

**PISTOLA DE TIEMPO INDUCTIVA CROMADA 12 VOLTIOS
MOTORES A GASOLINA CP7515**





INSTRUCCIONES

La regulación o reglaje preciso del encendido es esencial para lograr el máximo de economía y combustible y rendimiento de cualquier motor de encendido por bujías. La luz de regulación proporciona un método sencillo para afinar los motores de los vehículos modernos. La luz de regulación del avance permite además probar las curvas de regulación del avance de los tipos controlador por el vacío, mecánico o computadora.

Casi todos los motores requieren que la regulación, tanto las calibraciones iniciales y de avance, sea ajustada o probada a velocidades específicas del motor, o en algunos casos con un vacío específico aplicado al diafragma de avance al vacío en el distribuidor, o en la computadora a bordo del vehículo.

El proveedor ofrece una diversidad de analizadores de motores capaces de medir la velocidad (rpm) del motor, y bombas de vacío para aplicar vacío cuando se requiera. Para más información acerca de estos instrumentos, ponerse en contacto con él. En el caso de motores equipados con sistemas de encendido de platinos, se deberá revisar y, si es necesario, ajustar la regulación. Hay que asegurarse que el instrumento utilizado es capaz de medir el intervalo de reposo.

Las luces de regulación en la caja metálica se usan en los sistemas con negativo (-) a tierra de doce (12) voltios solamente. Las luces con cajas de plástico pueden usarse en los sistemas con negativo (-) o positivo (+) a tierra de seis (6) o doce (12) voltios, siguiendo las instrucciones que se dan a continuación.

IMPORTANTE

CONSULTAR EL MANUAL DEL VEHÍCULO PARA LA INFORMACIÓN ESPECIFICA ACERCA DEL AFINAMIENTO Y PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA, SIEMPRE RESPETAR LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE Y LOS PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA PARA AJUSTAR EL ANGULO DE REPOSO Y LA VELOCIDAD EN VACÍO, ESPECIALMENTE EN LOS VEHÍCULOS CON ENCENDIDO ELECTRONICO MODERNO Y CONTROL DE DESPRENDIMIENTO DE INDICACIONES Y ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE.

MANUAL DEL VEHICULO, FUENTES DE INFORMACIÓN ACERCA DEL SERVICIO

La siguiente es una lista de editores que publican manuales de servicio para vehículos específicos a precio nominal. Envíe un mensaje para consultar la disponibilidad y precio, especificando la marca, tipo y año del modelo del vehículo.

American Motors Corporation

Myriad
8835 General Drive
Plymouth Township, MI 48170

Chrysler Corporation

Dyment Distribution Service
Service Publication
20770 Westwood Drive

Strongville, OH 44136

Ford Publications Department

Helm Incorporated
Post Office Box 07150
Detroit, MI 48207

Buick

Tuar Company
Post Office Box 354
Flint, MI 48501

Oldsmobile

Lansing Lithographers
Post Office Box 23188
Lansing, MI 48909

Cadillac, Chevrolet, Pontiac

Helm Incorporated
Post Office Box 07130
Detroit, MI 48207

OTRAS FUENTES PRIVADAS

Automóviles americanos y extranjeros

Chilton Book Company
Chilton Way
Radnor, PA 19089

Cordura Publications

Mitchell Manuals, Inc.
Post Office Box 26260
San Diego, CA. 92126

Motor's Auto Repair Manual

Hearst Company
250 W. 55th Street
New York, NY 10019

REGLAS DE SEGURIDAD

PARA IMPEDIR ACCIDENTES QUE PUEDAN CAUSAR GRAVES LESIONES Y/O DAÑAR EL VEHICULO O EL EQUIPO DE PRUEBA, SEGUIR ATENTAMENTE ESTAS REGLAS DE SEGURIDAD Y LOS PROCEDMIENTOS DE PRUEBA.

EQUIPO DE SEGURIDAD

Extintor de incendios

No trabajar en un automóvil sin tener a mano un extintor de incendios. Se recomienda un aparato de CO2 o agente químico seco de 5 lbs o más grande específico para incendios de gasolina/químicos/eléctricos.

