



## Bujías Industriales **Bosch**

Diseñado para el máximo rendimiento



**BOSCH**

Innovación para tu vida



# Presentación de las nuevas bujías de doble iridio

“Probamos las nuevas bujías Bosch de doble iridio en nuestros motores CAT 3520C y las comparamos con el producto de la competencia que estábamos usando. Quedamos muy conformes con los resultados. Las bujías duraron más de 4500 horas, un 50% más que las que estábamos usando, y el intervalo de cambio fue alcanzado consistentemente. Mayor duración, menor tiempo de inactividad y menos códigos de falla de los motores. El resultado: un cliente muy satisfecho.”

Warren – Gerente de planta de Generación de Energía



El diseño de punta a punta mejora la capacidad de ignición de la mezcla de aire y combustible, aumentando la eficacia.

Las roscas niqueladas reducen la probabilidad de atascamiento.

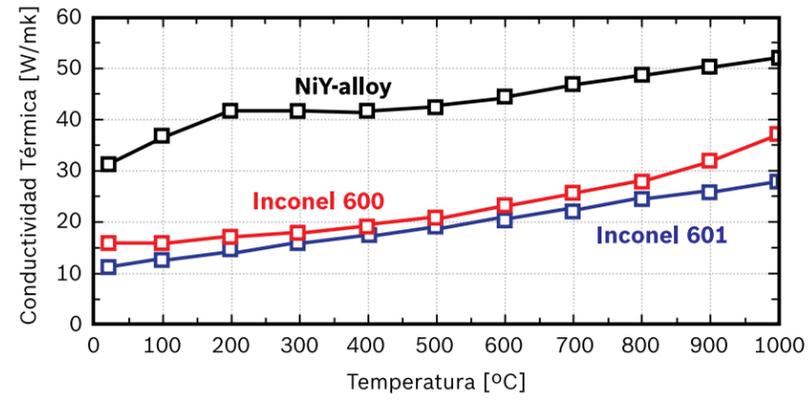
Resistor de grafito más largo, que aumenta la durabilidad en aplicaciones de alta tensión.

Tuerca terminal de bronce en toda su longitud para una mejor conexión de los cables de encendido.

**Electrodos**  
El electrodo central de 2.4 mm y el de masa, con alto contenido de iridio, le confieren una mayor vida útil, incluso en aplicaciones de biogás/relleno sanitario. La soldadura continua por laser logra que el metal precioso permanezca en su lugar.



**Propiedades de extracción de calor**  
(cuanto más alto el número, más calor extraído)



La aleación de níquel e itrio (NiY) que se usa en el electrodo de masa de las bujías Bosch disipan el calor en forma más eficaz que las bujías de la competencia. Esto logra que el electrodo de masa tenga una menor temperatura y resulte en mayores tiempos de funcionamiento.



Todas las bujías Bosch para uso industrial vienen en un embalaje considerablemente más fuerte que el anterior, por lo que las bujías llegarán al motor bien protegidas y listas para entrar en servicio. Con etiqueta de seguridad para dar certeza de su autenticidad.

## Aplicaciones

Dos diseños M18 y dos M14 para atender la mayoría de las aplicaciones

- |            |            |
|------------|------------|
| <b>M18</b> | <b>M14</b> |
| • 7305     | • 7315     |
| • 7308     | • 7322     |

## Resultados de los ensayos

Más de 4500 hs en un motor CAT 3520C impulsando un generador de 1,6 MW a plena carga. Combustible: gas de relleno sanitario, ~52% CH4. 50% mayor duración que la bujía que se usaba.

**Conclusión:** Vida útil prolongada para sus aplicaciones

de biogás, gas de relleno sanitario o gas natural.

