

## LOCOMOTIVE



# Pointers

### CONEXION DE LOCOMOTORAS, MANEJO DE TREN Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPO PARA OPERAR UNIDADES EN MULTIPLE EN FRENO DINAMICO

Este artículo es revisión y sustituye al que aparece bajo el mismo título en el Pointers de Agosto 3 de 1970.

Desde la introducción del freno dinámico en locomotoras diesel eléctricas, el máximo esfuerzo de frenado disponible se ha incrementado paso a paso desde 6,250 libras por motor a 7040 libras, a 8,450 libras, a 10,000 libras, siendo actualmente de 13,500 libras en algunas locomotoras EMD modelo GP50 equipadas con freno dinámico de capacidad incrementada. Adicionalmente, la utilización del freno dinámico con control de potencial a través de la línea de tren en lugar del control por circuitos de campo permite que todas las unidades en múltiple operen en frenado dinámico sin una pérdida significativa del esfuerzo de frenado individual. Así mismo, la aplicación del freno dinámico de rango extendido, hace posible mantener el máximo esfuerzo de frenado a velocidades tan bajas como 8 KPH (5 MPH).

En ciertos tipos de servicio crítico (tales como en trenes con carros con exceso de ancho o largo o bien con carros largos con exceso de altura acoplados enseguida de la locomotora), las grandes fuerzas de frenado disponibles hacen necesario enfatizar y modificar algunos conceptos y recomendaciones para el manejo del tren relacionados con la aplicación del freno dinámico. Todo maquinista y personal de supervisión deberán enterarse y entender perfectamente las recomendaciones que daremos a continuación:

### RECOMENDACIONES — PRACTICAS DE FRENADO EN LAS LOCOMOTORAS

#### 1. CONOCIMIENTO DEL ESFUERZO DE FRENADO DINAMICO TOTAL DISPONIBLE.

EMD recomienda que el esfuerzo de frenado dinámico total se limite a 200,000 libras en operación en múltiple con tren mixto. Mientras que en el pasado, esto permitía un máximo de 20 motores de tracción (5 locomotoras GP) operando a 10,000 libras cada uno, sólo se permitirán 15 motores cuando se operen locomotoras equipadas con freno dinámico de capacidad incrementada que proporcionan 13,500 libras por motor. Muchas locomotoras vienen equipadas con un interruptor para evitar que operen en freno dinámico, el cual podrá emplearse en estos casos para limitar el número de motores de tracción operando bajo esta modalidad.

Cuando carros de ancho, largo ó alto excesivos y vacíos estén acoplados inmediatamente detrás ó cerca de locomotoras acopladas en múltiple, los límites anteriores podrían ser muy altos, particularmente cuando se está operando en pendientes ó en curvas pronunciadas, cuando se pasa a través de cambios de vía o cuando se entra o sale de un ladero ó desvío.

Cuando se esté operando a niveles altos de frenado dinámico el maquinista debe disminuir este nivel y efectuar una reducción con la palanca automática de freno cuando se aproxime a algún cambio de vía ó a un corta vía y deberá mantener un nivel bajo de frenado dinámico hasta que un tercio de la longitud total del tren haya pasado sobre el cambio ó el cortavía.

La limitación del número de ejes y motores de tracción operando en freno dinámico para obtener un manejo del tren confiable y seguro dependerá de:

- Las condiciones particulares del perfil de la vía involucrada
- La calidad de la vía
- Cómo está armado el tren
- La habilidad del maquinista

Se deberá efectuar un estudio de las condiciones individuales del ferrocarril antes de permitir variaciones a las recomendaciones anteriores sobre el máximo esfuerzo de frenado permisible, especialmente cuando se utilice en servicio crítico. De cualquier modo, se recomienda que aún después de efectuado el estudio correspondiente, los niveles de esfuerzo de frenado nunca excedan de 250,000 libras. Como referencia adicional sobre este asunto, consúltese la publicación R185 de la Asociación Americana de Ferrocarriles AAR/TTD.

## 2. MANTENGA LA PALANCA SELECTORA EN LA POSICION DE "FUERA" (OFF) POR 10 SEGUNDOS CUANDO SE CAMBIE DE "POTENCIA" A "FRENADO".

**APLIQUE EL FRENO DINAMICO DESPACIO Y UNIFORMEMENTE.**

Espere 10 segundos cuando cambie de "Potencia" a "Frenado". Esta espera de 10 segundos debe ser con la palanca de transferencia colocada en la posición de "Fuera" (OFF) antes de cambiar a la posición de "Frenado" (BRAKE). El hecho de que la palanca del acelerador esté en "holgar" después de que la palanca selectora se coloque en la posición de "Frenado" no evita que pueda ocurrir una fuerte y súbita aplicación del esfuerzo de frenado.

