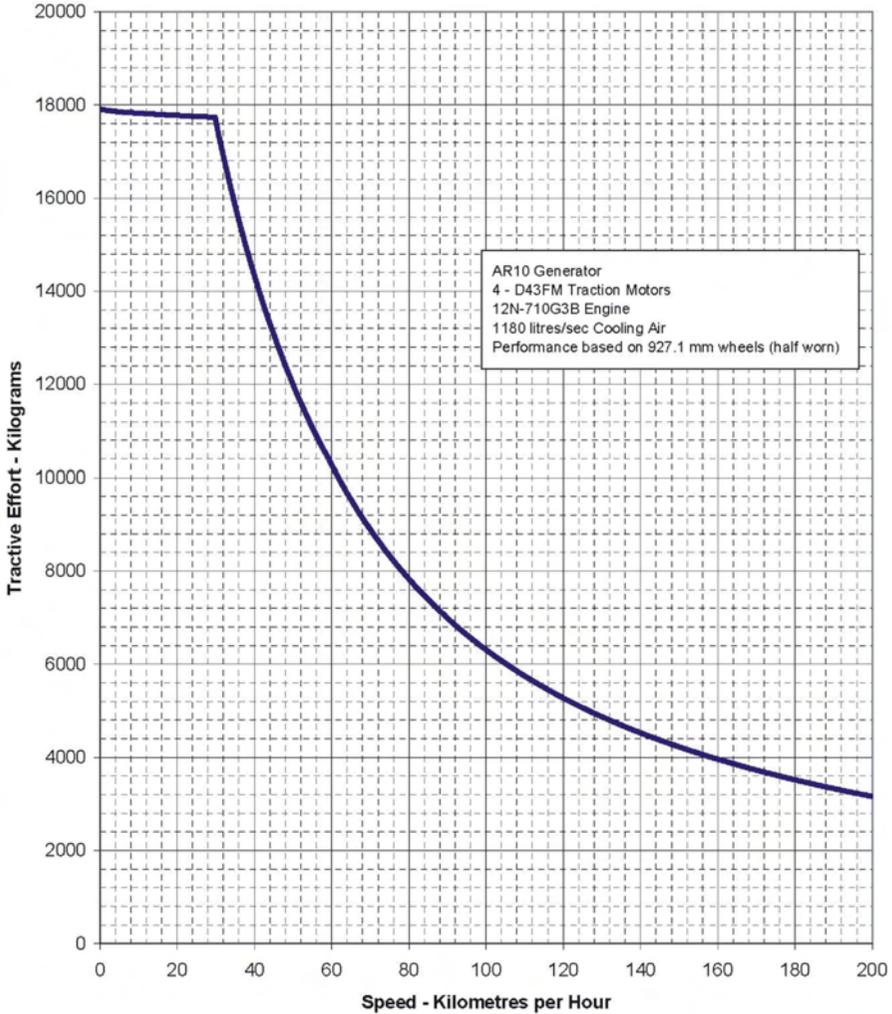
Tractive Effort - Speed Curve
61:27 Gear Ratio - 965.2 mm Wheels
UIC Conditions - No HEP Load



05404

6.1.2 CURVA CON CALEFACCION CONECTADA

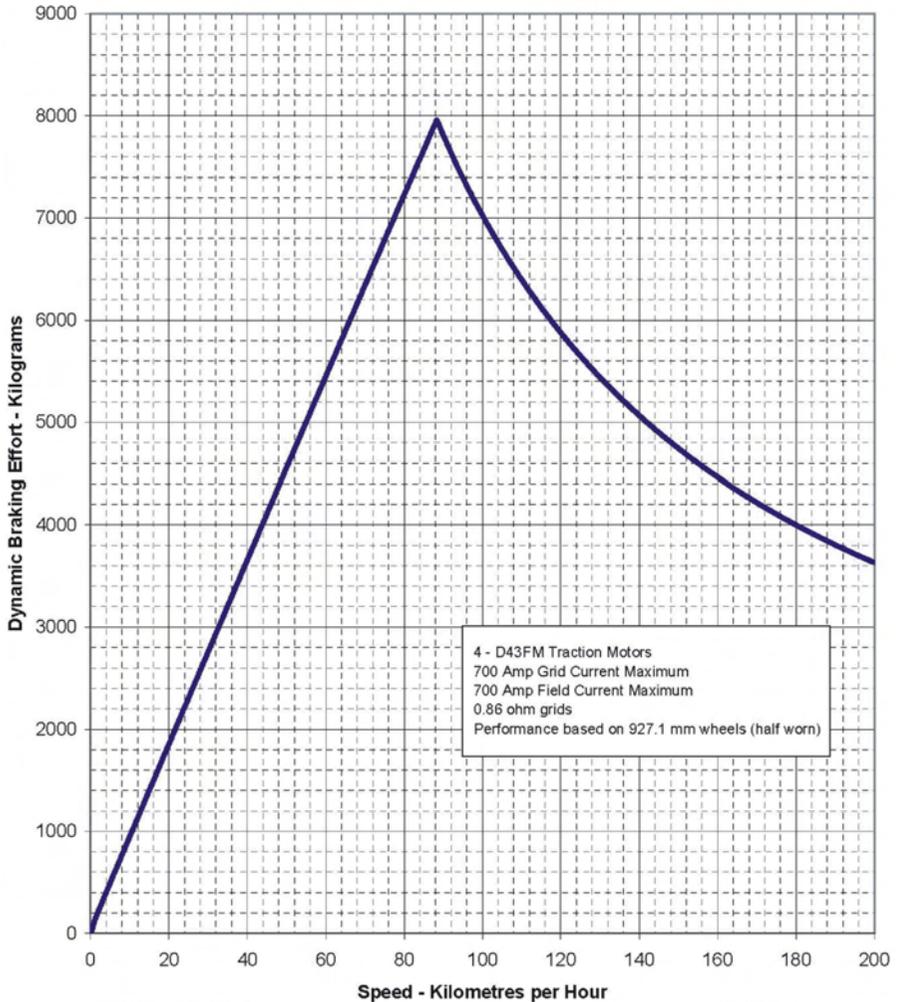
Tractive Effort - Speed Curve
61:27 Gear Ratio - 965.2 mm Wheels
UIC Conditions - 300 kW HEP Load