Envase ignífugo

Los trapos y líquidos inflamables deben guardarse solamente en envases metálicos cerrados e ignífugos. Los trapos empapados en gasolina deben dejarse secar al aire libre antes de botarlos.

Gafas Protectoras

Recomendamos usar gafas cuando se trabaje en el automóvil para proteger los ojos contra el ácido de la batería, la gasolina, el polvo y la suciedad desprendidos de las piezas en movimiento del motor.

NOTA: Nunca mirar directamente al interior del cuello del carburador mientras el motor está girando o funcionando, pues el petardeo puede causar quemaduras.

ROPA SUELTA Y CABELLO LARGO (PIEZAS MOVILES)

Tener cuidado de no tener las manos, cabello o ropa cerca de las piezas móviles como las aspas del ventilador, correas y poleas o varillaje del acelerador y transmisión. Nunca usar corbata o ropa suelta cuando se trabaje en el vehículo.

JOYAS

Nunca usar reloj, pulseras, anillos u otros elementos cuando se trabaje en el automóvil. Se evitará la posibilidad de engancharse en las piezas móviles o causar un cortocircuito que podría electrocutar o quemar.

VENTILACIÓN

El monóxido de carbono en los gases de escape es sumamente tóxico. Para evitar asfixia, siempre hacer funcionar el vehículo en un lugar bien ventilado. Si el vehículo está en un lugar cerrado, instalar una manguera a prueba de fugas en el tubo de escape para expulsar los gases al exterior.

FRENO

Asegurarse que el vehículo esté en "PARK" o punto muerto y que el freno de mano esté aplicado.

NOTA: Algunos vehículos tienen desconexión automática en el freno de mano cuando se saca la palanca de cambio de la posición "PARK". Se deberá inhabilitar estas características cuando sea necesario (para pruebas) con el fin de tener el freno de mano aplicado, cuando la palanca esté en "DRIVE". Para más información al respecto, consultar el manual de servicio del vehículo.

SUPERFICIES CALIENTES

Evitar el contacto con las superficies calientes como múltiples y tubo de escape, silenciadores (catalizador), radiador y mangueras. Nunca quitar la tapa del radiador mientras el motor esté caliente, pues el escape de refrigerante a presión puede causar quemaduras graves.

CIGARRILLOS Y LLAMAS EXPUESTAS

Nunca fumar mientras se trabaje en el automóvil. El vapor de gasolina es muy inflamable, así mismo el gas emitido por la batería es explosivo.

BATERIA

No apoyar las herramientas o el equipo encima de la batería. La conexión a tierra imprevista del borne "HOT" (VIVO) de la batería puede electrocutar o quemar y dañar los cables, la batería o las herramientas y probadores. Tener cuidado de no tocar el ácido de la batería. Puede quemar y agujerear la ropa, quemar la piel y los ojos.

Cuando se haga funcionar un instrumento de prueba desde una batería auxiliar, conectar un cable puente entre el borne negativo de la batería auxiliar y tierra en el vehículo que se esté probando. Cuando se esté trabajando en un garaje u otro lugar bajo techo, colocar la batería auxiliar a por lo menos 18 pulgadas del suelo para reducir al mínimo la posibilidad de inflamar los vapores de gasolina.

ALTO VOLTAJE

Hay alto voltaje 30.000 a 50.000 Voltios en la bobina de encendido, tapa del distribuidor, cables del encendido y bujías. Para mover los cables del encendido mientras el motor está funcionando, hacerlo con alicates aislados para evitar electrochoque. Aunque no es mortal, un electrochoque puede causar sacudidas involuntarias.

GATO

El gato que se suministra con el vehículo debe usarse solamente para cambiar las ruedas. Nunca meterse debajo de un automóvil o motor funcionando mientras el vehículo esté apoyado en el gato.

SISTEMAS ELECTRICOS CON POSITIVO (+) A TIERRA DE DOCE (12) VOLTIOS

Los pasos 4 y 5 de las conexiones de conductores son los siguientes:

4. Conectar la pinza NEGRA al borne negativo (-) de la batería.
5. Conectar la pinza ROJA a una buena tierra en el motor, como el soporte del alternador/generador o bloque del motor. Por razones de seguridad, no usar el borne positivo (+) de la batería o componentes del sistema de combustible como un punto de conexión a tierra.