Durante la operación en "Potencia", el generador principal produce mucha mayor corriente a mucho mayor voltaje que los que produce cuando se opera en freno dinámico. Consecuentemente, los campos magnéticos creados durante "Potencia" son mucho más fuertes que los requeridos durante freno dinámico. Cuando la palanca selectora se cambia de "Potencia" a "Frenado", los interruptores de transferencia operan para conectar las armaduras de los motores a las parrillas de freno dinámico y los contactores de freno conectan el generador principal a los campos de los motores de tracción. Si la transferencia se hace rápidamente, las fuerzas

magnéticas no tienen oportunidad de debilitarse por lo que los campos de los motores de tracción reciben súbitamente un fuerte pico de corriente con la consecuente producción súbita de esfuerzo de frenado. Esto puede causar que el tren se recargue de inmediato resultando en altos esfuerzos de choque. Todo esto ocurrirá con la palanca del acelerador en "holgar", con el contactor del campo del generador principal abierto y con el regulador de freno dinámico y los circuitos de aviso inefectivos.

El único medio efectivo de evitar que esto ocurra es permitiendo que el campo magnético del generador se debilite al mínimo antes de cambiar la palanca selectora a "Freno". El período recomendado de espera son 10 segundos. Adicionalmente, la aplicación suave y paulatina del freno dinámico puede ser obtenida mediante el manejo juicioso de la palanca de freno aunado al conocimiento del territorio por parte del maquinista y a la longitud y peso del tren.

## 3. LAS UNIDADES EQUIPADAS CON TOPES EN LOS TRAVESEROS PERO SIN "CONTROL DE ALINEAMIENTO" EN LOS APAREJOS DE TRACCION PUEDEN UTILIZARSE EN MULTIPLE SOLO CUANDO SE DESARROLLEN MENOS DE UN TOTAL DE 200,000 LIBRAS DE ESFUERZO DE FRENADO DINAMICO.

Refiérase a los párrafos siguientes relativos al mantenimiento del equipo.

## **RECOMENDACIONES — PARA EL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO**

### 1. LAS UNIDADES EQUIPADAS CON ACOP-LADORES DE TIPO DE PASADOR PERO SIN DISPOSITIVOS PARA CONTROL DE ALINEA-MIENTO DEBEN TENER TOPES EN LOS TRAVESEROS PARA PERMITIR QUE SE OPEREN EN MULTIPLE CON UNIDADES CAPACES DE ALTO ESFUERZO DE FRENADO (PERO NO MAS DE 200,000 LIBRAS EN TOTAL).

Deberán aplicarse topes a los traveseros en locomotoras modelos "GP" ó "F" que no tengan dispositivos de control de alineamiento asociados con sus acopladores de tipo de pasador antes de que estas unidades se sujeten a las fuerzas de choque que resultan del alto esfuerzo de frenado. Los topes se aplican para limitar el claro entre el travesero y los marcos laterales del truck a  $1/2" \pm 1/8"$  en cada lado. El

dibujo de aplicación 8201020 estará disponible bajo solicitud.

Cuando el desgaste de los topes hace que el claro llegue a 1", los topes deberán reacondicionarse mediante la aplicación de laines como se muestra en el dibujo 8201020.

Estas recomendaciones son válidas ya sea que las unidades modelo "GP" ó "F" vayan trabajando o muertas conectadas en múltiple.

## 2. MANTENGANSE LOS COMPONENTES DE LOS TRUCKS DE ACUERDO CON LAS RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO DE EMD.

Manténgase el tamaño de las ruedas, los resortes, los limitadores de juego y el número adecuado de laines en los resortes de acuerdo con las siguientes instrucciones de mantenimiento M.I. 1501, M.I. 1502, M.I. 1504, M.I. 1506, M.I. 1509 y M.I. 1518 según sean aplicables.

Mantenga el juego lateral del eje de acuerdo con el M.I. 1552.

## 3. LAS LOCOMOTORAS EQUIPADAS CON DISPOSITIVOS DE CONTROL DE ALINEAMIENTO DEBERAN SER MANTENIDAS PARA ASEGURAR UN ADECUADO ACOPLAMIENTO.