05405

6.2 CURVAS DE ESFUERZO DE FRENO DINAMICO - VELOCIDAD

Dynamic Brake Effort - Speed Curve
61:27 Gear Ratio - 965.2 mm Wheels

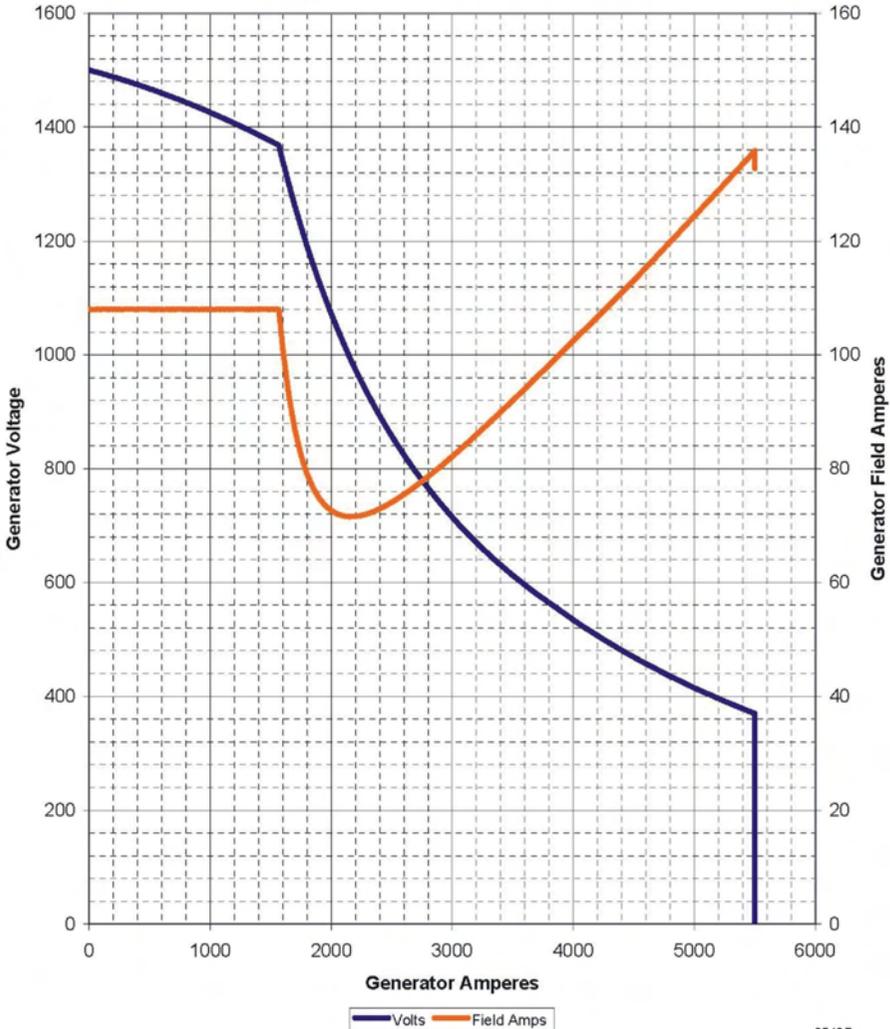


05406

6.3 CURVAS DE TENSION - CORRIENTE, DEL GENERADOR PRINCIPAL

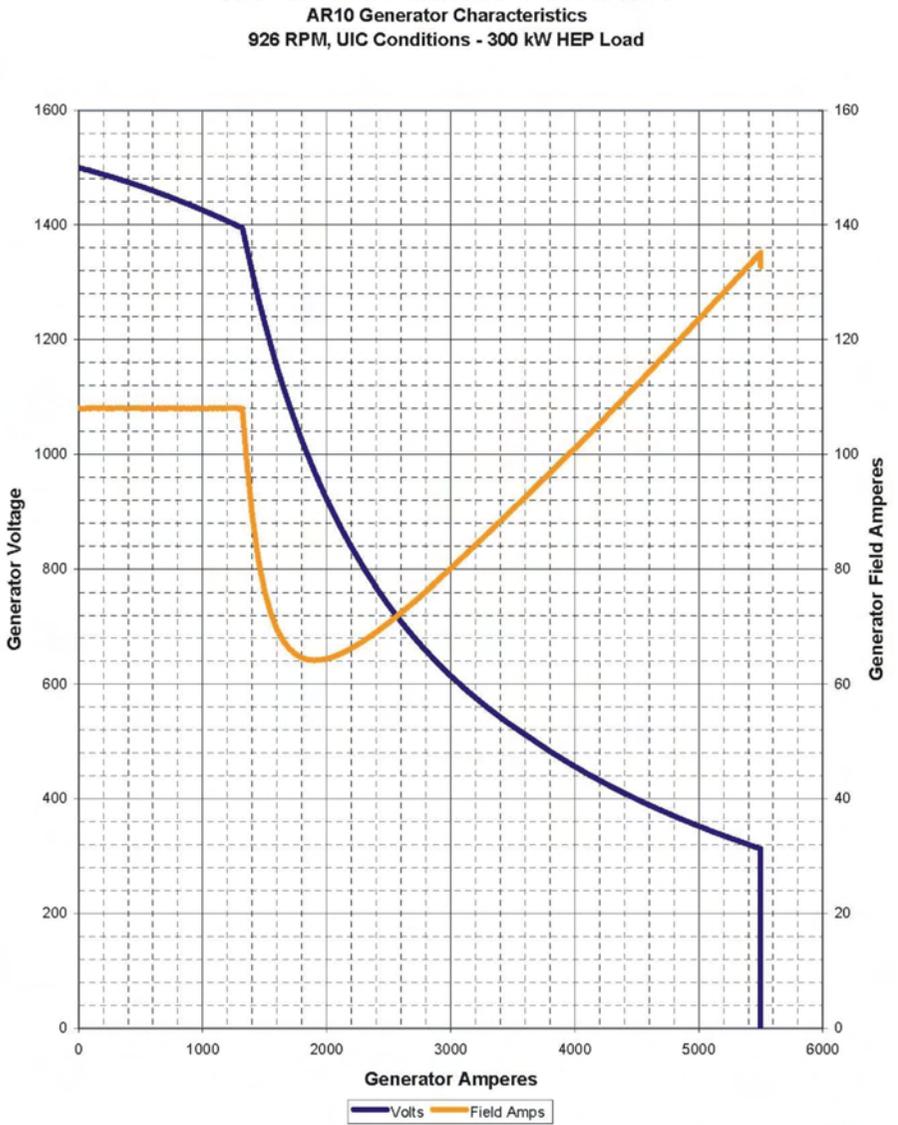
6.3.1 CURVA CON CALEFACCION NO CONECTADA

