

CAMBIO Y DIAGNÓSTICO DE BUJÍAS



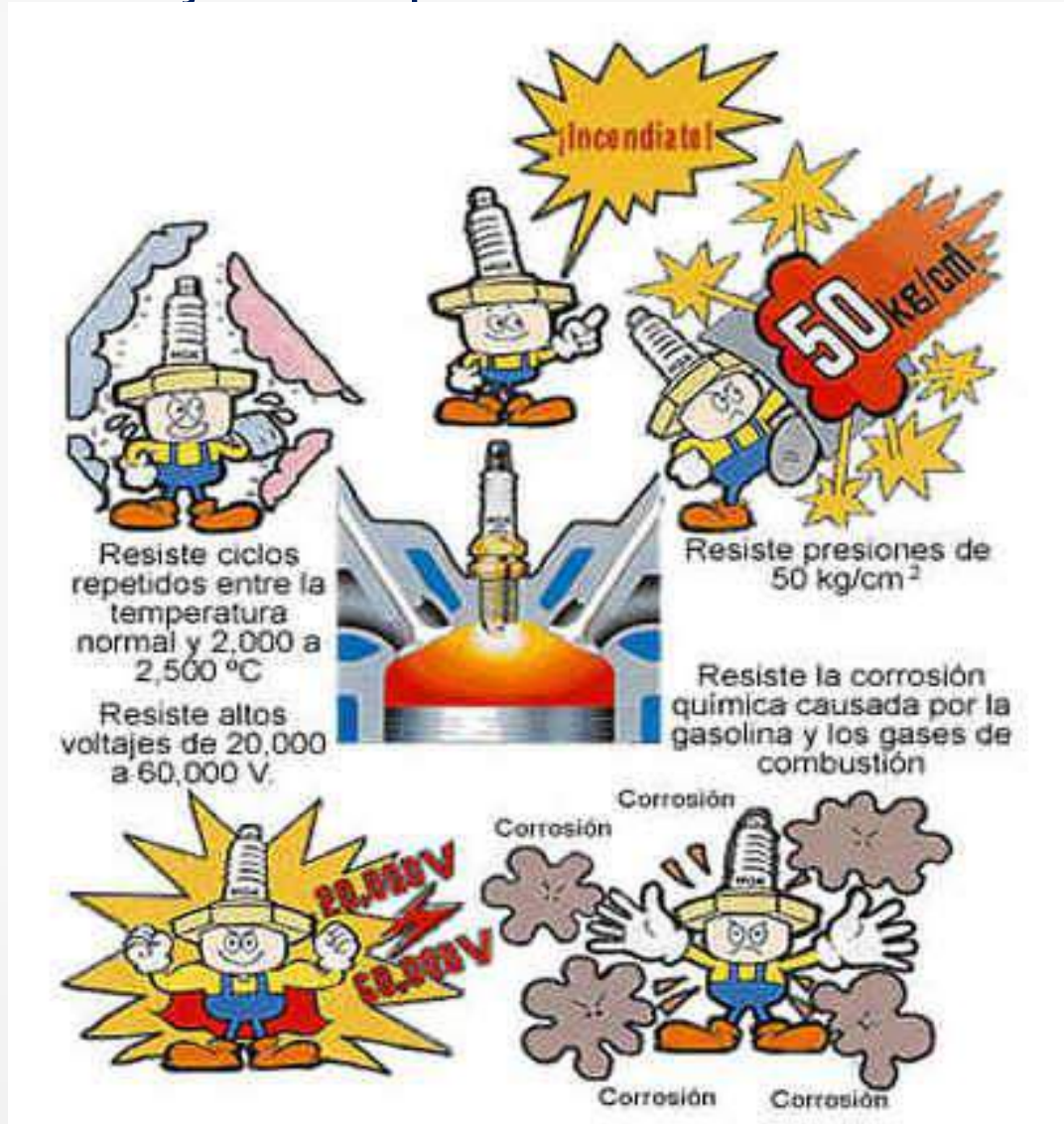
MOTORES 22

Ing. Roger Reinaldo Montecinos R.



