



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar  
DOI - REBID - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

# Title: Vehículo híbrido gasolina – Gas oxhídrico

**Author:** Miguel González-López

**Editorial label ECORFAN:** 607-8324  
**BCIERMIMI Control Number:** 2016-01  
**BCIERMIMI Classification(2016):** 191016-0101

**Pages:** 30

**Mail:** [miguelglzlpz@gmail.com](mailto:miguelglzlpz@gmail.com)  
**RNA:** 03-2010-032610115700-14

## ECORFAN-México, S.C.

244 – 2 Itzopan Street  
La Florida, Ecatepec Municipality  
Mexico State, 55120 Zipcode  
Phone: +52 1 55 6159 2296  
Skype: ecorfan-mexico.s.c.  
E-mail: [contacto@ecorfan.org](mailto:contacto@ecorfan.org)  
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

## Holdings

Bolivia	Honduras	China	Nicaragua
Cameroon	Guatemala	France	Republic of the Congo
El Salvador	Colombia	Ecuador	Dominica
<b>Peru</b>	<b>Spain</b>	<b>Cuba</b>	<b>Haití</b>
Argentina	Paraguay	Costa Rica	Venezuela
Czech Republic			

# Introducción

En la búsqueda de nuevas formas de satisfacer la necesidad de energía nos encontramos con la opción de emplear el gas oxhídrico (HHO) proveniente de celdas electroquímicas con electrolito acuoso alcalino que a partir del aprovechamiento de las propiedades explosivas del hidrógeno en un motor a combustión interna.



El motor es modificado para funcionar con gasolina y HHO (que es dos partes de hidrógeno y una de oxígeno), también conocido como gas de Brown o oxhídrico. La tecnología es bastante simple y ayuda a reducir el consumo y emitir menos contaminantes.

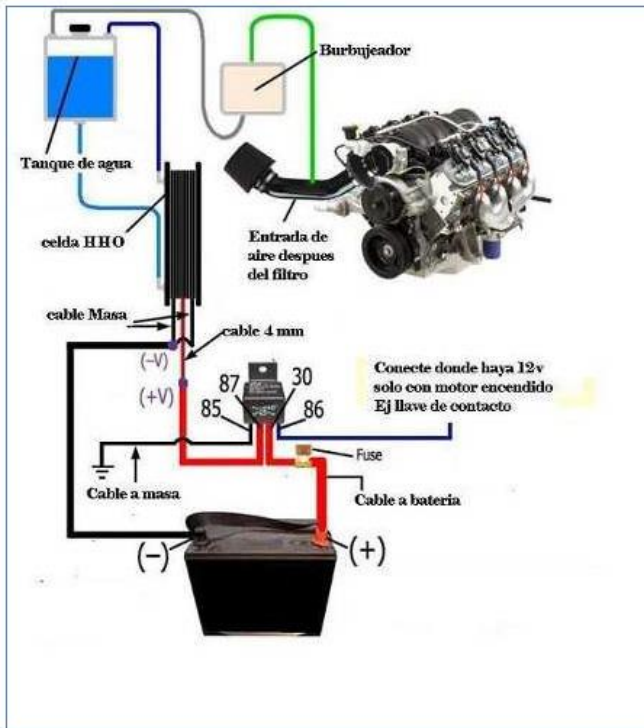


# La realidad del motor a gasolina

Para que sea posible la combustión en el motor se necesita combustible y comburente, esto se logra por ejemplo en el caso de un motor de gasolina, admisionando aire en proporción 14,7:1 ; es decir necesitaremos 14,7 partes de aire para poder quemar 1 parte de gasolina, lo cual demuestra lo ineficiente que es la gasolina como combustible, además obtendremos restos de combustión (emisiones) muy contaminantes.