AR10 Generator Characteristics
926 RPM, UIC Conditions - No HEP Load



05407

6.3.2 CURVA CON CALEFACCION CONECTADA

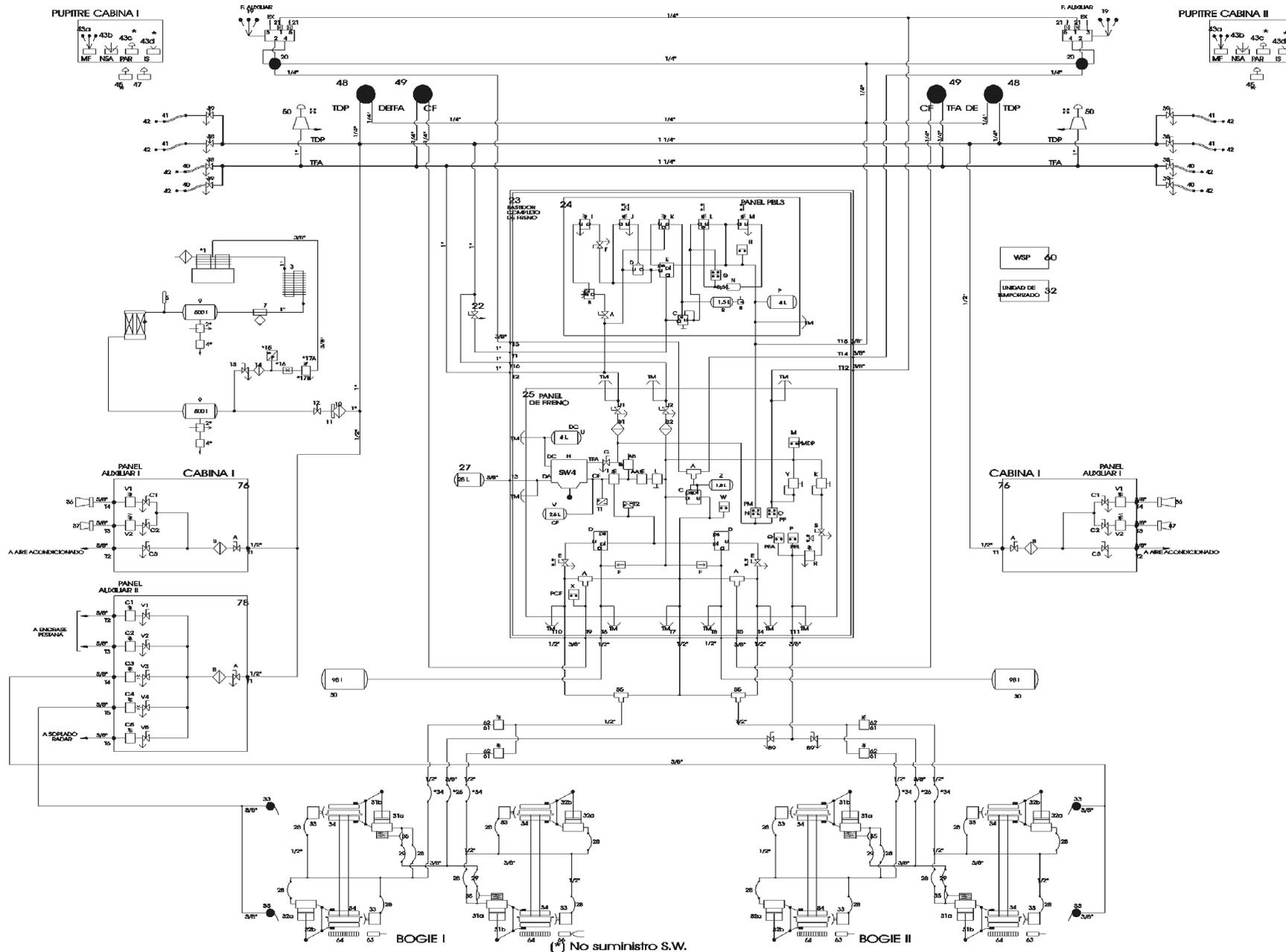


05408

6.5 CIRCUITO NEUMATICO

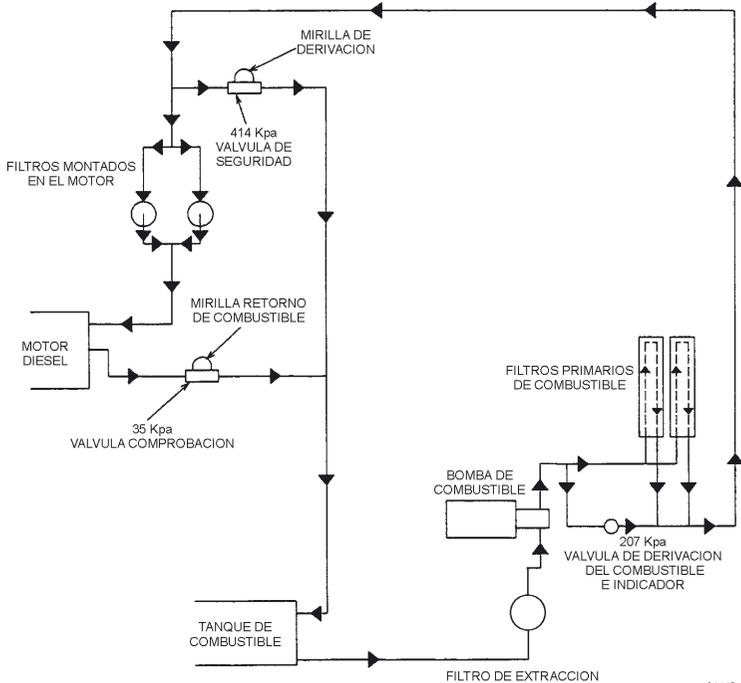
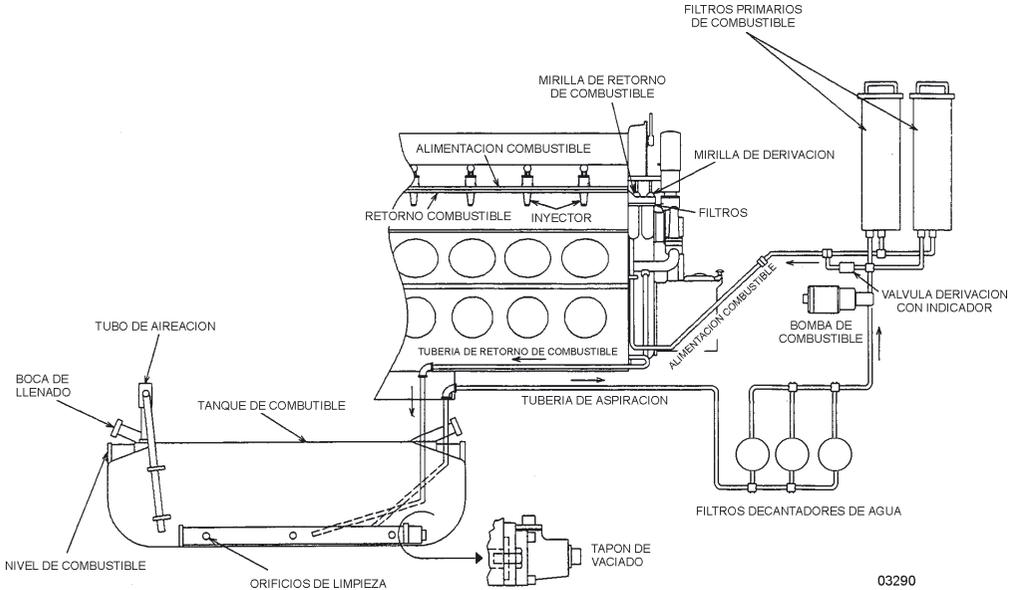
LEYENDA ESQUEMA NEUMATICO			
POS.	DESCRIPCION	POS.	DESCRIPCION
1	COMPRESOR AIRE WLN9AS	34	DISCO DE FRENO R800K
2	VÁLVULA DE PURGA AUTOMÁTICA	35	VÁLVULA ANTICOMPOUND
3	REFRIGERADOR 2" LONG:1700m	36-37	BOCINAS M75F (SONIDO AGUDO Y GRAVE)
4	LLAVE AISLAMIENTO	38-39	LLAVE TESTERO 1-1-4" GC
r	VÁLVULA SEGURIDAD E7C	40-41	SEMIACOPLAMIENTO 1" L=620
6	SECADOR AIRE SD7- 72Vcc	43-50	MANDOS DEL FRENO EN PIPITRE
7	FILTRO DECANTADOR DE AGUA	45	PULSADOR ARENADO
9	DEPOSITO 500 LITROS	47	PULSADOR AFLOJE INDEPENDIENTE
10-11	FILTRO D25 TIPO P	48-49	MANOM.DOBLE D/80 DE-TDP (0-12)
12	LLAVE AISLAMIENTO C/ESC 1-1/4"	60	ELECTRÓNICA WSP DE ANTIBLOQUEO
13	LLAVE AISLAMIENTO H-H 3/8" GC C/0	62	ELECTROVÁLVULAS DE ANTIBLOQUEO
