

**NOU ONZE S.L. PORSCHE ESPECIALISTAS**

**Y**

**SARL JEAN BUSER**

[www.jeanbuser.com](http://www.jeanbuser.com)

**DISTRIBUIDORES DE PIEZAS TÉCNICAS Y ACCESORIOS PARA PORSCHE**

**INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE DIAGNOSTICO  
PARA LA CAJA DE ENCENDIDO ELECTRÓNICO PERMA-TUNE MODELO 356 +  
912**

**356.090220**

**PRECAUCIÓN : ALTO VOLTAJE**

**DESCONECTE LA BATERÍA ANTES DE INSTALAR O DE REPARAR CUALQUIER  
COMPONENTE DEL SISTEMA DE ENCENDIDO**

NOTA: Si las instrucciones de instalación abajo descritas, así como las instrucciones en el manual del propietario y en el manual de reparación del vehículo no son seguidas, lesiones graves o la muerte del reparador podrían resultar, o bien daños materiales al vehículo. Esta pieza está diseñada para ser instalada por un mecánico que conoce bien los automóviles europeos y los procedimientos de seguridad.

Características de la caja electrónica de encendido Modelo 356 + 912

Caja de mayor tamaño para contener los componentes internos mas robustos y confiables.

Caja con acabado anodizado color negro resistente a la oxidación y que puede ser pintado.

Fusible exterior para proteger a su vehículo y a la caja de encendido Perma-Tune contra daños causados por una mala conexión con tierra (ground loop).

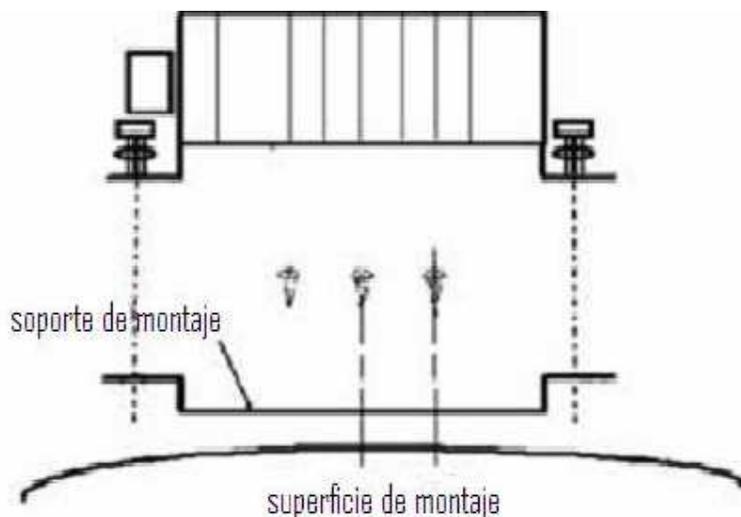
Funciona en vehículos con un sistema eléctrico de 6, 12 o 18 Voltios.

Se instala en todos lo motores de 4, 6 u 8 cilindros con sistema de encendido por platinos o sobre motores que han sido reacondicionados de un distribuidor con ruptores y platinos a un distribuidor electrónico.

Las conexiones no están rígidamente afianzadas a la caja de encendido, lo que facilita la instalación y el mantenimiento de la unidad.

**INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN:**

**MONTAJE EN EL VEHÍCULO :**



Atornille la caja electrónica 356 + 912 sobre una superficie plana para no deformar las bridas de soporte. Las bridas de soporte pueden ser recortadas o perforadas. No instale la caja electrónica cerca de los conductos de escape. Si Usted no dispone de una superficie de montaje plana en el vehículo, instale un soporte de montaje en el lugar deseado y atornille la caja de encendido sobre este soporte. Si Usted atornilla las bridas de soporte sobre una superficie no conductora de corriente, Usted no necesita aislar eléctricamente las bridas.