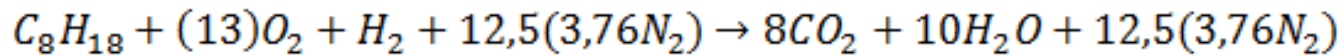
# Motor a Gasolina y Gas oxhídrico



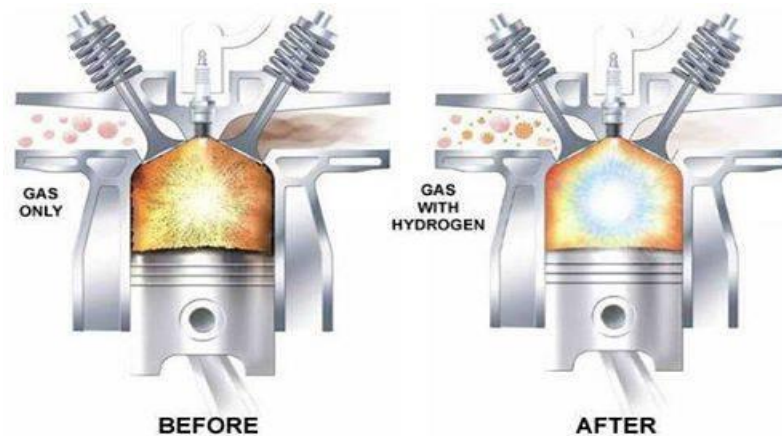
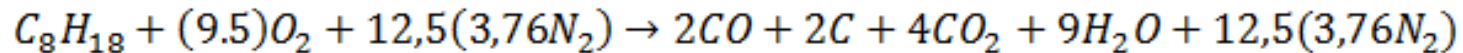
El gas HHO (gas oxhídrico ) es capaz de liberar un gran potencial de energía y por lo tanto capaz de ahorrar otros tipos de energía (como los de origen fósil) gasolina, gas natural o diesel. Combinando gas HHO con cualquier tipo de hidrocarburos se puede ahorrar mucho sin perder potencia ya que la quema es completa y por tanto es una combustión con muy bajas emisiones contaminantes.

# Reacción de combustión teórica Gasolina + Gas oxhídrico

## Reacción de combustión gasolina y gas oxhídrico



## Reacción de combustión incompleta usando únicamente con gasolina



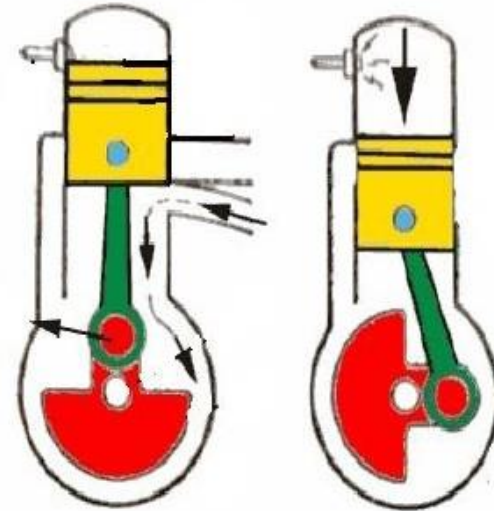
# Motores de combustión interna a gasolina

- Motor de dos tiempos
- Motor de cuatro tiempos

# Motor de dos tiempos

-El motor de dos tiempos: tiene 2 fases.

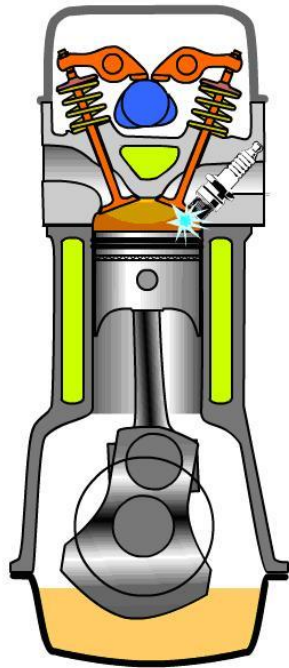
- **Compresión-explosión:**  
El pistón sube y comprime la mezcla. Se enciende la bujía y provoca la explosión de esta. Los gases se expanden y desciende el pistón.