Periódicamente compruébese el desplazamiento lateral de los acopladores mediante el método

descrito en el M.I. 2703. La medición se toma empujando el acoplador hacia dentro para recoger todo su juego en el aparejo de tracción (yugo, acoplador, y aparejo), luego se coloca una línea de plomos a la cara interior de la muela del acoplador estando ésta cerrada. Se mueve el acoplador de un lado hacia el otro usando la línea de plomos para marcar el movimiento total. Se debe tener cuidado durante la medición, de no mover la posición relativa entre el pasador y el buje para que el juego entre ellos no altere la lectura. El M.I. 2703 indica que el juego lateral total debe ser 8 pulgadas.

## VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DE RADIADORES DE 9 ASPAS TIPO "Q"

A partir de enero de 1980, los ventiladores de enfriamiento de radiadores tipo "Q" de 9 aspas 9519427 y 9522997 (Intercambio 9536057 y 9517909) tienen una guía de alineamiento, Fig. 1, en la cara de montaje interna del ensamble de la masa de las aspas 9097675. La guía evita que la masa se arme con algún otro ensamble de la flecha, bobinas de estator y carcasa que no sea el 2802795. La flecha de este ensamble tiene un orificio barrenado en la brida de montaje. El orificio coincide con el perno guía del ensamble de la masa de las aspas.

El ensamble de la flecha, bobinas del estator y carcasa 2802795 tiene un rodamiento 908350 con un sello de Viton y grasa para alta temperatura Supermil M-125 para obtener la capacidad requerida por los ventiladores "Q" de 9 aspas que operan en

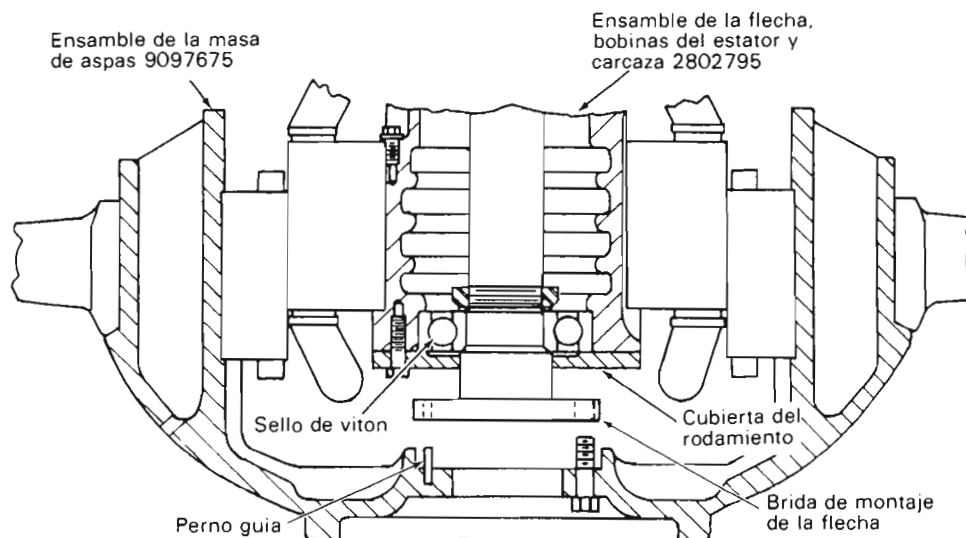


Fig. 1 - Aplicación de la masa-ventilador "Q" de 9 aspas

26414

locomotoras con motores diesel que giran a más de 900 RPM.

Cuando se le de servicio a un ventilador "Q" de 9 aspas, el rodamiento inferior deberá lubricarse con grasa Supermil M-125. El sello de Viton deberá de estar en el fondo junto a la cubierta del rodamiento y se deben aplicar aproximadamente 3 onzas de grasa Supermil a la parte superior del rodamiento. La grasa Supermil M-125 está disponible en recipientes de 1 libra con el número 9318549 en nuestros Centros de Partes de Electro-Motive. Los procedimientos de mantenimiento para el ventilador se describen en el M.I. 4105.

### INYECTORES DESCONTINUADOS

DESCONTINUADOS	REEMPLAZADO POR
5229280	5229500
5229285	5229310

El inyector 5229280 fue originalmente diseñado para motores 567 y 645 normalmente aspirados operando a 720 RPM y luego fue aplicado en motores de locomotoras operando a 800 RPM con conjuntos de potencia convertidos al tipo 645. Este inyector no tiene reglilla de calibración. El inyector 5229500 es el mismo que el 5229280 excepto que sí está equipado con reglilla de calibración.

El inyector 5229285 se utilizaba en motores 567 turboalimentados y tenía una tobera 6-.0120"-150°. El inyector 5229310 está equipado con una tobera 5-.0134"-160° con mejor economía de combustible y de menor emisión de humo.