Todas las demás instrucciones no han sido modificadas.

SISTEMAS ELECTRICOS DE SEIS (6) VOLTIOS

Es necesarios seguir los pasos a continuación para el uso de la luz de regulación con caja de plástico en vehículos equipados con sistemas eléctricos de seis (6) voltios.

Se requiere un batería de doce (12) voltios. Puede ser cualquier batería de automóvil o motocicleta.

1. Conectar la pinza ROJA de la luz de regulación al borne positivo (+) de la batería de doce (12) voltios.
2. Conectar la pinza NEGRA de la luz de regulación al borne negativo (-) de la batería de doce (12) voltios.
3. Conseguirse un cable puente (calibre mínimo – 18 AWG).
4. Conectar una punta del cable puente a borne negativo (-) de la batería de doce (12) voltios.
5. Conectar la otra punta del cable puente a una puesta a tierra limpia y firme del vehículo que se está probando. El cable puente debe quedar a tierra en el vehículo sin importar si este tiene sistema eléctrico con negativo (-) o positivo (+) a tierra.
6. La conexión a la bujía número uno (1) y los procedimientos restantes son iguales a los descritos más adelante en este manual.

PREPARACIÓN PARA LA REGULACIÓN DEL MOTOR

Para que cualquier motor sea regulado inicialmente en la forma correcta, es importante seguir atentamente las instrucciones que aparecen en la etiqueta del control de desprendimiento de gases del vehículo. Esta etiqueta está pegada en la parte interior del capó, cavidad del guardabarros, tapa de válvula o en el lugar del pestillo del capó. Si falla la etiqueta, consultar el manual de servicio del vehículo o instructivo apropiado correspondiente al motor que se está probando. Es importante notar que la preparación es específica para cada motor.

NOTA

Los procedimientos descritos abajo indican al usuario que debe conectar la pinza de la bujía (conexión directa o tipo pinza inductiva) al cable de la bujía número uno (1). Este procedimiento es válido para la mayoría de los motores modernos. Sin embargo, existen algunos motores que se regulan usando el método del "término medio". El usuario que más emplea este método es General Motors, que lo recomienda para algunos de sus motores más pequeños de cuatro (4) cilindros a partir de 1982. La luz de regulación tiene capacidad de "regulación promedia". La única diferencia en la conexión es que en lugar de conectar la pinza de la bujía al cable de la bujía número uno (1), se conecta al cable de la torre de la bobina, es decir, al cable entre la bobina de encendido y el centro de la tapa de distribuidor. Consultar el manual de servicios del vehículo para los procedimientos exactos.

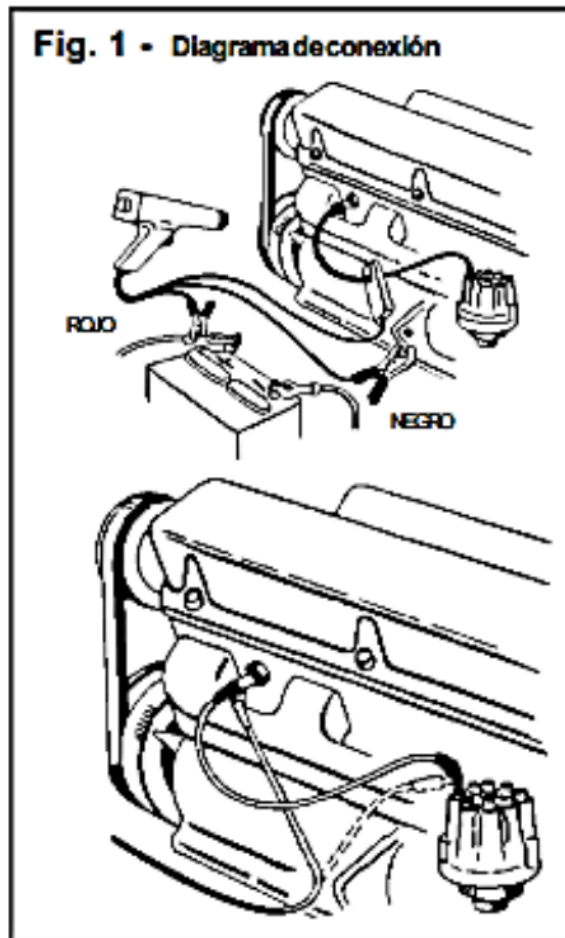
Cuando se une una luz de regulación del avance, notar que la regulación promedia se usa solamente para la regulación inicial o básica con el control de avance de la luz de regulación puesto totalmente hacia la izquierda en "0". Las mediciones de regulación del avance se deben hacer con la toma inductiva fijada alrededor del cable de la bujía número uno (1). Si se trata de tomar las mediciones con la pinza inductiva fijada alrededor del cable de la torre de la bobina, los resultados no serán válidos.