BUJÍAS

Son los soldados fieles que encienden la mezcla de gas en los cilindros del motor y le dan potencia a su automóvil.



BUJÍAS

Cuando las bujías están en buenas condiciones, ayudan a mantener el motor funcionando de forma limpia y eficiente. Cuando las bujías se gastan o se ensucian, tensionan la mayoría de los sistemas del automóvil, lo cual puede generar problemas que resultan muy costosos de reparar

BUJÍAS

¿Cuándo debe cambiar las bujías? Lo ideal sería hacerlo antes que el automóvil comience a perder rendimiento. El manual del usuario de su automóvil para encontrar un programa de servicios.



BUJÍAS

Las bujías regulares con cobre permiten que los electrodos de aleación resistan entre 6.000 y 30.000 millas (aproximadamente entre 10.000 y 48.000 kilómetros), dependiendo del motor de su vehículo y las condiciones de manejo. Por ejemplo, los motores que no han sido correctamente mantenidos (o los automóviles antiguos sin sistemas de encendido electrónico) necesitarán un cambio de bujías más frecuente, así como también los vehículos que utilizan gas con plomo. (El gas con plomo deja depósitos en las bujías y de esa forma las "ensucia").



BUJÍAS

Las bujías Premium pueden resistir 100.000 millas (160.000 kilómetros) sin necesidad de cambiarlas. Sin embargo, una gran cantidad de variables pueden acortar la vida de una bujía. Por eso muchos técnicos aconsejan cambiar más seguido las bujías, incluso las Premium, por ejemplo, cada 30.000 a 60.000 millas (entre 48.000 y 97.000 kilómetros) o cuando el manual de su automóvil indique que debe revisar los cables de las bujías, la tapa del distribuidor y el rotor para evitar desgastes.



BUJÍA FUNCIONES PRIMARIAS:

- Quemar la mezcla aire/combustible
- Disipar la Temperatura dentro de la cámara de combustión hacia el sistema de enfriamiento del motor (Rango Térmico).



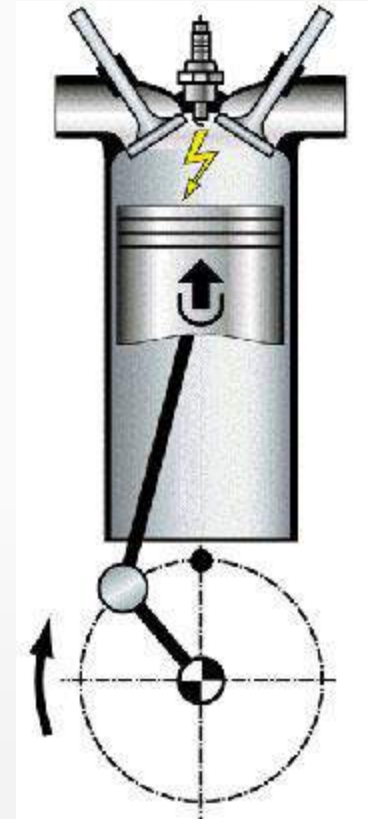
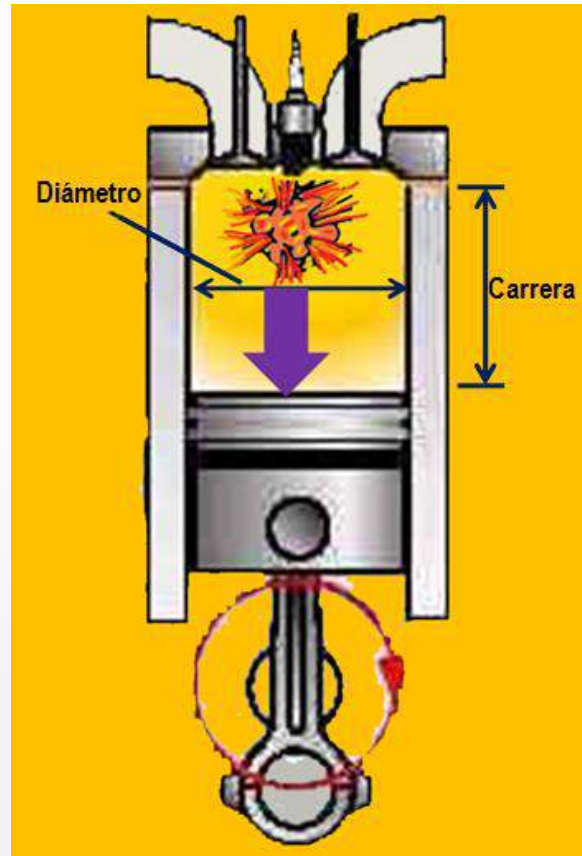
BUJÍAS