# Comparación con productos de la competencia

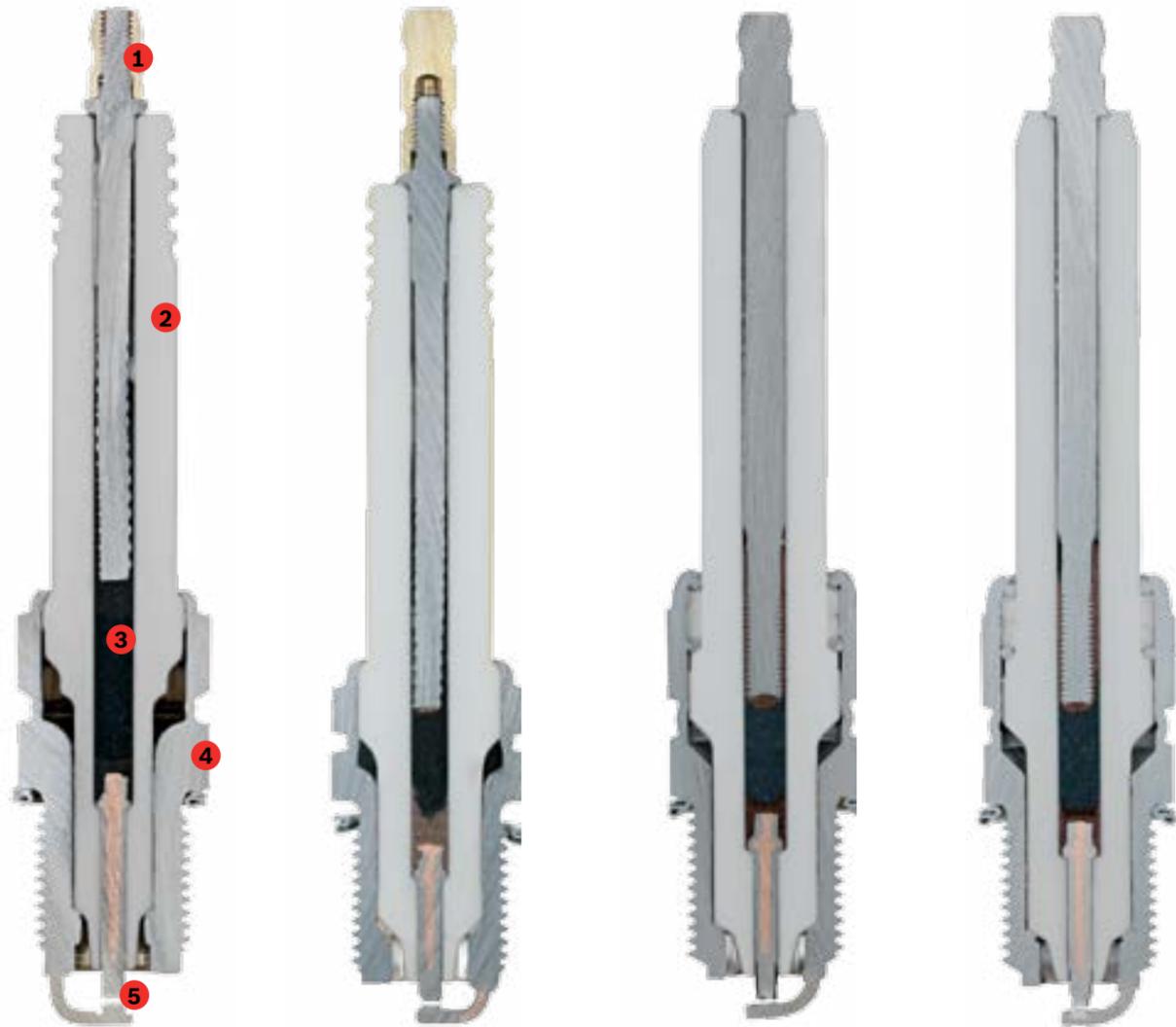


**Bosch 7305**

**Empresa A**

**Empresa B**

**Empresa C**



- 1** Perno con tuerca terminal de bronce en toda su longitud: el perno terminal aumenta la fortaleza de la bujía y la tuerca terminal de bronce reduce la corrosión, lo que asegura una conexión propicia con el cable de encendido.
- 2** Aislante Pyranit estriado: 95% de óxido de aluminio; reduce la probabilidad de disrupción dieléctrica en aplicaciones de alta tensión. El perfil estriado reduce la posibilidad de formación de arcos de contorneamiento.
- 3** Resistor de grafito, metal y vidrio: por su mayor longitud, mejora la confiabilidad del resistor en aplicaciones de alta tensión y reduce sus fallas.
- 4** Revestimiento de acero enchapado en níquel: especialmente diseñado para grandes esfuerzos mecánicos con el fin de evitar la rotura al momento de retirar la bujía. La carcasa también está enchapada en níquel para evitar que se quede atascada en el motor.
- 5** Consulte las comparaciones de electrodos en la página siguiente.