14	FILTRO 3/8" GC OB1	64	SENSOR ANTIBLOQUEO DE UN CANAL
15	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN	65	RUEDA FÓNICA EN CAJA DE GRASA
16	PASO CALIBRADO	66	SENSOR ANTIBLOQUEO DOBLE
17	EV 21-C INVERSA	76	PANEL AUXILIAR CABINA
19-21	VÁLVULA FRENO DIRECTO	78	PANEL AUXILIAR ii
20	LLAVE 4 VIAS C-C 1/4" (LLAVE AUXILIO)	89	LLAVE AISLAMIENTO FRENO EST.
22	LLAVE AISLAMIENTO 1"		
23	EQUIPO FRENO PANELIZADO		
24	PANEL FRENO PBL3-72V		
25	PANEL DE FRENO		
26	FLEXIBLE FRENO ESTACIONAMIENTO		
27	DEPÓSITO 25 L C-A		
28	FLEXIBLE FRENO SERVICIO		
29	FLEXIBLE FRENO ESTACIONAMIENTO		
30	DEPÓSITO 98L C/A		
31	UNIDAD FRENO SERVICIO C/ESTACIONAM.		
31a	CILINDRO DE FRENO TIPO PBEFP		
31b	TIMONERÍA COMPLETA CON GUARNICIONES		
32	UNIDAD FRENO SERVICIO		
32a	CILINDRO DE FRENO TIPO PBE		
32b	TIMONERÍA COMPLETA CON GUARNICIONES		
32*	UNIDAD TEMPORIZADO 72Vcc		
33*	EYECTOR ARENA TIPO WD		
33	BLOQUE DE FRENO COMPACTO BFC		
34*	FLEXIBLE FRENO SERVICIO 1/2"		