# Motor de cuatro tiempos

## MOTOR DE EXPLOSIÓN MONOCILÍNDRICO DE 4 TIEMPOS



**1.-ADMISIÓN:** El pistón baja y la válvula de admisión abre, permitiendo la entrada de aire y gasolina al cilindro.

**2.-COMPRESIÓN:** El pistón sube y comprime la mezcla en la cámara de explosión.

→ **3.-EXPLOSIÓN-EXPANSIÓN:** Cuando el pistón se encuentra en el punto muerto superior, la bujía produce una chispa, provocando la explosión instantánea de la gasolina. El aumento de presión de los gases obliga a bajar al pistón violentamente, transmitiendo el trabajo realizado al cigüeñal (manivela).

**4.-ESCAPE:** El pistón sube y obliga a los gases quemados a salir por la válvula de escape al exterior.

# Motores con el sistema implementado





# Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables, Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática

2016

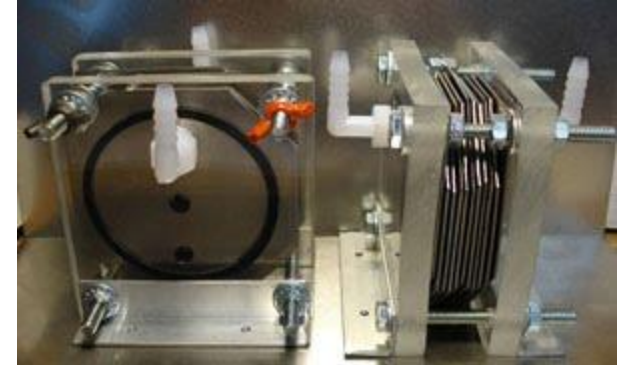
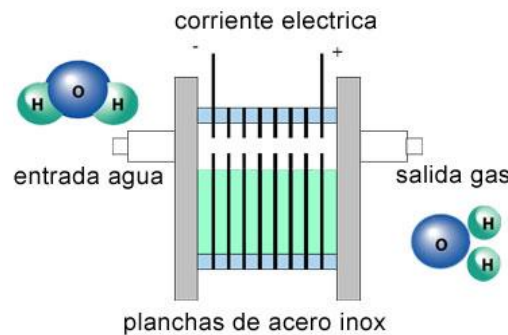


**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,**
  
**Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**



# Generadores de gas oxhídrico

Un generador oxhídrico casero funciona al introduce una carga eléctrica que disocia el agua y forma hidrogeno (la electrólisis). El gas hidrógeno se introduce por el manifold de admisión o por el carburador en combinación con el aire que necesita para la combustión, lo que significa que utiliza menos gasolina para mantener encendido el motor.





# Diseño comercial implementado en los grupos electrógenos



FICHA TÉCNICA GENERADOR DE HIDRÓGENO TURBOMAX A-468

Reactores	Cinco con Núcleo independiente
Barras Electrolyticas de Núcleo	Duales: Cuatro por Reactor
Aleación de las Barras	Titanio Grado 5
Rango de Operación	~ 10 - 15 Amperios
Voltaje de Operación	~ 12 - 14 Voltios
Transferencia Lineal CC	~ 12 Voltios - 15 Amperios
Carga Resistiva	~3,1 Amperios x Reactor
Electrolito Base	Agua -H <sub>2</sub> O-
Sales de Electrolito	Hidróxido de Sodio
Estabilizador Electrolito	Blue Energy ION
Capacidad Cámara Electrolytica	~ 330 ml x Reactor
Consumo de Electrolito	~ 500 ml cada 12 hrs/1000 km
Temperatura de Operación	38.9 °C x 24.5 Hrs Continuas
Sistema de Enfriamiento	Aire impacto/ambiente
Producción HHO	3,7 - 4, 1 lpm
Eficiencia	90.02%
Arrestallamas	1 Galvanizado de Alta resistencia
Material	Policloruro de Vinilo
Accesibilidad	Componente Sellado
Mantenimiento	Libre de Mantenimiento
Dimensiones en cms	36 Ancho x 35 Alto x 12 Profundo