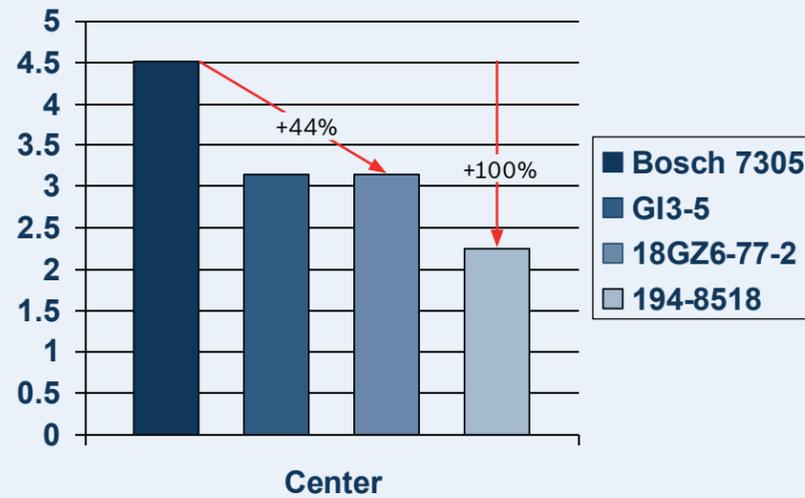


Bosch	Empresa A	Empresa B	Empresa C
<b>1</b> Electrodo central de iridio, de 2,4 mm, con soldadura continua por láser	Electrodo central de iridio, de 2,0 mm, con soldadura continua por láser	Electrodo central de iridio, de 2,4 mm, con soldadura de pulsos por láser y surcos transversales	Electrodo central de iridio, de 2,0 mm, con soldadura de pulsos por láser
<b>2</b> Plataforma de iridio, de 2,4 mm, saliente del electrodo de masa con soldadura continua por láser y soldadura por resistencia	Plataforma de iridio, de 2,2 mm, saliente del electrodo de masa con soldadura continua por laser	Plataforma de iridio, de 2,4 mm, al ras del electrodo de masa, con soldadura por resistencia	Plataforma de iridio, de 2,4 mm, al ras del electrodo de masa, con soldadura por pulsos
<b>3</b> Perfil del electrodo de masa: 2,8 mm x 1,7 mm	Perfil del electrodo de masa: 2,8 mm x 1,7 mm	Perfil del electrodo de masa: 4,2 mm x 1,6 mm	Perfil del electrodo de masa: 4,2 mm x 1,6 mm

- 1** Ventaja Bosch: con un electrodo central de mayor tamaño, la bujía presenta una superficie de desgaste 44% más grande que los electrodos de 2,0 mm; por eso, aumenta la longevidad. Los surcos transversales quitan ~10% de la superficie del electrodo, lo que aumenta la erosión y reduce la tensión de la ignición.
- 2** Ventaja Bosch: el metal precioso saliente mejora el acceso a la mezcla de aire y combustible, por lo que se reduce la extinción y aumenta la capacidad de ignición, la soldadura láser y por resistencia reduce la probabilidad de que el metal precioso se separe.
- 3** Ventaja Bosch: La delgadez del electrodo de masa reduce la extinción y facilita la capacidad de aumentar el gap.

# Comparación de electrodos

## Superficie del electrodo central



La superficie del electrodo central es mayor, lo que ayuda a aumentar la longevidad. Con mayor presencia de metal precioso, se reduce la dilatación del gap y, en consecuencia, los tiempos de funcionamiento son más prolongados.

### Bosch 7305



### Empresa A



### Empresa C



En estos cortes transversales de electrodos, se observa que la soldadura de la bujía Bosch cubre toda la superficie de la plataforma de iridio. En las otras bujías, la zona de soldadura se encuentra sólo en los bordes del metal precioso. Esta soldadura completa permite que el metal precioso tenga la conexión más fuerte posible con el material de base y no se separe aun en las aplicaciones más exigentes.