Las bujías transmiten energía eléctrica que convierten al combustible en un sistema de energía. Una cantidad suficiente de voltaje se debe de proveer al sistema de ignición para que pueda generar la chispa a través de la calibración de la bujía. Este fenómeno es llamado “Desempeño Eléctrico”.



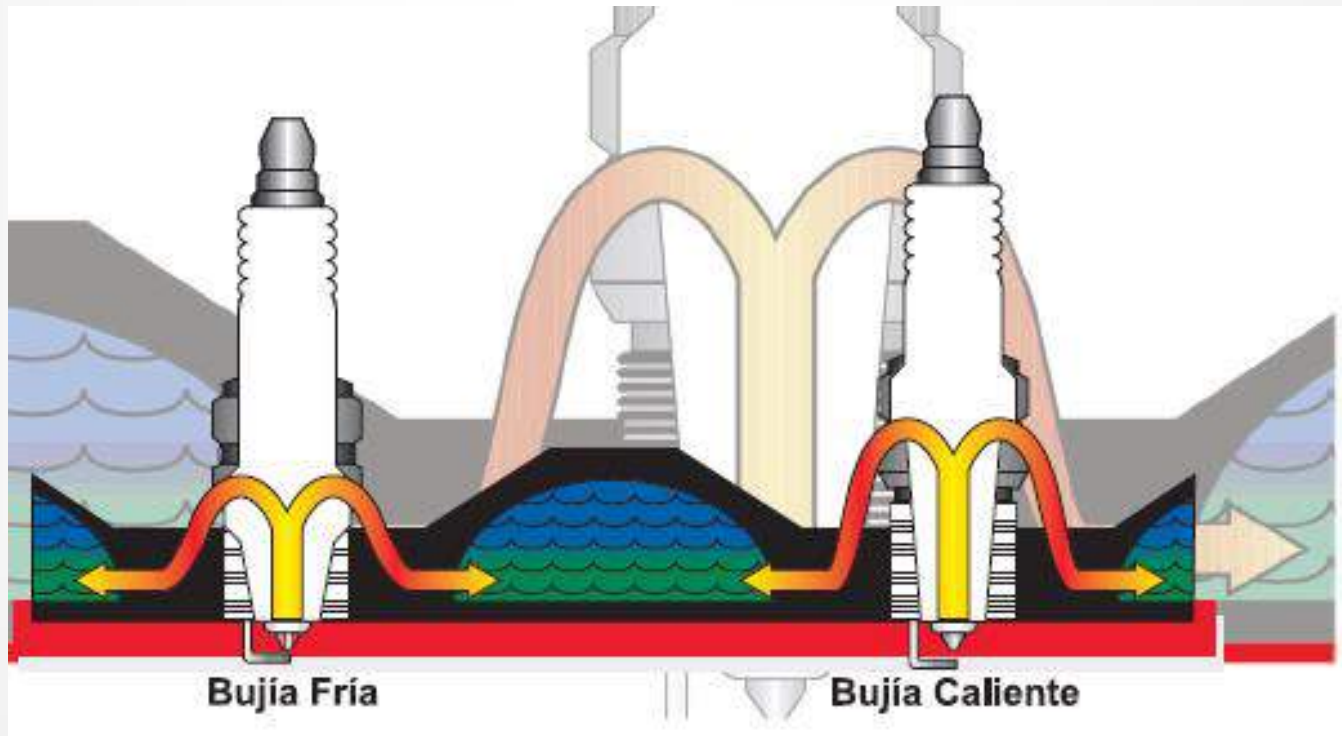
BUJÍAS

Las bujías transmiten energía eléctrica que convierten al combustible en un sistema de energía. Una cantidad suficiente de voltaje se debe de proveer al sistema de ignición para que pueda generar la chispa a través de la calibración de la bujía. Este fenómeno es llamado “Desempeño Eléctrico”.