#### CONEXIONES :

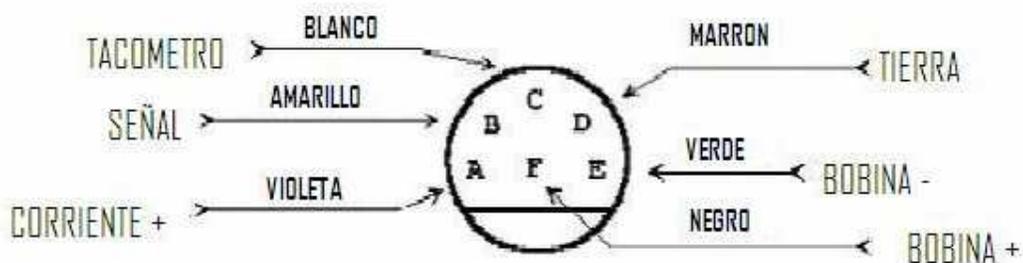
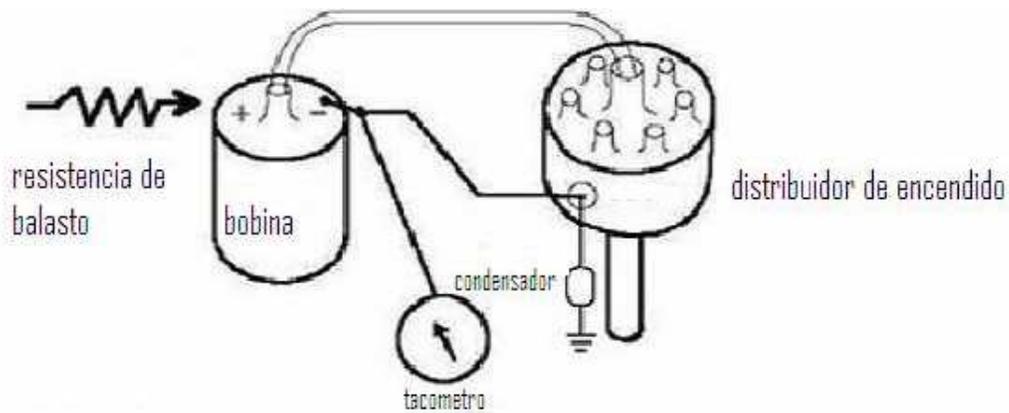


DIAGRAMA DE FICHAS DEL CONECTOR

Le recomendamos efectuar las uniones de las conexiones con soldadura de estaño y de utilizar fundas de plástico termo-retractables aislantes. Conexiones del tipo marinas prensables son aceptables para la instalación. Aisle bien todos los cables que no sean utilizados. Corte los cables tan cortos como sea posible, y no enrolle sobre sí mismos los excedentes de cable eléctrico.

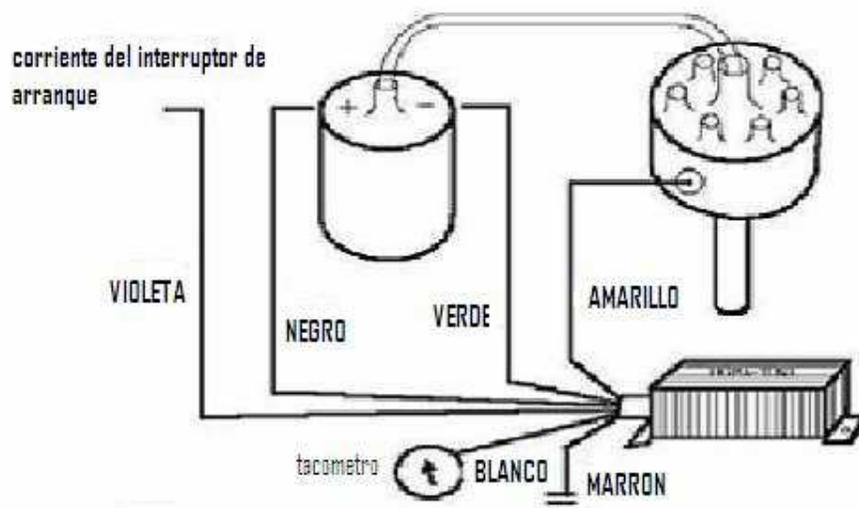
#### CABLEADO :