## Cuadro comparativo de productos

Bosch, parte nº	Denso, parte nº	Champion, parte nº	Beru
7302	-	RB75N / RB75PP*	18GZ20
7303	-	RM77N / RM77PP	18GZ22
7305	GI-5	-	18GZ6-77-2
7306	GI3-1 / GI3-3	RB77WPCC / KB77WPCC / RB77CC / RB77WPC	18GZ6-77
7307	GL3-1 / GL3-3	RB75WPCC	18GZ5-77
7308	GL3-5	-	18GZ5-77-2
7311	GE3-1	RN79G	14R-4CDP
7313		RN5C	
7315	GE3-5		14R-4CIU-2
7321 (FR3KII332)	GK3-1/GK3-3	RC78PYP / RC78PYP15 / RC78WYP	14FR-4DPU0
7322	GK3-5		14FR-4DIU

\* La longitud del elemento cerámico es distinta de la del modelo RB75PP; puede que se necesite un adaptador.

## Doble platino vs. doble iridio



- ▶ Electrodo central de iridio y de 2,0 mm: superficie = 3,14 mm
- ▶ Punta de platino e iridio, de 6 mm x 2,8 mm: superficie = 1,68 mm
- ▶ Soldadura continua por láser en los electrodos central y de masa



- ▶ Electrodo central con alto contenido de iridio y de 2,4 mm: superficie = 4,52 mm - 44% más grande que la 7306
- ▶ Electrodo de masa con alto contenido de iridio y de 2,4 mm x 2,8 mm: superficie = 4,52 mm - 169% más grande que la 7306
- ▶ Soldadura continua por láser en los electrodos central y de masa, con soldadura por resistencia adicional en el electrodo de masa para lograr mayor fortaleza

# Bujías de uso industrial

Detalles técnicos

## Especificaciones

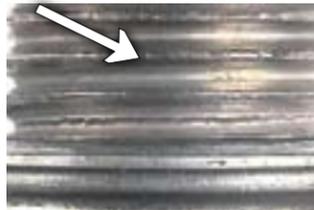


<b>Hexágono:</b>	" (22.2mm)	" (22.2mm)	" (22.2mm)	" (22.2mm)	$\frac{13}{16}$ " (20.8mm)	$\frac{13}{16}$ " (20.8mm)		$\frac{13}{16}$ " (20.6mm)	$\frac{13}{16}$ " (20.6mm)	$\frac{13}{16}$ " (20.6mm)	" (16mm)	" (22.2mm)
<b>Rosca:</b>	18mm	18mm	18mm	18mm	18mm	18mm		14mm	14mm	14mm	14mm	14mm
<b>Extensión:</b>	$\frac{13}{16}$ " (20.6mm)	$\frac{1}{2}$ " (12.7mm)	$\frac{13}{16}$ " (20.6mm)	$\frac{13}{16}$ " (20.6mm)	$\frac{13}{16}$ " (20.6mm)	$\frac{13}{16}$ " (20.6mm)		$\frac{3}{4}$ " (19mm)	$\frac{3}{4}$ " (19mm)	$\frac{3}{4}$ " (19mm)	$\frac{3}{4}$ " (19mm)	$\frac{3}{4}$ " (19mm)
<b>Índice térmico:</b>	3	3	3	3	3	3		3	7	3	3	3
<b>Material del electrodo (g/c):</b>	Filamento de Pt/Pt	Filamento de Pt/Pt	Ir/Ir	Pt/Pt	Ir/Pt	Ir/Ir		Pt/Pt	Cobre/itrio con níquel	Ir/Ir	Mezcla de Ir/PtIr	Ir/Ir
<b>Luz:</b>	0.012" (0.3mm)	0.012" (0.3mm)	0.012" (0.3mm)	0.012" (0.3mm)	0.012" (0.3mm)	0.012" (0.3mm)		0.012" (0.3mm)	0.020" (0.5mm)	0.012" (0.3mm)	0.012" (0.3mm)	0.012" (0.3mm)
<b>Nº de parte (10 dígitos)</b>	0 242 356 501	0 242 356 502	0 242 356 503	0 242 356 504	0 242 356 507	0 242 356 508		0 242 255 512	0 242 236 580	0 242 255 519	0 242 255 511	0 242 255 518