BUJÍAS

Es importante recordar que las bujías no crean calor, sólo pueden remover temperatura. La bujía trabaja como un intercambiador de calor sacando energía térmica de la cámara de combustión, y transfiriendo el calor fuera de la cámara de combustión hacia el sistema de enfriamiento del motor. El rango térmico está definido como la habilidad de una bujía para disipar el calor.



Las bujías antiguas pueden aportarnos información valiosa y así realizar correcciones evitando que suceda algún daño mayor a nuestro motor.

Con ayuda de tabla comparativa de bujías sabremos si el motor necesitara algún ajuste o si tal vez un sistema se encuentra con problemas.





Existen diferentes tipos de bujías que van desde 1,2,3 y 4 electrodos. El uso de 2 electrodos o mas incrementara la vida útil de la bujía, pero solo sera recomendado por el fabricante del vehículo

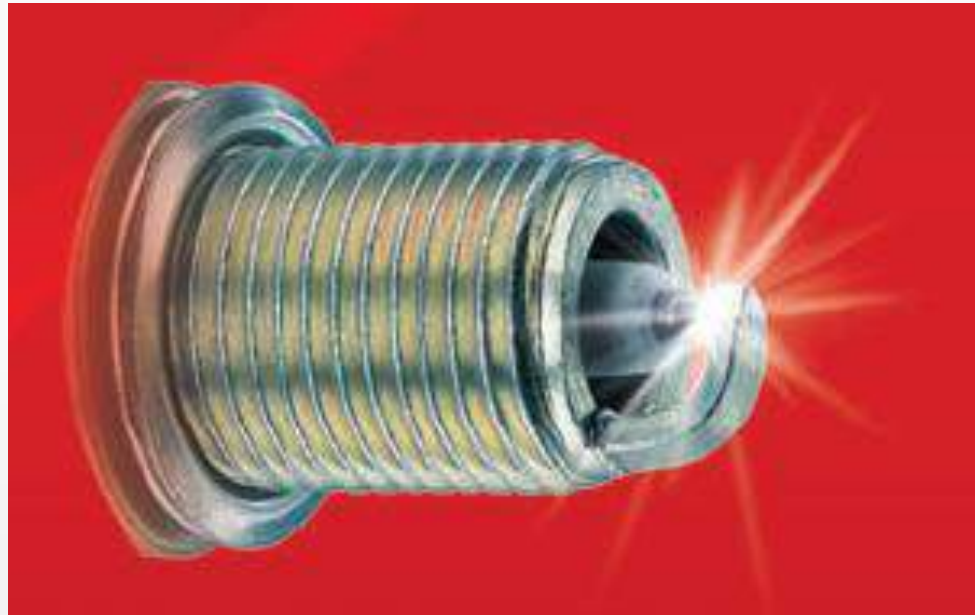
MATERIALES DE LAS BUJÍAS

De Cobre: El interior del electrodo central esta realizado en cobre, lo que, gracias a la conductividad del calor de este material, permite un funcionamiento de la bujía a temperaturas mas frías. Evita el autoencendido y cuenta con una vida útil más larga que las que tienen el electrodo de níquel.



MATERIALES DE LAS BUJÍAS

De Platino: Los dos electrodos de la bujía están cubiertos por una pequeña placa de platino, con lo que se consigue una excelente resistencia al desgaste y al engrasamiento. La vida útil de las bujías de platino es mucho mayor que las convencionales, pudiendo durar entre 60 y 100 mil Km. (100 y 160 mil millas). Tienden a generalizarse en el futuro.