6.5.1 ESQUEMA NEUMATICO

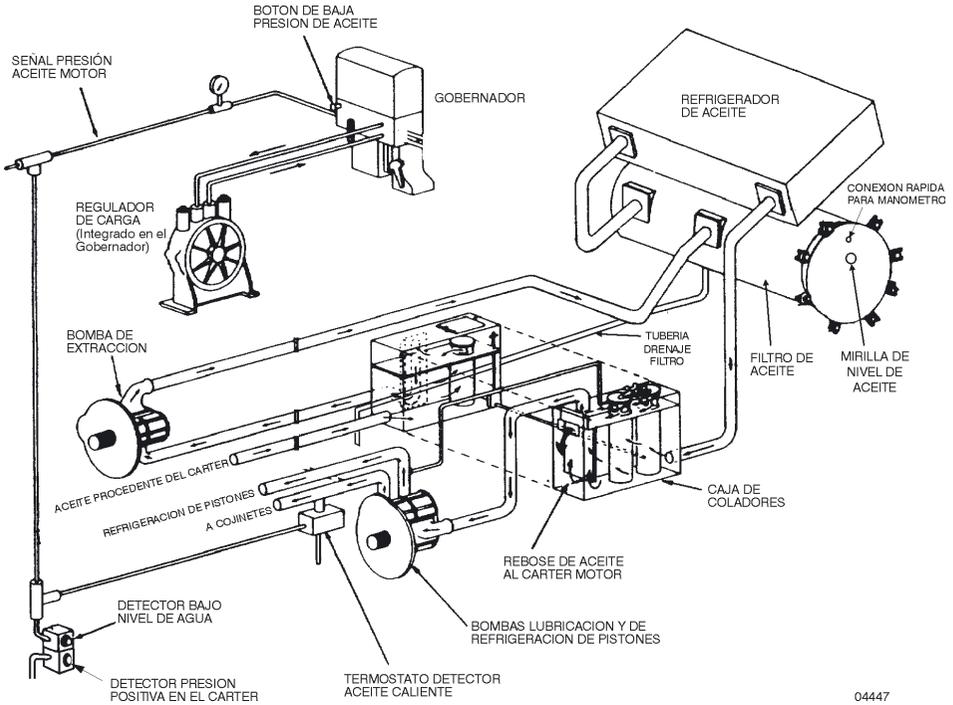


(*) No suministro S.W.

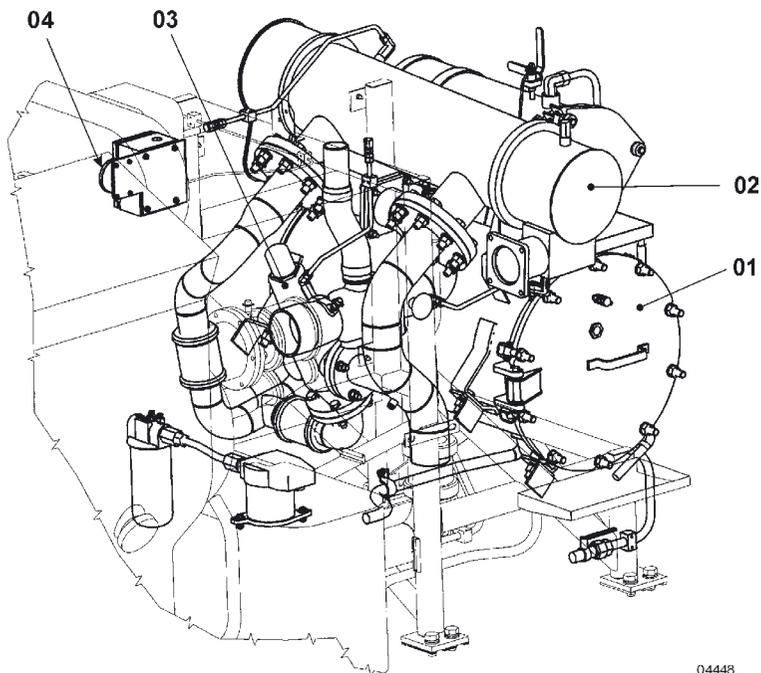
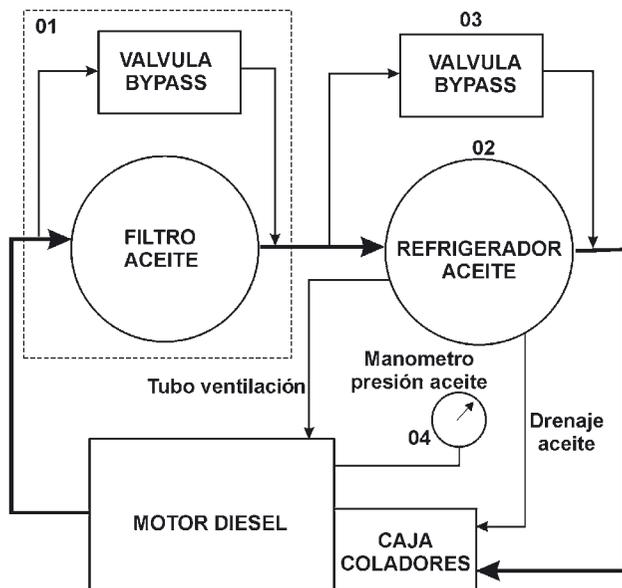
6.6 CIRCUITO COMBUSTIBLE