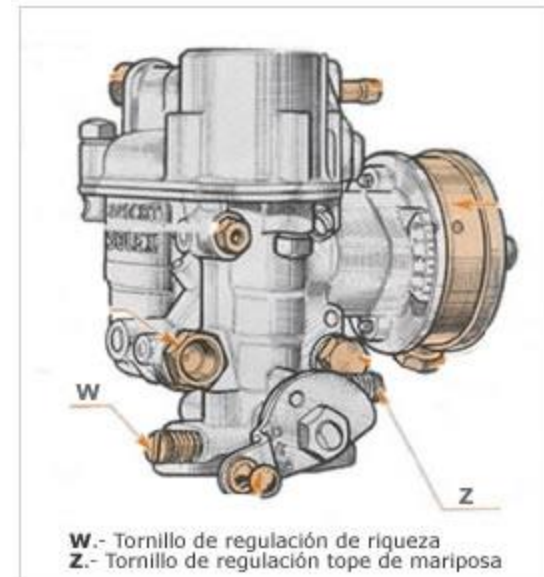


# Adaptar un vehículo para ser híbrido C8H18 – HHO con inyección electrónica

- Para motores que como combustible utilicen gasolina y el sistema de alimentación no sea mediante carburador (típico caso de motor a inyección) necesitará algún circuito electrónico para corregir el factor lambda (porcentaje de oxígeno, sobrante de la combustión; en los gases de escape) este sensor (sonda lambda) detecta el oxígeno residual e informa a la centralita de inyección, para la corrección de la dosificación de carburante, al existir un combustible que la centralita (ECU) desconoce esta reaccionara incrementando el tiempo de inyección y por lo tanto inyectará más gasolina, produciendo el efecto contrario al deseado.

# Solución al problema del sensor que detecta mezclas incorrectas y ajustes en el carburador

- Este chip tiene la función de bajar los impulsos de inyección de gasolina programados en la computadora del vehículo por el fabricante.
- En el caso de un motor con carburador sólo se ajustan los tornillos de mezcla de aire – combustible.





Comprobación de  
funcionamiento y ahorros  
efectivos a través de escáner y  
verificación vehicular  
comparativa de emisiones.

# En el contexto ambiental de emisiones a la atmósfera





**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,  
 Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**

2016

2016

# Verificaciones

SECRETARÍA  
DE DESARROLLO  
SUSTENTABLE  
QUERÉTARO

**WQ**  
VERIFICACIÓN VEHICULAR

**Programa Estatal de Verificación Vehicular 2013**  
**Gobierno del Estado de Querétaro**

**Unico Anual**      **000010833**

**ESTATAL**

<b>DATOS DEL PROPIETARIO</b>		<b>DATOS DEL VEHÍCULO</b>	
<b>GONZALEZ GONZALEZ MIGU</b>		<b>UKJ3108</b>	<b>1996</b>
NOMBRE		PLACAS	MODELO
<b>QUERETARO</b>		<b>2P4GP4537TR807576</b>	
ENTIDAD FEDERATIVA		No. DE SERIE	
<b>SANTIAGO DE QUERETARO</b>		<b>CHRYSLER</b>	<b>VOYAGER</b>
MUNICIPIO		MARCA	SUBMARCA
<b>QRO</b>		<b>GASOLINA</b>	<b>PARTICULAR</b>
POBLACIÓN		TIPO DE COMBUSTIBLE	TIPO DE SERVICIO
No. CENTRO	<b>2206</b>		
	<b>1</b>		
No. SERIE EQUIPO	<b>0</b>		
No. TÉCNICO VERIFICADOR	<b>T602</b>		
FECHA DE EXPEDICIÓN	<b>08/01/2013</b>		
HORA DE ENTRADA	<b>12:45:04</b>		
HORA DE SALIDA	<b>12:48:10</b>		
FOLIO ANTERIOR			
MOTIVO VERIFICACIÓN	<b>NORMAL</b>	<b>RPM</b>	

FOLIO No. **010833**  
VIGENCIA  
**03/2014**

PARÁMETRO	MÁXIMO PERMISIBLE	RESULTADOS	
		RALENTI	CRUCERO
NO <sub>x</sub>	200	11	8
HC	2.0	0.0	0.2
CO		14.9	14.9
CO <sub>2</sub>	18.50	14.93	15.09
CO + CO <sub>2</sub>	6.0	0.4	0.3
O <sub>2</sub>			
RPM		1003	2436