CONEXIONES DE LOS CONDUCTORES

1. La figura 1 muestra el procedimiento típico de conexión para la mayoría de las aplicaciones. Para seguridad, seguir la secuencia de conexión dada a continuación.
2. Asegurarse que el motor esté APAGADO y la llave de contacto en posición OFF (desconectada).
3. (Luz de regulación equipada con pinza inductiva) Fijar la pinza inductiva alrededor del cable de la bujía número uno (1). No dejar que la pinza inductiva toque el múltiple de escape o piezas circundantes, pues estos puntos se calientan mucho y dañarían la pinza inductiva.
(La luz de regulación equipada con conexión directa) Desconectar el cable de la bujía número uno (1) ya sea del extremo de la bujía o extremo del distribuidor, el que más convenga, pero sin arriesgar la seguridad. Ver NOTA abajo.

NOTA

En algunos motores, el distribuidor puede estar instalado muy cerca del carburador, o cuerpo del acelerador de inyección de combustible. Dado que esta es un área en la cual hay mucho vapor de gasolina presente, conviene en estos motores desconectar el cable de la bujía número uno (1) solamente en el extremo de la bujía.



Conectar el adaptador de resorte y conductor de la bujía, entre la bujía (o tapa de distribuidor) y el cable sacado, como muestra en la figura 1. Pasar el cable de la bujía de la luz de regulación lejos del múltiple de escape y puntos calientes circundantes, para que no se dañe.

4. Conectar la pinza ROJA al borne positivo (+) de la batería.
5. Conectar la pinza NEGRA a una buena tierra en el motor, como soporte del alternador o bloque del motor. Por razones de seguridad, no usar el borne negativo (-) o componentes del sistema de combustible como punto de conexión a tierra.