# Modos de falla

## Exceso de torque de apriete:

### Grietas en las roscas



### Descarga en corona



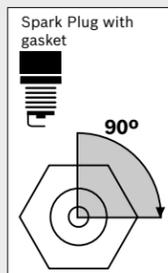
Las bujías M18 se deben ajustar con un torque de 35-45 Nm (26-33 lb-pie)  
Las bujías M14 se deben ajustar con un torque de 28 Nm (21 lb-pie)

El exceso de torque es la causa más habitual en las fallas de bujías industriales. Por este exceso, se puede romper el sello ubicado entre el elemento cerámico y la carcasa, así como formar grietas en la carcasa, que permitirán la fuga de los gases de combustión. Si el elemento cerámico no está suelto, a la decoloración de la cerámica se la denomina descarga en corona, y es normal encontrarla en presencia de altas tensiones.

Si se usa lubricante para que no se atasque, debe ser un lubricante que resista temperaturas de 1000 °C y "libres de metal". Los lubricantes con contenido metálico pueden hacer que las bujías se atasquen en la tapa del cilindro a altas temperaturas.

Bosch recomienda que, al instalar las bujías, se use una llave dinamométrica y el torque correcto en pies-libras. Como pauta general, si no se dispone de una llave dinamométrica, la bujía debe ajustarse manualmente hasta que quede asentada en la tapa del cilindro. Las bujías con juntas deben ajustarse unos 90° más.

**\*Nota: Evite tanto el exceso como la falta de ajuste; de lo contrario, la bujía o el motor podrían resultar dañados. Siga siempre las especificaciones de torque que recomienda el fabricante.**



## Mantenimiento de los cables de encendido



Es fundamental evitar la contaminación en los cables de encendido. Los depósitos de color marrón verdoso son contaminación y pueden provocar arcos de contorneamiento que deriven en falsas explosiones. Esa contaminación puede ser suciedad, aceite u ozono. Si el cable se coloca sobre una bujía sucia, puede acumularse suciedad y aceite con el correr del tiempo. El ozono se forma cuando existe una conexión deficiente entre el cable y la tuerca terminal de la bujía. La conexión deficiente produce ozono que se acumula en las paredes del cable. A medida que se acumula esa contaminación, aumentan las probabilidades de que se formen arcos de contorneamiento que deriven en falsas explosiones.

Revise siempre las juntas tóricas ubicadas en la parte inferior del cable de encendido. Una junta tórica que calce como es debido reduce la probabilidad de formación de arcos de contorneamiento y falsas explosiones. Si se producen falsas explosiones, podría resolver el problema y ahorrar dinero cambiando las juntas tóricas (O-ring).



## Fallas del elemento cerámico



**Perforación del elemento cerámico:** perforaciones en la cerámica, producto de altas tensiones en la ignición



**Arco de contorneamiento:** chispa que se desplaza por la cerámica desde el perno del terminal hasta la carcasa. Revise los manguitos aislantes para ver que calcen adecuadamente y reemplácelos, de ser necesario

## Fuerzas transversales intensas

### Daño provocado por el receptáculo



### Receptáculo con soportes (no recomendado)



Durante la colocación y extracción, si el receptáculo no queda totalmente asentado en la bujía o si se aplica en ángulo, la fuerza lateral puede generar grietas en la cerámica ubicada entre la

carcasa y el aislante. Use una llave dinamométrica de calibre grande. Las llaves con soportes, como se puede apreciar en la imagen de la derecha, son más propensas a dañar la cerámica.

## Depósitos

### Condiciones operativas normales



Las bujías están cubiertas de ceniza de aceite. El motor funciona en la forma deseada.

### Gran desgaste del electrodo



El motor funciona en la forma deseada, pero las bujías alcanzaron el final de su vida útil. Reemplace las bujías.

### Exceso de aceite de motor



Las bujías están recubiertas de aceite, lo que indica un alto consumo de aceite. Podría derivar en una falla de la bujía, por ejemplo, agrietamiento del aislante o contaminación del aceite, con la consecuente dificultad para arrancar.