OPACIDAD	
MÁXIMO PERMISIBLE	LECTURA

PROPIETARIO  
ESTATAL



SECRETARÍA  
DE DESARROLLO  
SUSTENTABLE



Programa Estatal de Verificación Vehicular 2014  
Gobierno del Estado de Querétaro

**ESTATAL**

DATOS DEL PROPIETARIO

**CONZALEZ GONZALEZ MIGU** **UEJ3108** **1996**  
**QUERETARO** **2P4GP4537TR807576**  
**SANTIAGO DE QUERETARO** **CHRYSLER** **VOYAGER**  
**QRO** **GASOLINA** **PARTICULAR**

FOLIO No. **002479**  
VIGENCIA  
**03/2015**

No. CENTRO **2206** **2**  
 No. SERIE EQUIPO **0**  
 No. TÉCNICO VERIFICADOR **T606**  
 FECHA DE EXPEDICIÓN **06/01/2014**  
 HORA DE ENTRADA **11:57:11**  
 HORA DE SALIDA **12:02:30**  
 FOLIO ANTERIOR  
 MOTIVO VERIFICACIÓN **NORMAL** **RPM**

PARAMETRO	MAXIMO PERMISIBLE	RESULTADOS	
		RALENTI	CRUCERO
NO <sub>x</sub>			
HC	200	9	9
CO	2.0	0.1	0.1
CO <sub>2</sub>		11.9	11.6
CO + CO <sub>2</sub>	18.50	11.96	11.69
O <sub>2</sub>	6.0	4.1	4.6
RPM		983	2414

OPACIDAD	
MAXIMO PERMISIBLE	LECTURA

**002479**



"Ranas", San Joaquín, Qro.

PROPIETARIO  
ESTATAL



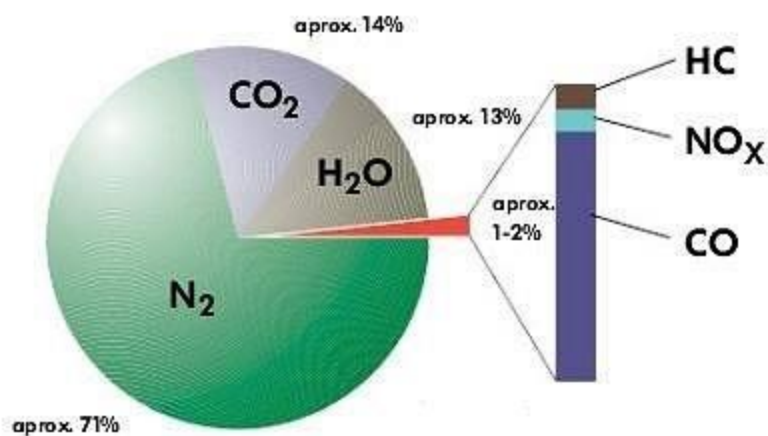
**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,  
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**

**2016**

NORMA Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Año-Modelo del Vehículo	Hidrocarburos	Monóxido de Carbono	Oxígeno	Dilución	
				Min.	Máx.
	(HC) (ppm) <sup>*</sup>	(CO) (% Vol)	(O <sub>2</sub> ) (% Vol)	(CO + CO <sub>2</sub> ) (% Vol)	
1979 y anteriores	450	4.0	3.0	13	16.5
1980 a 1986	350	3.5	3.0	13	16.5
1987 a 1993	300	2.5	3.0	13	16.5
1994 y posteriores	100	1.0	3.0	13	16.5