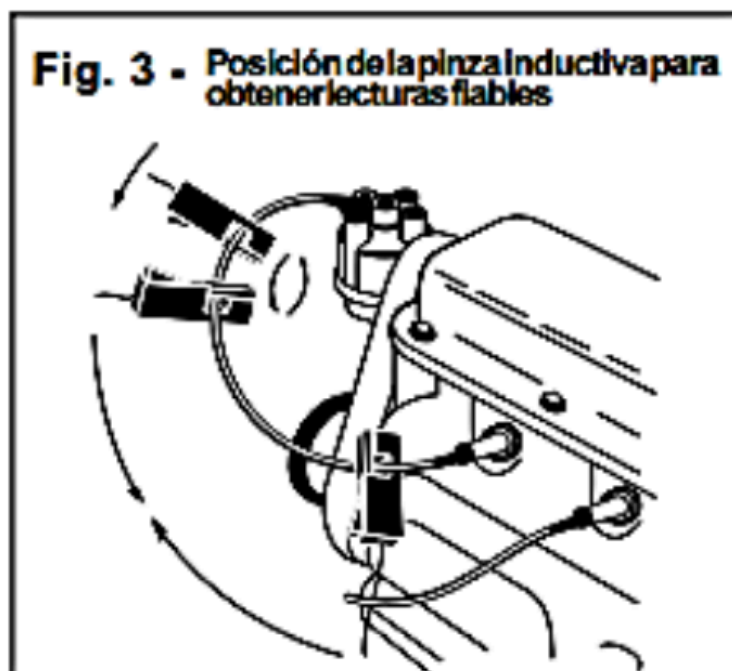
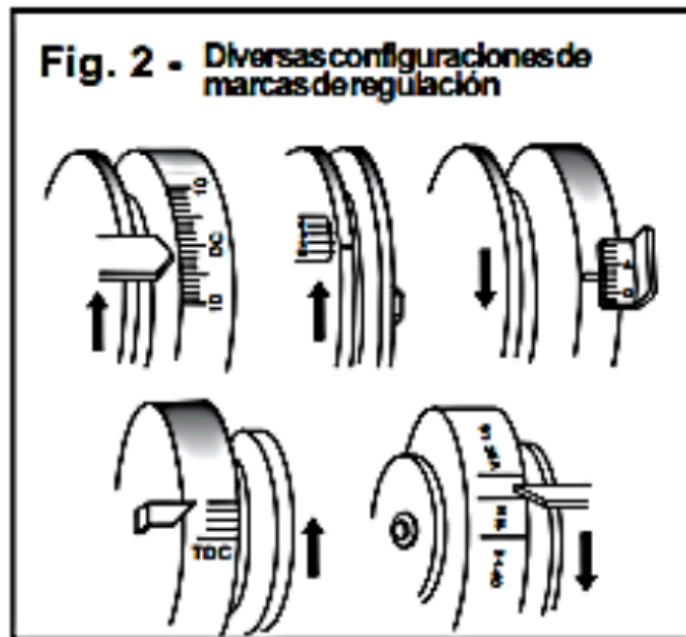
PRUEBA DE REGULACIÓN DEL MOTOR

(Motores equipados con contactos del interruptor solamente)

Revisar, y de ser necesario, ajustar el intervalo de reposo según especificaciones antes de proceder con la prueba de la regulación.

1. Preparar el motor para la regulación, tal como se indica anteriormente en PREPARACIÓN DEL MOTOR PARA LA REGULACIÓN.
2. Limpiar y marcar con tiza si es necesario, las marcas de regulación rotativa y estacionaria en el motor. Ver la figura 2.
3. Arrancar el motor y dejar que se caliente a la temperatura normal de operación (manguera superior del radiador está caliente).
4. Comprobar y, si es necesario, ajustar los rpm a la velocidad de regulación especificada.
5. Cuando se use una luz de regulación del avance, asegurarse que el control del avance esté totalmente hacia la izquierda en "0".

6. Apuntar la luz de regulación a la polea del cigüeñal o caja de la transmisión dependiendo de la ubicación de las marcas de regulación en el motor que se está probando. Ver figura 1 y 2.
7. Tirar el gatillo en la luz de regulación y observar la ubicación de la marca rotativa con respecto a la marca fija. Si la regulación está dentro de los límites según lo especificado por el fabricante (típicamente ± 2 grados) no es necesario ningún ajuste y el procedimiento queda terminado. Si no está dentro de lo especificado, proceder directamente a la sección AJUSTE DE LA REGULACIÓN INICIAL. Si la luz de regulación destella varias veces o lo hace erráticamente en las luces de regulación equipadas con una pinza inductiva, ver NOTA a continuación



NOTA

Un sistema de encendido defectuoso puede hacer que la luz de regulación destella varias veces o erráticamente. La causa puede ser bajo voltaje de salida de la batería o un cable de encendido defectuoso. Se puede estabilizar el destello, deslizando la pinza inductiva a lo largo del cable de la batería a un nuevo lugar o dando vuelta a la pinza inductiva como se muestra en la Figura 3. (Esto también a veces sirve para las pinzas sensibles a la polaridad). Los cables de encendido de cobre puro emiten gran cantidad de ruido de radiofrecuencia por el aire el cual puede estorbar el funcionamiento apropiado de la luz de regulación y otros equipos electrónicos. Cambiar el alambre de cobre puro por un alambre tipo resistencia, solamente para las pruebas descritas en este manual. El destello errático de la luz de regulación también puede ser causado por suciedad o acumulación de grasa en las superficies adosadas de la pinza inductiva. Para que la pinza funcione bien, limpiar y secar las superficies interiores de la pinza con un trapo suave, según sea necesario, como muestra en la figura 4.