6.7 CIRCUITO LUBRICACION

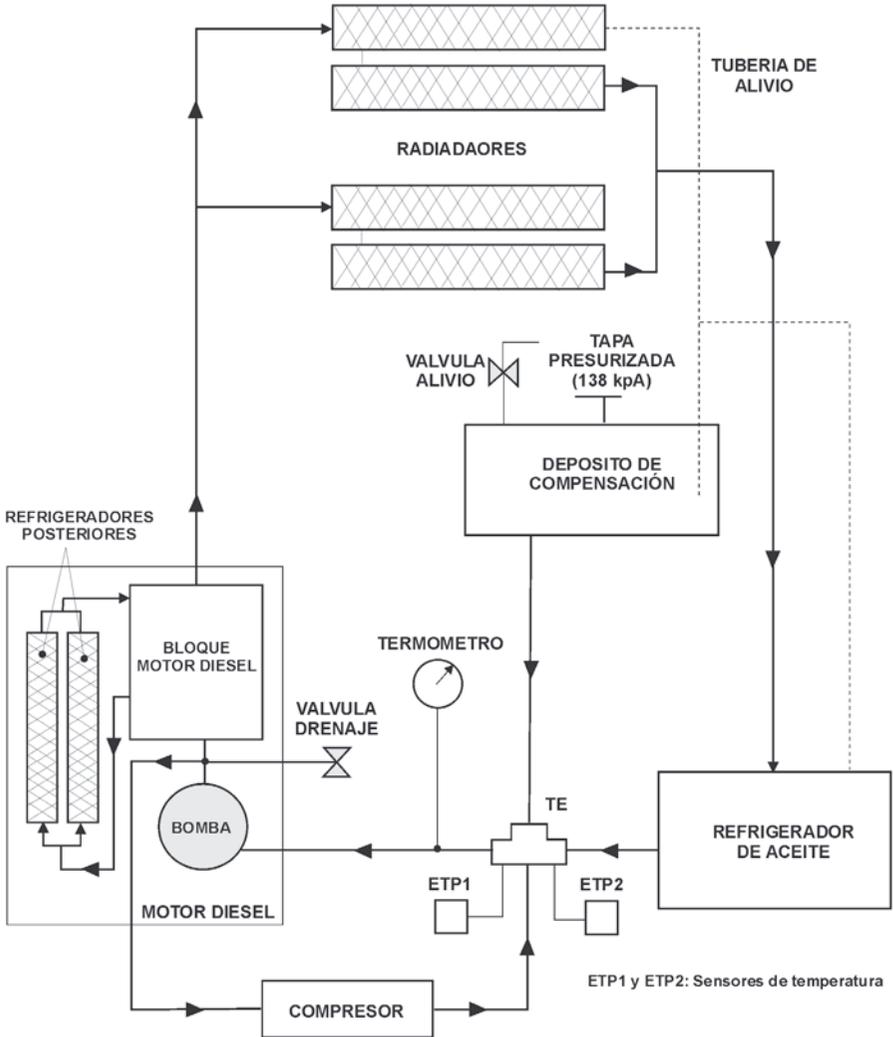


04447



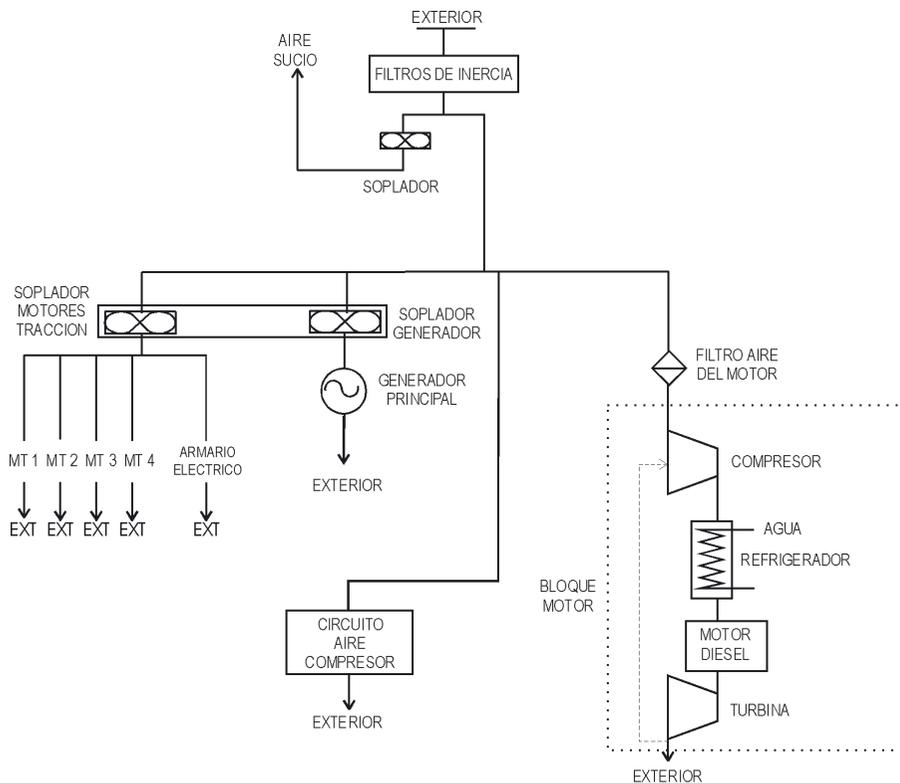
04448

6.8 CIRCUITO REFRIGERACION



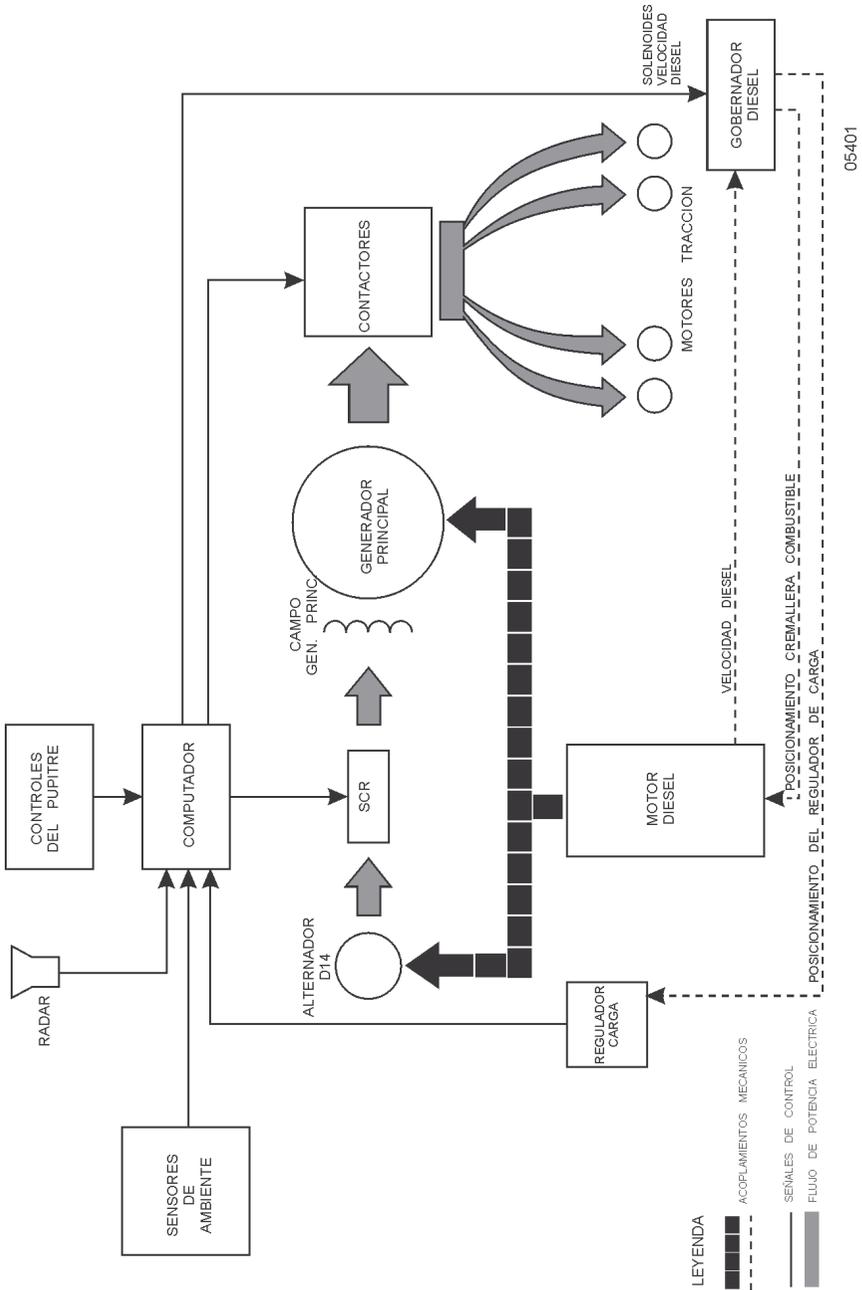
04451