DIAGRAMA ELÉCTRICO ANTES DE LA INSTALACIÓN DE LA CAJA PERMA-TUNE 356 + 912 :



ANTES DE LA INSTALACION DE LA CAJA PERMA-TUNE

DIAGRAMA ELÉCTRICO DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN DE LA CAJA PERMA-TUNE 356 + 912 :



DESPUES DE LA INSTALACION DE LA CAJA DE ENCENDIDO PERMA-TUNE

**A. Cable violeta.** Corriente procedente del interruptor de arranque (Neiman). NO CONECTAR ESTE CABLE DIRECTAMENTE A LA BATERÍA. [Remueva del sistema de encendido la resistencia autorreguladora \(resistencia de balasto\) si su vehículo está equipado de la misma.](#) Las necesidades de corriente son de 5 Amperes en modo continuo. Para protección conecte un fusible de 30 Amperes sobre este cable. Use cable eléctrico de sección 2.1 mm.<sup>2</sup> (12 AWG) para extender al cable violeta de ser necesario.

**B. Cable amarillo.** Señal de activación hacia los platinos. Este cable acciona también el tacómetro (cuenta-revoluciones del motor) en la mayoría de los Porsche 911 de 72 hasta 77 y los Porsche 914 de 1.8 L. Usted puede conectar su limitador

de revoluciones del motor sobre este cable. [Desconecte el condensador si su vehículo está equipado con uno](#). Si Usted instala el captor sin ruptores Perma-Tune Modelo 911030, conecte el cable negro del captor con el cable amarillo. Si su vehículo está equipado de un interruptor con toma sobre la señal del tacómetro, conéctelo aquí sobre el cable amarillo.

**C. Cable blanco. Señal del tacómetro (instalación opcional)** para los Porsche 912, 914-6 de 2.0 L y los Porsche 356. Este cable puede también ser conectado a un tacómetro instalado en opción en el vehículo. Si Usted no utiliza un tacómetro adicional en su 356 o 912, aisle eléctricamente este cable con cinta eléctrica (chatterton).

**D. Cable marrón. Tierra. Conéctese a la tierra física del motor.** Nota: Asegúrese que las cintas de masa del motor y del chasis de su vehículo, así como el cable negativo de la batería están bien conectados. Una mala toma de tierra física entre el motor y el chasis podría provocar que el fusible instalado en el cable marrón conectado a la Ficha D se funda.

**ADVERTENCIA ! Para reducir el riesgo de fuego, reemplace el fusible en el cable marrón conectado a la Ficha D únicamente con un fusible apropiado para un cable de sección 0.8 mm.<sup>2</sup> (20 AWG).**

**E. Cable verde. Señal de la corriente de la bobina.** Este cable puede también estar vinculado a un tacómetro que no acepte la señal de los cables blanco y amarillo. [El diseño interno único de los circuitos de la caja de encendido Perma-Tune permite el cambio de polaridad a nivel de embobinado primario de la bobina de encendido para suprimir la interferencia con el auto-radio o si Usted necesita modificar la polaridad en las bujías](#). En la mayoría de los casos, la polaridad negativa es seleccionada conectando el cable verde al polo negativo de la bobina de encendido y el cable negro al polo positivo de la bobina.

**ADVERTENCIA ! El cable verde transmite corriente de alta tensión cuando el interruptor de arranque del automóvil está engarzado.**

**F. Cable negro. Conexión al polo positivo de la bobina de encendido.**

**ADVERTENCIA !** Para disminuir el riesgo de incendios y daños en su sistema de encendido, **NO CONECTAR CABLES DE CORRIENTE AQUI.**

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE LA CAJA DE ENCENDIDO PERMA-TUNE MODELO 356 + 912 :

Quando está desconectada, la caja de encendido electrónico 356 + 912 deberá suministrar las lecturas de resistencia siguientes con un Voltímetro cuando se conecten las Fichas siguientes entre si :

**Fichas A y C = cero ohms +/- 0.3 ohms.** Cero Ohms es una lectura normal. Una lectura que dé una resistencia superior a 0.3-Ohms indica que el fusible en el interior de la caja de encendido a sido dañado por un tacómetro defectuoso.