8. Apagar el motor. Desconectar los conductores de la luz de regulación en orden inverso a la conexión.
9. Reconectar las mangueras o conectores eléctricos desconectados y que formaron parte de la preparación del motor para la regulación. Reajustar la velocidad en vacío del motor, si es necesario.

AJUSTE DE LA REGULACIÓN

1. Asegurarse que el motor haya sido preparado para la regulación como se indica en PREPARACIÓN DEL MOTOR PARA LA REGULACIÓN.

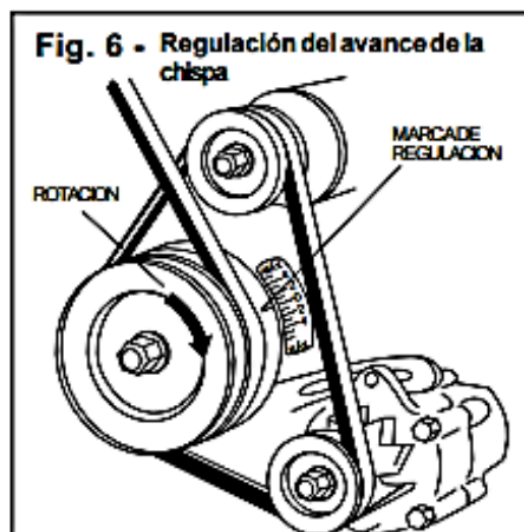
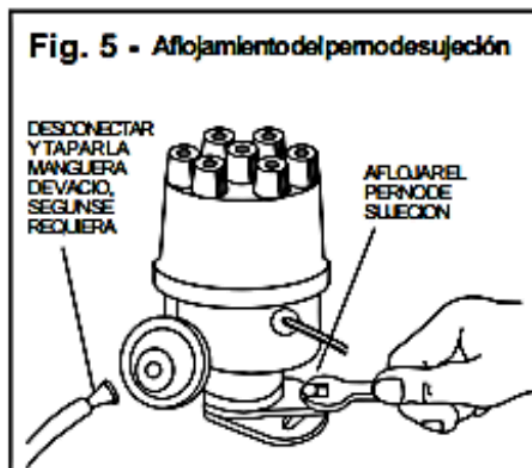
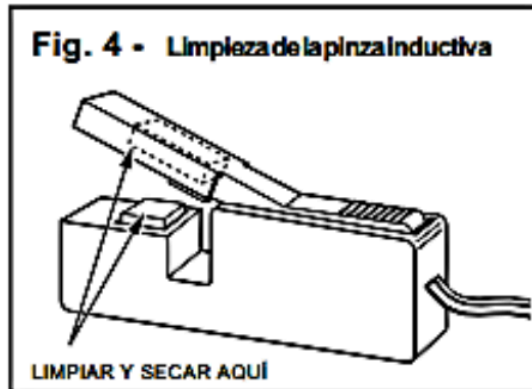
NOTA

El procedimiento de ajuste de la regulación siguiente puede emplearse en la mayoría de los motores con encendido de bujías modernos. Tanto General Motors como Ford Motor Company han adoptado y usado versiones especiales de sus sistemas de encendido electrónico comunes, los cuales detectan el encendido directamente del cigüeñal del motor por medio de un sensor en el cigüeñal. Estos sistemas fueron usados por primera vez a fines de la década de los 70 y típicamente se usaban solo en unos pocos automóviles de lujo. La regulación todavía se comprueba con una luz de regulación de la manera corriente, sin embargo, el ajuste de la regulación se hace en el sensor del cigüeñal, y no girando el distribuidor como se hace normalmente. Ver el manual de servicio del vehículo para el procedimiento de ajuste exacto en este tipo de sistema.