MATERIALES DE LAS BUJÍAS

Electrodo Múltiple: En lugar de contar con un único electrodo de masa, tiene varios. La chispa no salta en todos los electrodos sino que la hace entre el central y el de masa más cercano, de forma que, a medida que se va gastando uno, salta la chispa al otro. Tienen una duración mayor que las bujías de electrodo único, pero la calidad de combustión es inferior y el nivel de emisiones, más alto.



HERRAMIENTA NECESARIA



Dado largo especial para bujías de 1/2 o 3/8



Extensión de 1/2 o 3/8



Calibradores: tipo moneda o laines.



Matraca reversible de 1/2 o 3/8.



Identificar el cilindro numero1 (la bujía)

En los motores transversales el primer cilindro de izquierda a derecha será el numero 1.

En los motores en V viene identificado en el múltiple de admisión, pero por lo regular la cabeza que esta mas cerca al radiador será la que buscamos.

En los motores en línea será el que este mas cerca también al radiador.



Retirar el cable de la bujía numero 1 girando levemente y realizando un estiramiento.

Cuidado no jalar del cable si no del capuchón, en ese momento inspeccionar que no este dañado el mismo con grietas o quemaduras.



Insertar el dado especial con la extensión que requiera y la chicharra reversible.

Verificar el giro de la chicharra correctamente para retirar la bujía.

Un ligero golpe en el mango de la chicharra podrá ayudar a aflojarla, y esto evita daños en las manos.



Una vez floja la bujía retire la chicharra y gire solamente con las manos hasta retirarla.



Inspeccionar el estado de la bujía comparándolo con la tabla de referencias.

De ser necesario reemplace la bujía por una nueva, recordando siempre usar del mismo rango y/o especificación del fabricante.

NORMAL



El estado el aislador esta cubierto ligeramente de impurezas de un color entre gris y marrón tostado. Las bujías son las adecuadas. Los escasos depósitos se quitan con facilidad.

SOBRECALENTAMIENTO LEVE



El estado.- El extremo de encendido se encuentra cubierto de un polvo amarillento.

La Causa.- Se debe a un reglaje de encendido con demasiado avance, una mezcla pobre de gasolina o un combustible con octanaje demasiado bajo. También puede haber problemas en el distribuidor.

CON CARBONILLA



El Estado.- El extremo esta cubierto de carbón de color negro opaco aterciopelado o, si el coche utiliza gasolina sin plomo, de una tonalidad brillante.

La Causa.- Exceso de gasolina en la mezcla, recorridos cortos o circulación excesiva con el ahogador puesto. Comprobar el estado del filtro del aire, podría estar demasiado sucio.

SOBRECALENTAMIENTO EXCESIVO



El Estado.- Aislador y electrodo con muchos residuos, aspecto de coliflor, con esponjosidades y costras.

La Causa.- Se esta produciendo un sobrecalentamiento importante y debe corregirse cuanto antes. Si el aislador aparece partido (como en la imagen), la situación es urgente y debe solucionarse de inmediato.

ENGRASADA



El Estado.- El extremo de encendido y el aislador están cubiertos de hollín grasiento, aceitoso y brillante.

La Causa.- Puede Existir un problema de consumo de aceite debido a desgaste en los anillos o en las guías de válvulas. El posible fallo de encendido se elimina temporalmente montando unas bujías con un grado térmico superior.



Daños Mecánicos

Síntomas: Rotura o deformación la zona de combustión de la bujía o de los electrodos son daños mecánicos provocados por la presencia de material exterior en la cámara de combustión o por la instalación incorrecta de la bujía.

Recomendaciones: Saque cualquier objeto contaminante que pueda haber en el motor y consulte el catálogo para obtener información sobre la selección correcta de la bujía y el método apropiado de instalación.



Problemas de Pre-ignición

Síntomas: Bujía muestra señales de recalentamiento o veteamiento, y/o los electrodos interior y exterior están derretidos.

Recomendaciones: Comprobar la especificación de calor de las bujías sea la apropiada según el catálogo

Verificar el sistema de refrigeración, el avance de la bujía y la mezcla del combustible. Preste especial atención a los sistemas del EGR y del sensor de detonación.