6.9 CIRCUITO CENTRAL DE AIRE

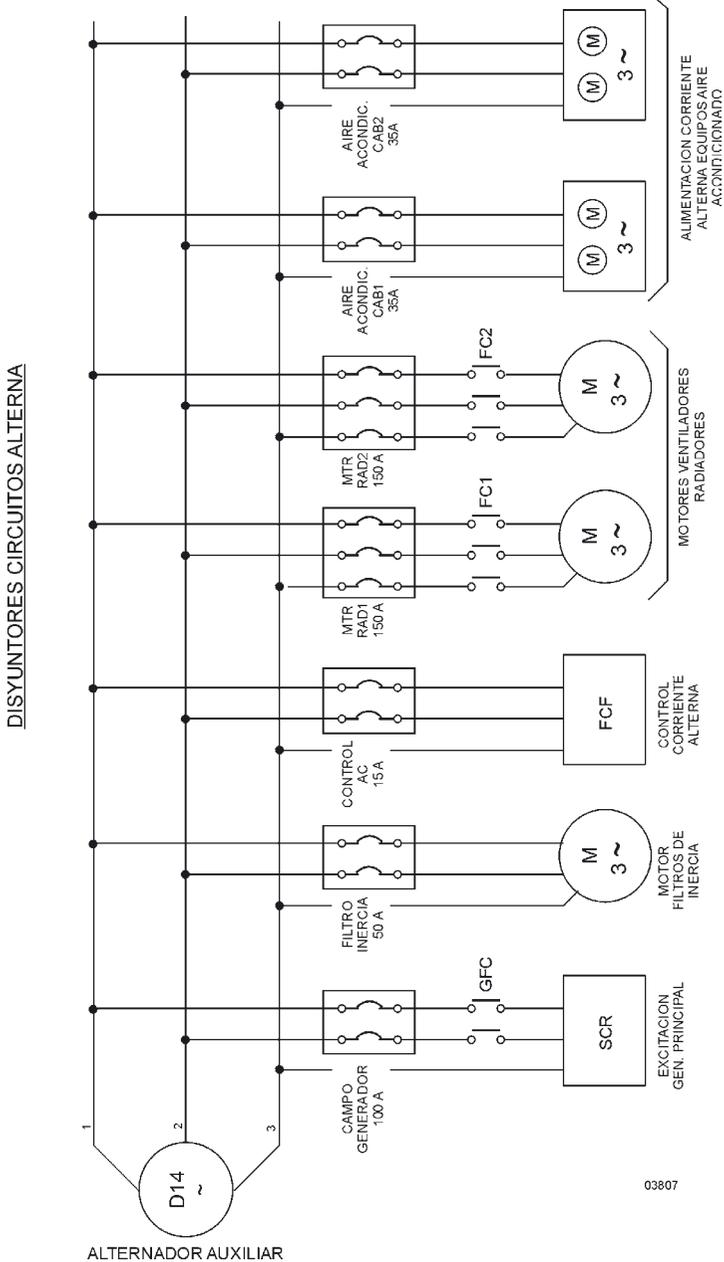


04455

6.10 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

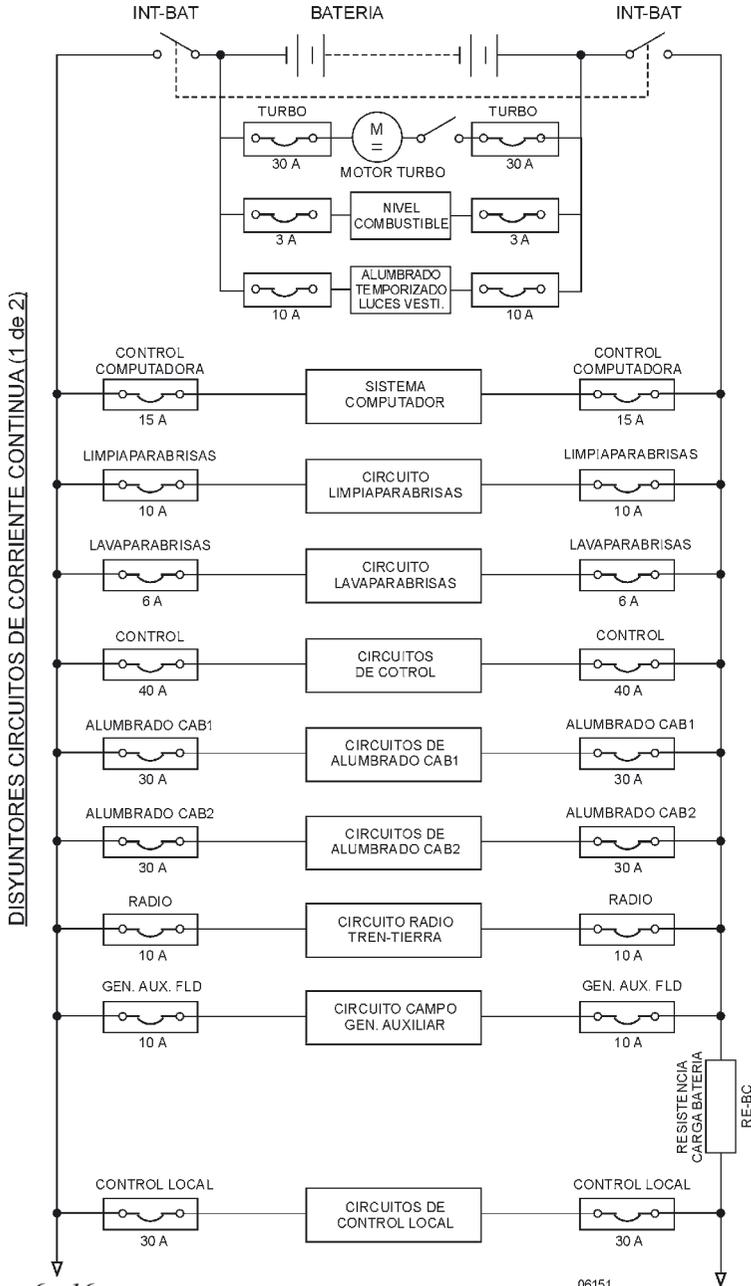


6.11 DISYUNTORES CIRCUITO ALTERNA