2. Con el motor apagado, aflojar el perno de sujeción del distribuidor lo suficiente para poder girar libremente el distribuidor. No aflojarlo más de eso. Ver la figura 5.
3. Arrancar el motor y dejar que se caliente hasta la temperatura de operación normal (la manguera superior del radiador está caliente). Ajustar la velocidad (rpm) del motor al valor especificado por su fabricante para la regulación. Si no se da ningún valor, ajustar el motor a velocidad en vacío reducida.
4. Apuntar la luz de regulación a las marcas de regulación en el motor y pulsar el gatillo.
5. Con el gatillo activado, y mientras se observan las marcas de regulación, girar el distribuidor lentamente en sentido horario o contra horario según sea necesario para dejar la regulación según las especificaciones de fábrica. En la mayoría de los motores, un cambio en la regulación cambiará la velocidad (rpm) del motor. En caso de que eso suceda, reajustar los rpm del motor según lo indicado en el paso 3 anterior y repetir el

paso 4 y 5 hasta que la regulación y RPM estén dentro de las especificaciones de fábrica.

6. Apagar el motor. Apretar el perno de sujeción del distribuidor.
7. Arrancar el motor y volver a comprobar la regulación. Si varió durante el ajuste del perno, reajustarla según sea necesario.
8. Apagar el motor. Desconectar los conductores de la luz de regulación en orden inverso al empleado en la conexión.
9. Reconectar las mangueras de vacío o conectores eléctricos que fueron desconectados como parte de la preparación del motor para la regulación. Reajustar la velocidad de vacío del motor, si es necesario.



REGULACIÓN DEL AVANCE

Las siguientes instrucciones son solamente para las luces de regulación del avance.

Las siguientes pruebas del sistema de avance son generales y se pueden usar en la mayoría de los vehículos anteriores a los controles de desprendimiento de gases. Nótese, sin embargo, que muchos vehículos tienen sistemas de encendido y control de desprendimiento de gases que pueden permitir la regulación del avance solamente en ciertas condiciones de operación. Por lo tanto, es importante en que para esos vehículos se consulte el manual de servicio para las instrucciones específicas sobre la forma de realizar las revisiones del sistema de avance.

SISTEMA DE AVANCE CENTRÍFUGO

Prueba operacional

1. Poner la perilla de avance de la luz de regulación en la posición de “0” grados, como se muestra en la figura 7.
2. Con la manguera de vacío del distribuidor desconectada y tapada (figura 5) y el motor a velocidad en vacío reducida, apuntar la luz a las marcas de regulación, pulsar el gatillo para hacer funcionar la luz y observar la posición de las marcas, como se muestra en las figuras 2 y 7. La marca de regulación o índice debe aparecer opuesta a uno de los números (regulación inicial) como se muestra.
3. Aumentar gradualmente la velocidad del motor a 2500 rpm mientras se observa la posición de la marca de regulación.
4. A medida que la velocidad del motor aumenta, la marca de regulación debe moverse suavemente en sentido contrario a la rotación del motor (dirección de “avance de la chispa”). Ver figura 6. A medida que la velocidad del motor disminuye, la marca de regulación inicial, obtenida en el paso 2.

NOTA

El movimiento de avance debe ser suave. Un movimiento irregular o errático puede significar que el sistema de avance centrífugo está defectuoso y será necesario repararlo, de acuerdo con las instrucciones del fabricante del vehículo.