### Depósitos de hierro



La capa rojiza es hierro. El hierro es conductor y deriva en falsas explosiones cuando la chispa pasa del electrodo central a la carcasa, en vez de saltar entre los electrodos (observe las líneas blancas en la cerámica). El motor no funciona en la forma deseada. Puede que las válvulas no estén asentadas correctamente.

### Maltrato o impacto



La bujía se dañó durante la instalación o recibió algún impacto durante el uso. Sea cauteloso al instalar nuevas bujías. Tenga cuidado de que no se le caigan las bujías en la tapa del cilindro durante la instalación.

### Exceso de calor



Un electrodo de masa fundido indica preignición. Asegúrese de que el índice térmico de la bujía sea el adecuado y revise la puesta a punto del encendido.

## Guía de aplicaciones de las bujías para uso industrial

Marca del motor	Modelo	Doble Ir	Vida útil prolongada	Estándar
<b>Caterpillar</b>	G3306, G333 con extensión de 3/4"	7315	7311	
	G343	7315	7311	
	G3304	7315	7311	
	Serie G3400	7315	7311	
	Serie G3500 (excepto las series C y E con bujías de precámara)	7305	7306	7302
	Serie G3600	7305	7306	7302
<b>Cooper Bessemer</b>	ENG, CNG		7303	
	GDJ, GMA, GMB, GMC, c/buje reductor G402		7303	
	GDT, GFB, GFE, GFK, c/buje reductor G402		7303	
<b>Cummins</b>	L-10	7322	7321	
	QSV 81G	7305	7306	7302
	QSV 91G	7305	7306	7302
	QSK 19G	7305	7306	
	QSK 45G	7305	7306	
	QSK 60G	7305	7306	
	QSK 38G	7305	7306	
	QSK 50G	7305	7306	
<b>Deutz</b>	G620 V-8, TBG616 V-8, TBG616 V-12	7308	7307	
	TBG616K V-8K, TBG616K V-12, TBG616K V-16K	7308	7307	
	TBG620 V-8, TBG620 V12, TBG620 V-16	7308	7307	
	TBG620K V-12K TBG620K V-16K	7308	7307	
<b>Dresser Clark</b>	TLA6	7322	7321	
<b>Dorman</b>	3DAG, 4DAG, 6DAG	7315	7311	
	6QG	7315	7311	
	6PG, 12PG		7303	
	6SEG, 8SEG, 12SEG	7315	7311	
	6SETCWG Min Nox	7315	7311	
	12SG		7303	
	12S, 12STCWG, 12STCAG		7303	
	DATG-4	7315	7311	
<b>General Motors</b>	305, 351, 401, 478, 702 Gasoline and LPG	7315	7311	
<b>Guascor</b>	FG180, FGLD180	7305	7306	7302
	FG240, FGLD240	7305	7306	7302
	FGLD360	7305	7306	7302
	FGLD480	7305	7306	7302
<b>John Deere</b>	Serie 300	7315	7311	
	Serie 400 (gas nat. y GPL)		7303	
	Serie 500 (gas nat. y GPL)		7303	
<b>Liebherr</b>	G 924T, G 924TC	7315	7311	