El encaminamiento inadecuado de los cables de las bujías pueden provocar una inducción cruzada y la consecuente preignición y comprobar las condiciones mecánicas del motor antes de reemplazar las bujías



Daños Mecánicos

Síntomas: Rotura o deformación la zona de combustión de la bujía o de los electrodos son daños mecánicos provocados por la presencia de material exterior en la cámara de combustión o por la instalación incorrecta de la bujía.

Recomendaciones: Saque cualquier objeto contaminante que pueda haber en el motor y consulte el catálogo para obtener información sobre la selección correcta de la bujía y el método apropiado de instalación.



Problemas de Desgaste

Síntomas: Desgaste o deterioro del electrodo interior y/o del electrodo exterior es una indicación de desgaste excesivo que puede provocar problemas de arranque, empeorar la economía de consumo y provocar combustiones falsas durante la aceleración. Este problema también puede causar daños en otros componentes secundarios del sistema de ignición como pueden ser las bujías, los cables eléctricos, las bobinas o el distribuidor.

Recomendaciones: Remplace las bujías afectadas con bujías cuyo rango térmico sean apropiadas.



Abrillantamiento del Aislante

Síntomas: La presencia de depósitos brillantes amarillentos en la parte aislante de la bujía puede ser indicación de que las temperaturas han aumentado repentinamente a causa de una sobrecarga. El exceso de temperatura puede causar el abrillantamiento del aislante de la bujía, ya que el combustible y los depósitos de la cámara de combustión se derriten a causa de temperatura excesiva, en lugar de quemarse normalmente.

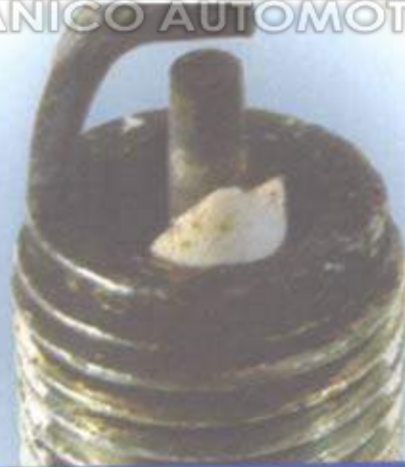
Recomendaciones: Remplace las bujías afectadas con bujías cuyo rango térmico sean apropiadas.



Depósitos de Ceniza

Síntomas: La presencia de depósitos de color café oscuro incrustados en los electrodos puede ser causada por los aditivos del aceite o del combustible.

Recomendaciones: Si los depósitos solo se encuentran en un lado de la zona de combustión de la bujía inspeccione la cabeza del cilindro (los sellos del vástago de la válvula y las guías de válvula). Si los depósitos se encuentran en ambos lados, compruebe también los anillos de los pistones. En estos casos la bujía es víctima del estado del motor, y no parte del problema



Problemas de Detonación

Síntomas: En la zona de combustión de la bujía aparecen manchas grises o negras. En los casos más graves también se observan grietas o mellas en los aislantes.

Recomendaciones: Asegúrese de utilizar combustible de octanaje apropiado. Compruebe que el funcionamiento de los sistemas de refrigeración y de escape del vehículo, así como del sistema computarizado sea el correcto, prestando especial atención a los sistemas del EGR y del sensor de detonación.



Problemas con los Aditivos de los combustibles

Síntomas: La aparición de depósitos de color rojizo en la zona de combustión de la bujía indica la presencia de aditivos en el combustible utilizado. Aunque la mayoría de los depósitos no son conductores y no afectan el buen funcionamiento de la bujía, algunos aditivos para combustibles contienen potenciadores de octanaje que dejan depósitos conductores en la zona de combustión de la bujía.

Recomendaciones: Asegúrese de que los aditivos utilizados en el combustible se ajustan a las recomendaciones del fabricante del motor



Problemas de Carbonización

Síntomas: La presencia de depósitos blandos, secos y de color negro indican el uso de una mezcla de combustible con demasiado aire, ignición débil y bujías de incorrecta especificación de calor (demasiado frías). Estos problemas dan como resultado falsas explosiones del motor.