**Fichas A y B = 100 ohms +/- 1 ohms.** Una lectura de circuito abierto (resistencia infinita) o una lectura de resistencia superior a la normal indica que la caja ha sido dañada por una conexión a la tierra física (masa) deficiente (« ground loop ») o por un sobrevoltaje.

**Fichas E y F = 3,300 ohms +/- 100 ohms.** Una resistencia inferior a la normal indica que la caja electrónica ha sido dañada por una bobina de encendido defectuosa.

**Fichas A y D = 200 uF hasta 250 uF.** Esta toma de lectura necesita un voltímetro capaz de tomar lecturas de capacitancia. La Ficha A que es sensible a la polaridad es de polaridad positiva. Una lectura diferente de los valores arriba mencionados indica que el circuito de supresión de los picos de corriente en la caja de encendido ha sido dañado por un sobrevoltaje.

**Fichas D y F = cero ohms +/- 0.3 ohms.** Cero Ohms es una lectura normal. Una lectura de resistencia superior a 0.3-Ohms indica que el fusible que vincula la Ficha D al cable marrón se fundió. Esta situación es provocada por una mala conexión a la tierra física (masa) entre el motor y el chasis del vehículo.

**ADVERTENCIA ! Para reducir el riesgo de fuego, reemplace el fusible sobre el cable marrón únicamente por un fusible apropiado para un cable de sección 0.8 mm.<sup>2</sup> (20 AWG)**

NOTAS DE SERVICIO :

Para evitar dañar a su caja de encendido Perma-Tune e invalidar a su garantía:

No conectar un Voltímetro a la bobina. No conectar la bobina a una corriente de 12 V. No utilizar un foco como testigo de corriente o no puentear la caja de encendido, el tacómetro o la bobina de encendido. **Cerciórese que el cable de tierra** del tablero de relevos, la tierra del motor y el polo negativo de la batería estén en buen estado. Desarme del sistema eléctrico todos los supresores de interferencia de radio o condensadores que podrían estar instalados. Estos componentes no son necesarios y podrían causar dificultades intermitentes en el sistema de encendido. Verifique que el arnés primario de encendido desde las bujías, los capuchones y los enchufes de las bujías (del tipo con resistor integrado), y el distribuidor no tienen rastros de óxido ni de carbón. Verificar que el rotor no ha tenido corto-circuitos, que el resistor y el limitador de sobre-revoluciones no tienen componentes dañados. Verifique que no hay rastros de agua en el combustible, y controle la presión de gasolina a la salida de su bomba de combustible. Controle los ajustes de su carburador o de su sistema de inyección. A diferencia de los sistemas de encendido originales, las cajas electrónicas Perma-Tune no producen sonidos audibles cuando el interruptor de marcha está engarzado. También producen muy poco calor propio bajo condiciones normales de uso. Para evitar daños en su nueva caja de encendido Perma-Tune, le recomendamos efectuar una prueba de resistencia en su bobina de encendido. Reemplace su bobina si esta no se conforma a los parámetros de funcionamiento del constructor o si existen rastros de aceite o alquitrán, o si esta es mayor a 2 años.

**Le recomendamos cambiar su bobina de encendido cuando instale la nueva caja electrónica de encendido.**

TÉCNICAS DE DIAGNOSTICO DE FALLAS :

Problemas de arranque difícil pueden ser provocados por resistores de carga y condensadores que se mantienen conectados al circuito de encendido del vehículo después de la instalación de la caja electrónica de encendido Perma-Tune. Aunque estos componentes no interfirieran con el funcionamiento de la caja, si tienen una falla pueden sin embargo dañar a la caja de encendido Perma-Tune, o provocar que ésta deje de funcionar correctamente. Si por razones de autenticidad del vehículo Usted quiere conservar las resistencias y condensadores en su automóvil, basta simplemente con desconectar el condensador del circuito y las resistencias serán excluidos del sistema de encendido.