Prueba de calibración/exactitud

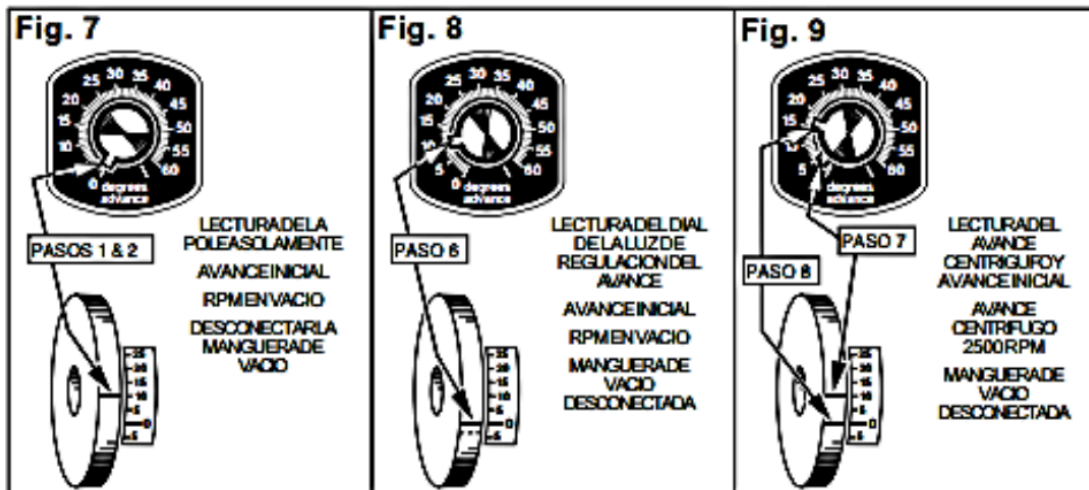
5. Hacer funcionar el motor a velocidad de vacío reducida, apuntar la luz de regulación a la marca de regulación y girar la perilla de control hacia arriba hasta que la marca de regulación en el motor esté en “0” grados. (Ver figura 8). El número en el dial de la luz de regulación indica el avance inicial en grados, y deberá corresponder con el número obtenido en el paso 2. (Este paso no se aplica a los motores cuya regulación inicial está en 0 después del punto muerto superior (PMS)).
6. Hacer funcionar el motor a 2500 rpm o según lo especificado por el fabricante del vehículo para la comprobación del avance centrífugo. La marca de regulación puede moverse fuera de la escala y más allá del número más alto. Esto es normal para el rpm en uso y el vehículo que se está probando.
7. Apuntar la luz de regulación a la marca de regulación y girar la perilla de control hasta que la marca en el motor empiece a regresar a la posición de regulación inicial (como se obtuvo en el paso 2 anterior). La lectura obtenida en el dial de la luz de regulación ahora indica la cantidad de avance centrífugo en grados del cigüeñal o motor. (Figura 9). Repetir la prueba según se requiera para las distintas velocidades como se especifica en el manual de servicio del vehículo.

NOTA

Algunos fabricantes dan especificaciones del avance en grados del distribuidor y rpm del distribuidor. Dado que el distribuidor gira a la mitad de la velocidad del motor o del cigüeñal, las especificaciones del distribuidor deberán ser la mitad de lo indicado en el dial de la luz de regulación del avance. La velocidad de prueba del vehículo también se debe duplicar si se lista la velocidad de prueba para rpm del distribuidor. Por lo tanto, es importante saber si el manual de servicio del vehículo se dan las especificaciones en rpm y grados del “motor” o del “distribuidor”.

8. Continuar girando la perilla de control hasta que la marca de regulación aparezca en la marca de "0" grados (PMS) en el motor. La lectura obtenida en el dial de la luz de regulación ahora indica avance total, es decir, el avance inicial mas el avance centrífugo en grados (Figura 9).

Si la especificación de la regulación inicial es después del PMS, este es de sumar a la lectura del dial de la luz de regulación para obtener el avance total (también se puede girar un poco más la perilla de control, hasta la regulación inicial, eliminando así la necesidad de hacer el cálculo. Entonces se mostrará el avance total). Verificar el resultado con las especificaciones del fabricante. Repetir la prueba según sea necesario para las distintas velocidades como se especifica en el manual de servicio del vehículo. Si la lectura no cumple con las especificaciones del fabricante, podría haber algún problema en el mecanismo del avance centrífugo, al que deberá corregirse ya sea por reparación o reemplazo.



REVISIÓN DEL SISTEMA DE AVANCE DE VACÍO

Para comprobar con exactitud la calibración del sistema de avance de vacío no solamente se requiere la luz de regulación del avance, sino también una bomba de vacío con manómetro como la descrita en la INTRODUCCIÓN al comienzo de este manual. La mayoría de los manuales de servicio de vehículos indican el avance específico en grados para un vacío dado en pulgadas de mercurio. Consultar el manual de servicio del vehículo para los procedimientos específicos. Tal como sucede con las comprobaciones del sistema de avance centrífugo, observar si las especificaciones están en grados del distribuidor o del motor.