Recomendaciones: Comprobar la especificación de calor de las bujías.

En motores de inyección, inspeccione el motor en busca de inyectores pegajosos o válvulas y circuitos de arranque en frío averiados. Comprobar la especificación de presión de combustible sea la correcta.

En los vehículos de sistema de control por computadora, el modo de funcionamiento "limp honre" siempre da como resultado este problema. En esos casos será necesario que compruebe el correcto funcionamiento y el buen estado de la computadora del vehículo. En los vehículos carburados, compruebe el estado del estrangulador y del resorte de la mariposa, del flotador indicador de nivel alto y de la aguja de la válvula de paso. En cualquier motor una fuga excesiva en el sistema de vacío puede afectar el distribuidor de vacío y causar este mismo Problema

LIMPIEZA



Limpie utilice un solvente (no gasolina), limpie con una brocha o cepillo de alambre fino (con cuidado de no lastimar la cerámica). Este proceso eliminará cualquier contaminante. Remueva el solvente con un paño limpio o presión de aire.

CALIBRACION



Verifique la apertura del electrodo, calibre la bujía según especificaciones del fabricante.

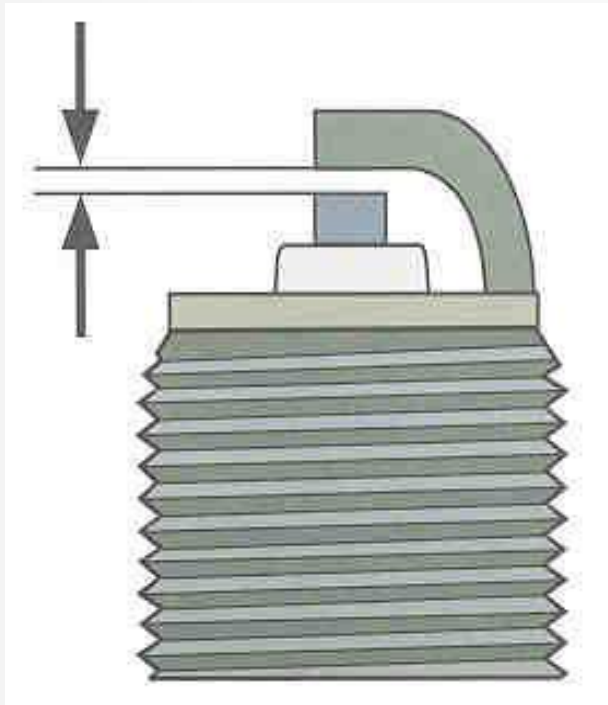
CALIBRACION



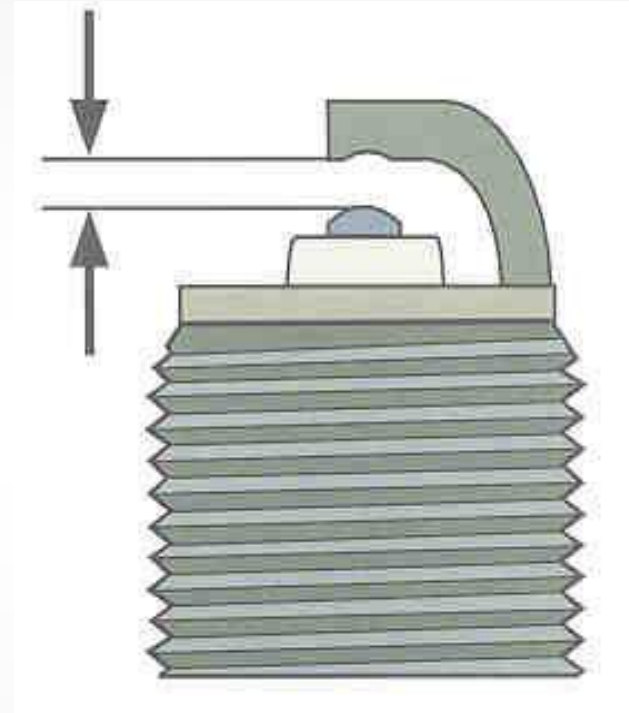
La calibración de la bujía antes de instalarse deberá de consultarse en base al manual o a especificaciones del fabricante.