Si el motor arranca pero no enciende cuando la llave de contacto es soltada o liberada de la posición « arranque », verifique la condición del circuito del

interruptor de arranque. Para llevar a cabo la verificación de la integridad de este circuito, coloque un Voltímetro sobre el cable violeta de la caja de encendido Perma-Tune y observe el Voltímetro cuando Usted arranque el motor.

Si el motor no arranca pero gira cuando la llave de contacto es regresada a la posición de apagado, verifique el circuito de los platinos. Para llevar a cabo la verificación de la integridad de este circuito, conecte un Voltímetro sobre el cable amarillo de la caja Perma-Tune y observe el voltaje de los platinos cuando los contactos de los ruptores están abiertos o cerrados. El Voltímetro debería indicar el mismo voltaje que el de la batería cuando los contactos de los ruptores están abiertos y exactamente 0 Voltios cuando los contactos de los ruptores están cerrados.

Los problemas asociados con un arranque difícil pueden tener un origen mecánico o eléctrico. Si los componentes del motor de arranque son defectuosos, pueden causar un drenaje excesivo de los recursos de la batería, dejándole un voltaje residual demasiado pequeño para permitir el funcionamiento de la caja de encendido Perma-Tune. Generalmente, si quedan por lo menos 3 Voltios en la carga de la batería disponibles para la caja de encendido electrónico Perma-Tune cuando el motor es arrancado, la caja producirá una chíspsa, y esto se hará independientemente de la velocidad de giro del motor durante el arranque del mismo.

[La mayoría de los problemas de encendido intermitente son tratados en la guía para el diagnóstico de la caja de encendido que se encuentra a continuación.](#)

Problemas de falta de arranque recurrentes pueden ser causados por un tacómetro electrónico defectuoso en vehículos que no han sido equipados de fábrica con un tacómetro mecánico. Desconecte el tacómetro del sistema de encendido si su vehículo está equipado con un tacómetro electrónico. Si el problema desaparece, cambie su tacómetro. También desconecte todos los supresores de interferencia, condensadores o resistencias de carga. Si Usted nota que la caja de encendido Perma-Tune tiende a calentarse mas que el resto de los componentes en el compartimiento del motor, [existen problemas con su cableado eléctrico o bien con conexiones defectuosas entre el vehículo y su caja de encendido Perma-Tune.](#) Refiérase al manual de mantenimiento del vehículo y a la guía de diagnóstico siguiente para localizar y reparar el problema, y evitar daños a los componentes de sus sistema eléctrico.

## GUÍA DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS :

Las fallas mas comunes son presentadas en el orden aproximativo de su ocurrencia mas frecuente.

### BOBINA DE ENCENDIDO

Una bobina defectuosa es la causa mas frecuente de mal funcionamiento del sistema de encendido. Cuando existe un corto circuito entre el embobinado primario y secundario de la bobina, la caja de encendido de origen es destruida por el retorno de alto voltaje que proviene de la bobina defectuosa. Si se reemplaza la caja de encendido sin que también se cambie la bobina defectuosa, la nueva caja de encendido será también destruida en un corto tiempo. Si la caja de encendido es reemplazada por una caja de encendido Perma-Tune, su automóvil podrá continuar funcionando, pero funcionará mal, o bien aparecerán problemas intermitentes en el encendido poco tiempo después de la instalación de la caja electrónica Perma-Tune. La caja Perma-Tune que sustituye a la caja de encendido original puede generalmente resistir a los retornos de corriente que provienen de una bobina de

encendido defectuosa, hasta el momento en que la bobina hace un corto circuito por completo y el vehículo estará fuera de servicio. En la mayoría de los casos, la bobina podrá ser reemplazada y el automóvil funcionará correctamente; pero en otros casos, la caja de encendido Perma-Tune podría resultar dañada.