## Guía de aplicaciones de las bujías para uso industrial

Marca del motor	Modelo	Doble Ir	Vida útil prolongada	Estándar
	G 926T, G 926TC, G 926TC 40	7315	7311	
	G 9408 TC, G 9408 TC 40	7322	7321	
<b>MAN</b>	E 0824 E301, E0824 E302	7315	7311	
	E 0826 E301, E0826 E302	7315	7311	
	E 2842, E2842 LE	7315	7311	
	E 2843 LN	7315	7311	
	E 2876	7315	7311	
	E 0834	7322	7321	
	E 0836	7322	7321	
<b>Perkins</b>	G4-203	7315	7311	
	G4-236	7315	7311	
	Serie 900	7315	7311	
	Serie 4000	7305	7306	
<b>Superior</b>	1706G2	7305	7306	7302
	1712G1	7305	7306	7302
	Serie 2400 G	7305	7306	7302
<b>Wartsila</b>	W20V	7305	7306	
	W25SG	7305	7306	7302
	W28SG	7305	7306	7302
	W34SG	7305	7306	7302
	34SG	7305	7306	
	W220SG	7322	7321	
<b>Waukesha</b>	<b>Serie ATGL</b>			
	Serie AT27GL, tapas de 1/2" de extensión		7303	
	Serie AT27GL, tapas de 13/16" de extensión	7305	7306	7302
	<b>Serie VGF</b>			
	P48	7305	7306	7302
	L36	7305	7306	7302
	H24	7305	7306	7302
	F18	7305	7306	7302
	<b>Serie VHP</b>			
	P9390GSI		7303	
P9390GL, tapas de 1/2" de extensión		7303		
P9390GL, tapas de 13/16" de extensión	7305	7306	7302	
L7044GSI, tapas de 13/16" de extensión	7305	7306		
L7042GSI		7303		
L7042G		7303		
7042GL, tapas de 1/2" de extensión		7303		
7042GL, tapas de 13/16" de extensión	7305	7306	7302	

Marca del motor	Modelo	Doble Ir	Vida útil prolongada	Estándar
<b>Waukesha (cont.)</b>	L5790G		7303	
	L5790GL, tapas de 1/2" de extensión		7303	
	L5790GL, tapas de 13/16" de extensión	7305	7306	7302
	F3521G		7303	
	F3521GL, tapas de 1/2" de extensión		7303	
	F3521GL, tapas de 13/16" de extensión	7305	7306	7302
	<b>Otros</b>			
	L5108G, L5108GSI		7303	
	L5108GL, tapas de 1/2" de extensión		7303	
	L5108GL, tapas de 13/16" de extensión	7305	7306	7302
	L5115GL	7305	7306	7302
	F1905GR		7303	
	F11G, F11GSI/GSID	7315	7311	
	F1197GRSI		7303	
	F1905GRSI		7303	
	F2894G, F2894GRSI		7303	
	F2895G, F2895GSI		7303	
	F2895GL, tapas de 1/2" de extensión		7303	
	F2895GL, tapas de 13/16" de extensión	7305	7306	7302
	F3520G		7303	
	L5100GR, L5100GRSI		7303	
	L5788GR, L5788GRSI		7303	
	L7040G		7303	
	6BZ, 6LRZ, 6LRZB, 6MZA, 6MZR		7303	
	6NK, 6WAK, 6WAKB		7303	
	140GK, 145GK		7303	
	180G, 180GB, 180GKB, 185GLB		7303	
	190, 190GLB, 195G, 195GK		7303	
	<b>Otros motores a gas natural y propano líquido (tapas de 14 mm)</b>			
	P2154G, P2154GSI	7315	7311	
	H1077G, H1077GSI	7315	7311	
	L1616G, L1616GSI	7315	7311	
	VRG220, VRG330	7315	7311	
	VRN265, VRN283, VRN310	7315	7311	

Si desea consultar la guía de aplicaciones más actualizada, visite: [www.bosch.com.ar](http://www.bosch.com.ar) o <http://industrial.boschautoparts.com> (Inglés)

## 7330 - Sensor de combustión



## 15703 - Sensor de oxígeno



## Monitoreo de combustión

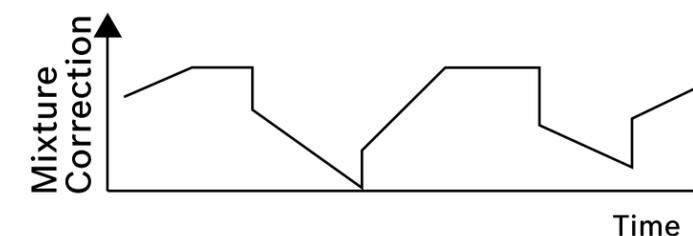
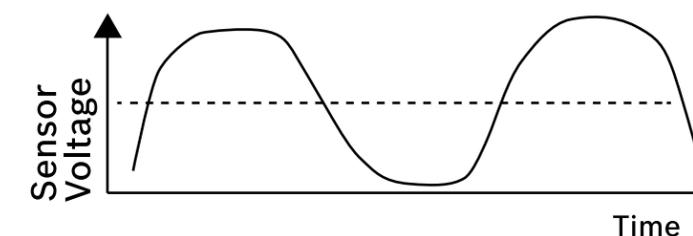
Como parte de la línea de productos para uso industrial, también se encuentra el sensor de combustión 7330 para motores Caterpillar de la serie G3600. Ante el primer indicio de combustión anormal, este sensor advierte de inmediato a los encargados del motor.