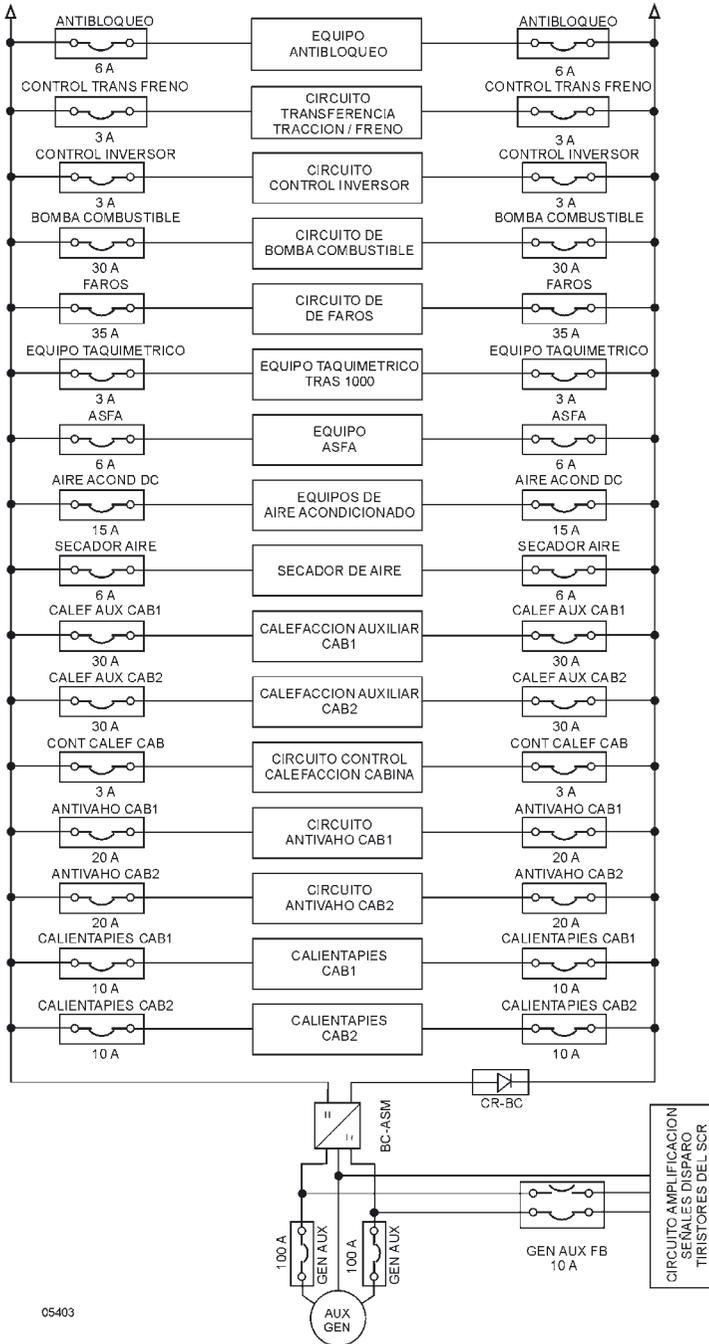


03807

6.12 DISYUNTORES CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA



DISYUNTORES CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA (2 de 2)



05403