Antes de comenzar con el procedimiento de prueba de la bobina que está descrito en el manual de reparación de su vehículo, efectúe una inspección visual de la misma. Reemplace la bobina de encendido si hay evidencia de fugas de aceite desde el interior del capuchón superior de alta tensión, o bien al rededor de la junta de estanqueidad sobre la parte superior de la bobina. Para verificar si su bobina ha tenido fugas, quítela del automóvil y sacúdala. No deberá Usted escuchar mas que una pequeña cantidad de aire en el interior de la bobina. Si no se escucha ningún movimiento de líquido o si hay mucho aire en la bobina, reemplácela. Un método adicional para verificar que no ha habido fugas en la bobina de encendido es comparar su peso con el de una bobina nueva. Cualquier bobina de calidad convendrá para su Perma-Tune; sin embargo, hay algunas bobinas dichas "de alto desempeño" que pueden producir estallidos de chispas en la cabeza del distribuidor. Le recomendamos utilizar la bobina Perma-Tune (Referencia: **911.090219**) ó bien la bobina de encendido de origen, o bien una bobina de calidad, de preferencia sin resistencia interna autorreguladora. Aunque el circuito eléctrico de su vehículo pueda ser de 6 Voltios, el diseño único de los circuitos internos de la caja de encendido Perma-Tune modelo 356 + 912 permite el uso de una bobina de encendido de 12 Voltios. Refiérase al capítulo "PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE LA CAJA DE ENCENDIDO" para el diagnóstico de averías provocadas en la caja de encendido por una bobina de encendido defectuosa.

#### HAZ PRIMARIO DE ENCENDIDO (HAZ DE BUJÍAS)

Problemas en el haz primario de encendido pueden volverse mas evidentes después de la instalación de su caja de encendido Perma-Tune. Si Usted experimenta sacudidas en su motor cuando este funciona al ralentí, o fallas de ignición cuando este funciona a media potencia, esto puede significar que Usted tiene una bobina, o un capuchón de bujía, o un conector de haz primario que son defectuosos. Puesto que su caja Perma-Tune es un sistema de encendido de alto desempeño que pone en evidencia estos defectos, estas anomalías en su Porsche pueden ser sin embargo ser ocultadas por el uso de una caja de encendido convencional con una potencia comparativamente mas baja. Cuando Usted examina el voltaje de sus bujías con un osciloscopio, la lectura debe ser la misma para los 6 cilindros. El uso de grasa dieléctrica sobre todas las conexiones es muy recomendable, en particular sobre los capuchones de las bujías.

Los cilindros que tienen una lectura de voltaje con el osciloscopio mas baja que los demás pueden indicar :

- Una bujía que ha hecho corto-circuito o sucia.
- Una distancia entre los electrodos demasiado angosta.
- Un cable del haz de encendido que ha hecho corto-circuito.
- Una mezcla aire-gasolina excesivamente rico causado por un un inyector o un carburador con fugas.
- Una compresión demasiado baja causada por válvulas o segmentos que no sellan bien, o bien a causa de un otro desgaste mecánico.

Los cilindros que tienen una lectura de voltaje con el osciloscopio mas alta que los demás pueden indicar :

- Circuito abierto sobre un cable del haz primario de encendido.

Una distancia entre los electrodos demasiado ancha.

Detonación a causa de una mezcla demasiado pobre provocada por una fuga de corriente de inducción, problemas en el carburador, o un pasaje de combustible restringido al inyector.

Bujías desgastadas.

Ajuste del encendido demasiado adelantado.

Rodamientos del eje el distribuidor desgastados.

#### CIRCUITO DE TIERRA (MASA)

Los problemas vinculados con una mala conexión con tierra son muy comunes en los vehículos Porsche, particularmente en los vehículos que no son conducidos mucho. Los síntomas de una mala conexión con tierra son numerosos; pueden afectar todo el sistema eléctrico, y aparecen con frecuencia de una manera intermitente.