El mismo diseño innovador y la construcción robusta que caracterizan a la bujía 7306 pueden encontrarse en el sensor de combustión de la serie Bosch para uso industrial.

## Sensores de oxígeno para uso industrial

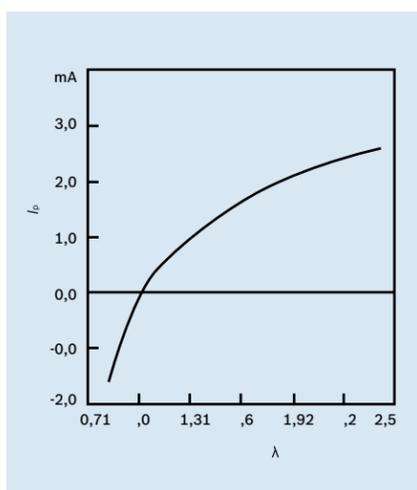
Bosch dispone de los tradicionales sensores de conmutación para mezcla rica, así como sensores Lambda LSU de banda ancha para mezcla pobre. El sensor para mezcla rica es un sensor de oxígeno de banda estrecha estándar y sólo puede medir con precisión una relación de aire/combustible estequiométrica (p. ej. 14,7:1). El sensor para mezcla pobre es un sensor planar de ZrO<sub>2</sub> de dos celdas de corriente límite con un calentador integral, adecuado para medir el contenido de oxígeno y el valor de los gases de escape en motores de vehículos.

Los sensores para mezcla rica suelen presentar un patrón de señal similar al del siguiente cuadro.



Los sensores de conmutación normales que se usan en motores a gas estáticos son los siguientes: 12028, 15718, 13190 y 15703. Los sensores para mezcla pobre se usan cuando la relación aire/combustible presenta más aire que en una mezcla estequiométrica.

A la izquierda, se ve el patrón de la señal de un sensor Bosch LSU4.9.



## Sensor de detonación



## Sensores de detonación

Los sensores de vibración de este tipo son aptos para detectar vibraciones estructurales que se producen, por ejemplo, en máquinas y por combustión irregular en motores de vehículos.

Gracias a su diseño robusto, estos sensores de vibración pueden resistir incluso las condiciones operativas más adversas.

Si desea más información acerca de sensores para uso industrial, visite: [www.bosch.com.ar](http://www.bosch.com.ar) o <http://industrial.boschautoparts.com> (Inglés)

## Bosch

Desde la invención del sensor de oxígeno para autos hasta la presentación de las bujías de platino, sin olvidar el desarrollo de la primera herramienta de escaneo, **Bosch** se encuentra en una posición de privilegio para brindar los productos que cualquier taller necesita para no perder competitividad.

Las innovaciones de **Bosch** continúan siendo soluciones ofrecidas prácticamente en cada punto de contacto de los vehículos actuales. Se trate de repuestos, equipos de diagnóstico, talleres para reparar el vehículo o cursos de capacitación técnica, **Bosch** lo acompaña en cada paso.

Todos los días, los repuestos y equipos de diagnóstico **Bosch** son depositarios de la confianza de la gente, como elementos esenciales para el funcionamiento tanto de talleres mecánicos como de vehículos en circulación. Esta bifurcación de la oferta a cargo de la división **Automotive Aftermarket de Bosch** se combina con una extensa red de servicios y cursos de capacitación técnica que distinguen a **Bosch** como socio especial en la industria automotriz.



Innovación para tu vida

Robert Bosch Argentina Industrial S.A.  
Av.Córdoba 5160 Buenos Aires  
C1414BAW  
Call Center 0800-4444-26724  
[www.bosch.com.ar](http://www.bosch.com.ar)  
4778-5200 int. 356 - 15 4159-4495