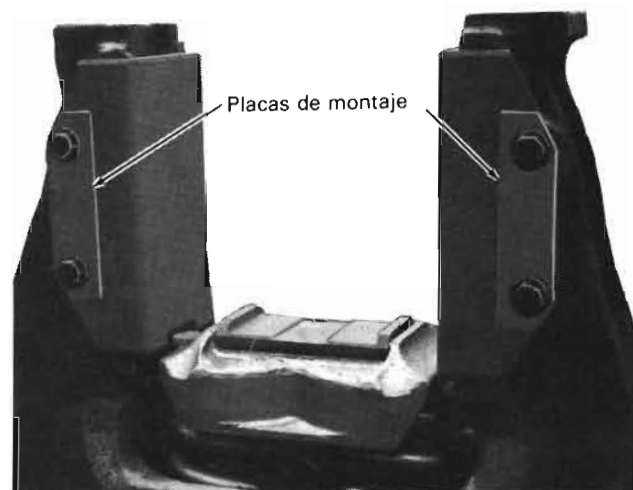
### PLACAS DE MONTAJE ROZADERAS DE NYLATRON DEL PEDESTAL

Este artículo reemplaza al que aparece en el Pointers de Septiembre 28 de 1979 (Pointers 14-S en español de Febrero de 1980) sobre el mismo asunto. Aquí se adiciona información para las placas de montaje aplicables a rozaderas utilizadas en trucks de locomotoras de exportación.

Las placas de montaje de una sola pieza, Fig. 2, se aplican en ambos lados de las rozaderas de nylatron en lugar de las rondanas circulares utilizadas anteriormente. El uso de las placas de una pieza reduce la posibilidad de rajaduras en la zona adyacente al taladro que aloja al tornillo.

### APLICACION DE ROZADERA Y PLACA

Rozadera 9324108 ----- Placa 9515453	Distancia entre centros de los tornillos 165,1 mm (6-1/2")
Rozadera 9520424 ----- Placa 9520424	Distancia entre centros de los tornillos 152,4 mm (6")



26474

Fig.2 - Utilización de placas de montaje con rozaderas de Nylatron del pedestal

### TENAZAS Y EXTRACTOR PARA PIJAS Y RECEPTACULOS EN LOCOMOTORAS SERIE 50

Las tenazas 9540689, Fig. 3, se diseñaron para estampar el receptáculo Amp 9324150 y las pija Amp 9324152 en los módulos de las locomotoras de la serie 50. Para remover el receptáculo Amp se ofrece el extractor 9541547.

#### **PRECAUCION**

Desconecte todos los suministros de fuerza cuando se remueva un receptáculo.

Como el manejo de estas herramientas es crítico, las instrucciones que se suministran con ellas deben seguirse cuidadosamente.

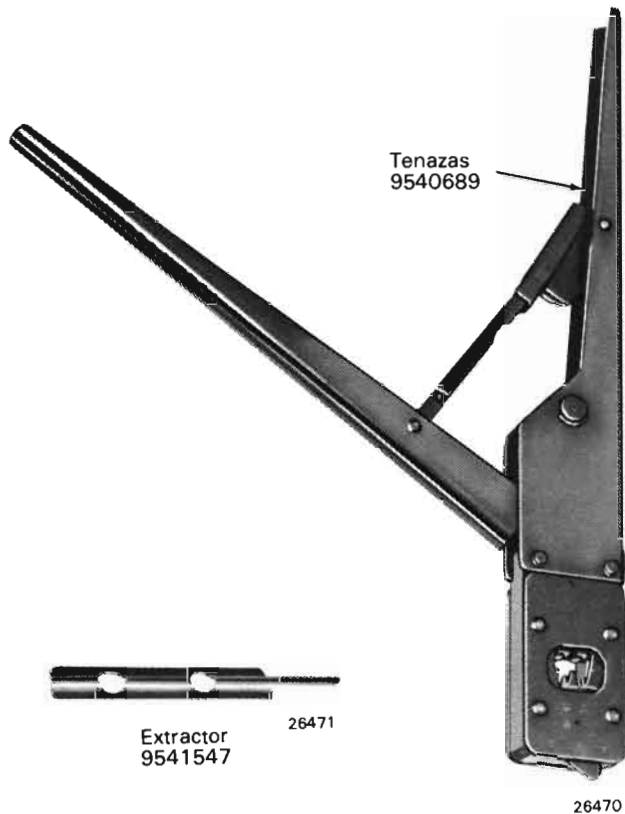


Fig. 3 - Herramientas para pernos y receptáculos de módulos de la serie 50

### SOPORTES DEL DEPOSITO PRINCIPAL DE AIRE

Desde finales de 1980, el soporte posterior del depósito principal de aire 8462278, Fig. 4, ha sido provisto de un inserto de acero para reducir el desgaste en el tornillo soporte 9433173 y en el casquillo 8453355. Las locomotoras construidas anteriormente a la aplicación de este inserto pueden ser modificadas soldando el inserto en la posición que muestra la Fig. 5