Algunos síntomas de problemas asociados con una toma de tierra deficiente (ground loop) son los siguientes : arranques difíciles, mal funcionamiento del motor, contactos de los ruptores quemados, chispa débil en las bujías, indicación falsa de falla del alternador, fallas repetidas en la caja de encendido, en el alternador y en el tacómetro, fallas repetidas de los relevos, debilidad en la intensidad de la iluminación interior del vehículo, etc... Todos los vehículos Porsche con motores equipados con un sistema de encendido con ruptores son sujetos a desperfectos en sus sistemas de encendido provocados por conexiones a la tierra deficientes. Para los Porsche de la serie 911, son particularmente comunes las conexiones defectuosas entre la tierra del motor y el chasis del automóvil. Una conexión defectuosa con tierra desvía corriente que viene del motor de arranque y la envía en el sistema de encendido. Entre mas grande sea la resistencia a nivel de la conexión con tierra y mas corriente pase a través del sistema de encendido, mas rápidamente será dañado el sistema de encendido. En los casos extremos, los contactos de los ruptores se quemarán. Un otro sitio en donde la toma de tierra es deficiente es el lugar donde el cable de la tierra de la batería está conectado con la carrocería del vehículo. Esta conexión es victima de corrosión galvánica entre metales disimilares, por un lado la carrocería del vehículo en acero y por el otro el tapón de bronce que está insertado en la carrocería y que cumple la función de conexión con tierra o masa. Este lugar no se revisa frecuentemente porque está encubierto por el revestimiento interior y los cables eléctricos del automóvil.

Hay muchas maneras de analizar las fallas de conexión con tierra. He aquí una manera rápida de hacerlo para un Porsche de la Serie 356. Utilice un voltímetro digital que pueda tomar lecturas de resistencia, y ajústelo a su máxima sensibilidad. Un voltímetro analógico no es lo suficientemente sensible para este procedimiento. Para reducir las posibilidades de hacer un diagnóstico erróneo, jale suavemente sobre el cable que Usted está verificando al mismo tiempo que Usted toma la lectura en el voltímetro, y lleve a cabo la prueba siguiente:

1. Inserte el electrodo negro del voltímetro directamente en el cable negativo de la batería, y ponga el electrodo rojo del voltímetro en contacto con el chasis del automóvil, pero sin dejar que el electrodo rojo del voltímetro toque la conexión a la tierra física de la batería : la lectura de resistencia en el voltímetro tendrá que ser inferior a 0.5 Ohms : una lectura mayor revela una mala conexión de la batería con la masa de la batería.
2. Ahora, diríjase a la parte posterior del automóvil y conecte el electrodo negro del voltímetro al chasis del automóvil, y toque el cárter del motor

con el electrodo rojo del voltímetro : una vez mas, la lectura en el instrumento deberá ser inferior a 0.5 Ohms.

3. Desconecte el conector del haz de la caja electrónica de encendido : Vincule el electrodo negro del voltímetro al cárter motor y el electrodo rojo del voltímetro al cable de tierra de la caja de encendido. Una vez mas, la lectura de resistencia deberá ser inferior a 0.5 Ohms.
4. Conecte el electrodo negro del Voltímetro al carter-motor y el electrodo rojo al tablero de relevos en aluminio al cual está conectada la caja de encendido Perma-Tune : Una vez mas, la lectura de resistencia deberá ser inferior a 0.5 Ohms.

ADVERTENCIA : Para eliminar la posibilidad de fuegos eléctricos, no instale cables adicionales de tierra o masa en su vehículo y reemplace los cables de masa defectuosos utilizando únicamente cables de tierra con sección (grosor) equivalente.

#### CIRCUITO DE CARGA

Los vehículos que están equipados con un generador de corriente pueden tener problemas con su generador y su regulador de voltaje, lo que puede dañar a su batería o su sistema de encendido. Las escobillas del generador, si están desgastadas o deterioradas, pueden provocar un voltaje de salida demasiado bajo y dañar al armazón del generador. Reguladores de voltaje defectuosos pueden acarrear situaciones de sobrevoltaje que dañarán a la batería, la caja de encendido, el tacómetro u otros equipamientos eléctricos del vehículo. Los vehículos equipados de fábrica con un generador sobre los cuales se ha instalado un alternador son sujetos a sobrevoltajes provocados por rectificadores de corriente o reguladores de voltaje defectuosos. Los vehículos equipados de generadores así como los vehículos equipados con alternadores pueden ser sujetos a daños en sus baterías y sus circuitos de carga si la cinta de masa del generador o del alternador es faltante o está defectuosa.