Desgaste por electroerosión

Ejemplo: Bobina E (24KV)



Bujía Nueva



Bujía Desgastada

A cada 0,1 mm de desgaste de la bujía, se necesita alrededor de 1 KV

CALIBRACION




Bien




Mal

La recomendación de calibración de la bujía es con calibrador de alambre porque efectúa el mínimo contacto con el electrodo de metal precioso como es el platino y no lo daña.

INSTALACIÓN

Bujías de Asiento Cónico

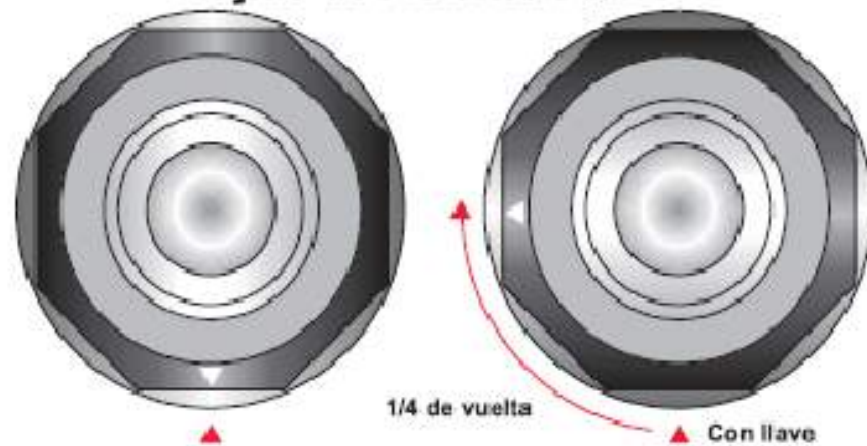


Apretete la bujía en el cilindro con la mano

Luego apriete con una llave de bujía

1/16 de vuelta con llave

Bujías de Asiento Plano



Apretete la bujía en el cilindro con la mano

Luego apriete con una llave de bujía

1/4 de vuelta

Con llave

Al instalar la nueva bujía sea de asiento cónico o plano, puede apretarse inicialmente con la mano. Luego utilizando un torquímetro,

INSTALACIÓN



Apriete hasta el torque recomendado por el fabricante. Un método práctico cuando no se cuenta con esta herramienta, es apretar a mano inicialmente y luego dependiendo del tipo de asiento (cónico o plano), dar una fracción de giro adicional con una llave para bujías.

INSTALACIÓN

RECOMENDACIONES DE APRIETE EN LA INSTALACIÓN DE BUJÍAS

	DIÁMETRO DE ROSCA (mm)	TAPAS DE FUNDICION		TAPAS DE ALUMINIO			
		CON TORQUÍMETRO lbs/pie	SIN TORQUÍMETRO Nm	SIN TORQUÍMETRO (VUELTA DE LLAVE)	CON TORQUÍMETRO lbs/pie	SIN TORQUÍMETRO Nm	SIN TORQUÍMETRO (VUELTA DE LLAVE)
ASIENTO PLANO	10 mm	8 a12	11 a 16	1/4	8 a12	11 a 16	1/4
	12 mm	10 a 18	13 a 24	1/4	10 a 18	13 a 24	1/4
	14 mm	26 a 30	35 a 40	1/2 a 5/8	18 a 22	24 a 29	3/8 a 1/2
	18 mm	32 a 38	43 a 51	1/2 a 5/8	28 a 34	37 a 46	3/8 a 1/2
ASIENTO CÓNICO	14 mm	7 a 15	9 a 20	1/16	7 a 15	9 a 20	1/16
	18 mm	15 a 20	20 a 27	1/16	15 a 20	20 a 27	1/16

Muchas

Gracias

roremore@hotmail.com

Cochabamba - Bolivia