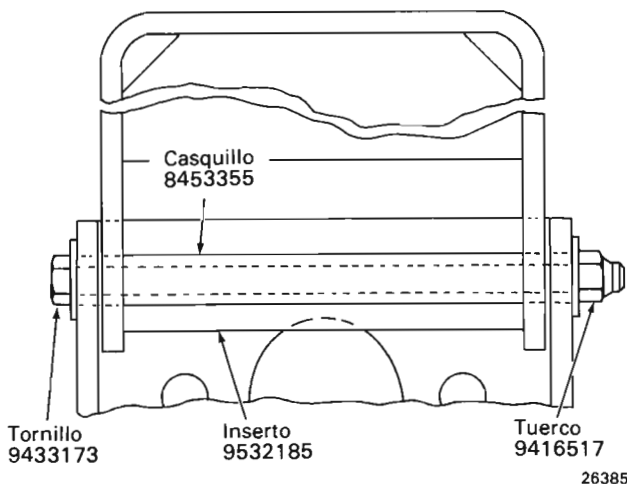


Fig. 4 - Soporte del depósito principal de aire 8462278

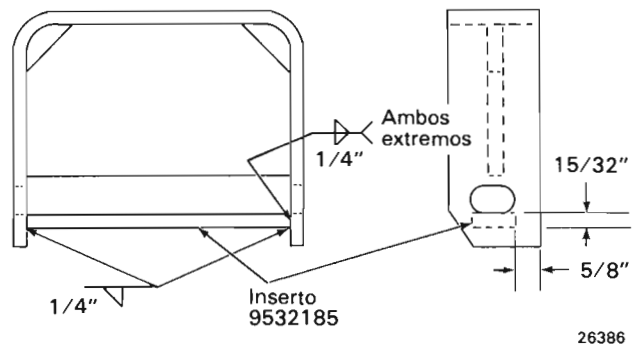


Fig. 5 - Aplicación del inserto al soporte del depósito principal de aire

Remueva el tornillo 9433173, la tuerca 9416517 y el casquillo 8453355 existentes cuando efectúe esta modificación. El depósito principal de aire no requiere ser removido.

### REEMPLAZO DEL MODULO VR-11 CON EL MODULO VR-13

Desde Junio de 1981, el módulo regulador de voltaje VR-11 8457997, que se utiliza con generadores auxiliares de corriente alterna, no se ha aplicado a locomotoras nuevas ni se ha vendido como repuesto. El módulo regulador de voltaje VR-13 9528276 se ha desarrollado para reemplazar al módulo VR-11. El módulo regulador de voltaje VR-13 suministra un voltaje de salida del generador auxiliar de 74 VDC en todo el rango de velocidades del motor diesel desde la normal en holgar hasta la velocidad máxima mientras que el módulo VR-11 exhibe una característica de caída de voltaje velocidad/carga manteniendo un rango de voltaje de 68-72 VDC a velocidades de holgar de 308 a 315 RPM.

El módulo regulador de voltaje 9528276 puede reemplazar al módulo VR-11 en unidades equipadas con generador auxiliar de corriente alterna 4979844. No se requiere modificación alguna sino reemplazar la placa de identificación del VR-11 en el compartimiento de módulos con una placa de identificación VR-11/VR-13 9535769.

En locomotoras equipadas originalmente con generador auxiliar AC de "segunda generación" 2802920 y con módulo VR-13, *no se podrá utilizar* el módulo VR-11.

TABLA DE APLICACION

MODULO	GEN AUX. 18 KW AC	INTERRUPTOR DEL CIRCUITO DE CAMPO	RESISTENCIA DEL CAMPO
VR-11 8457997	1a. Generación 4979844	6A-Un polo 9095648	10 Ohms 9092231
VR-13 9528276	1a. Generación 4979844	6A-Un polo 9095648	10 Ohms 9092231
VR-13 9528276	2a. Generación 2802920	10A-Un polo 9531941	5.7 Ohms 9534609