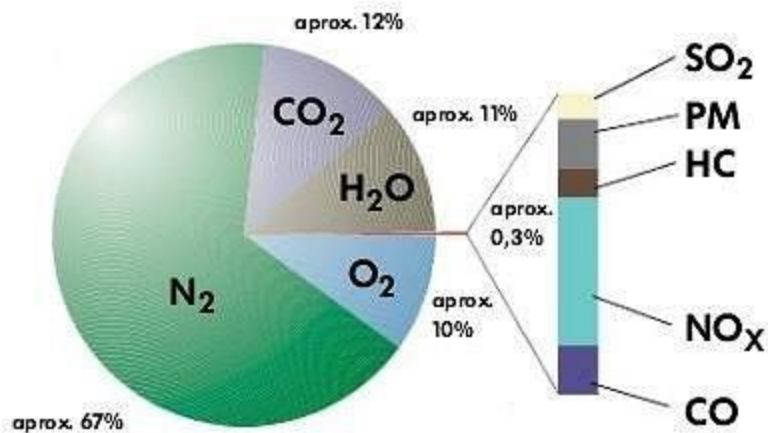




Composición de los gases de escape en motores de gasolina

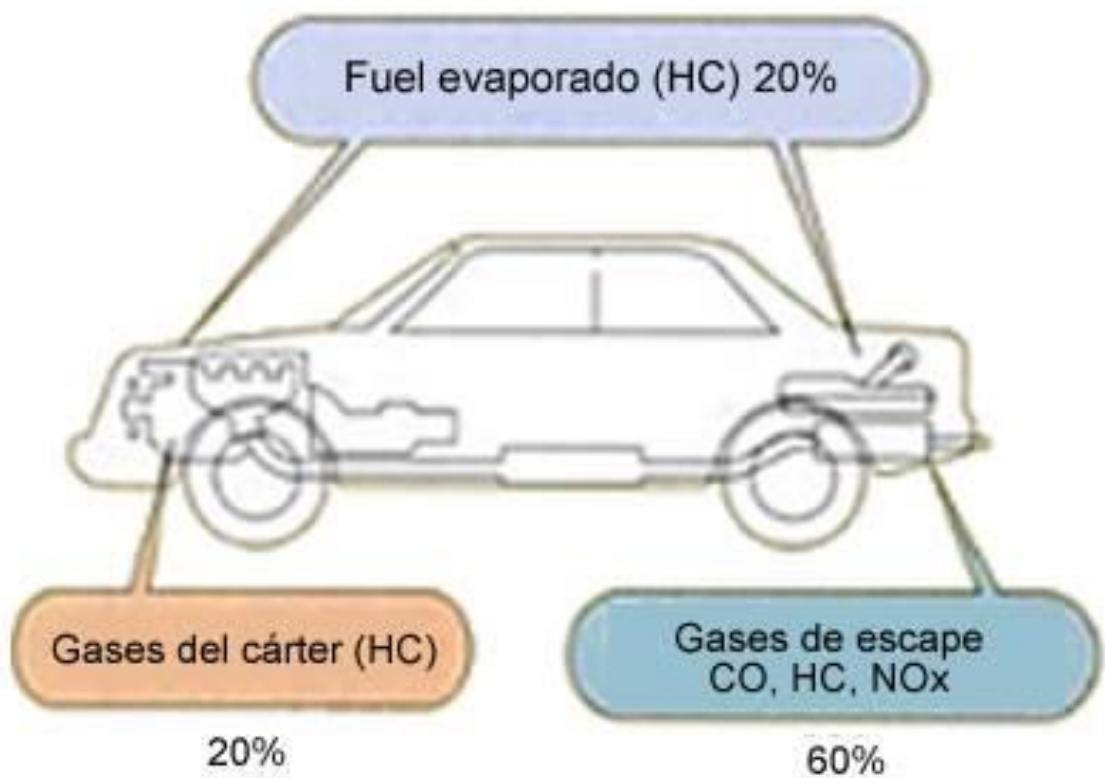
También los motores de gasolina pueden emitir dióxidos de azufre (anhídrido sulfuroso) SO<sub>2</sub> en pequeñas cantidades.

- N<sub>2</sub> Nitrógeno
- O<sub>2</sub> Oxígeno
- H<sub>2</sub>O Agua
- CO<sub>2</sub> Dióxido de carbono
- CO Monóxido de carbono
- NO<sub>x</sub> Óxidos nítricos
- SO<sub>2</sub> Dióxido de azufre
- HC Hidrocarburos
- Partículas de hollín MP



Composición de los gases de escape en motores diesel

Aditivos antidetonantes (metil t-butil eter (MTBE))

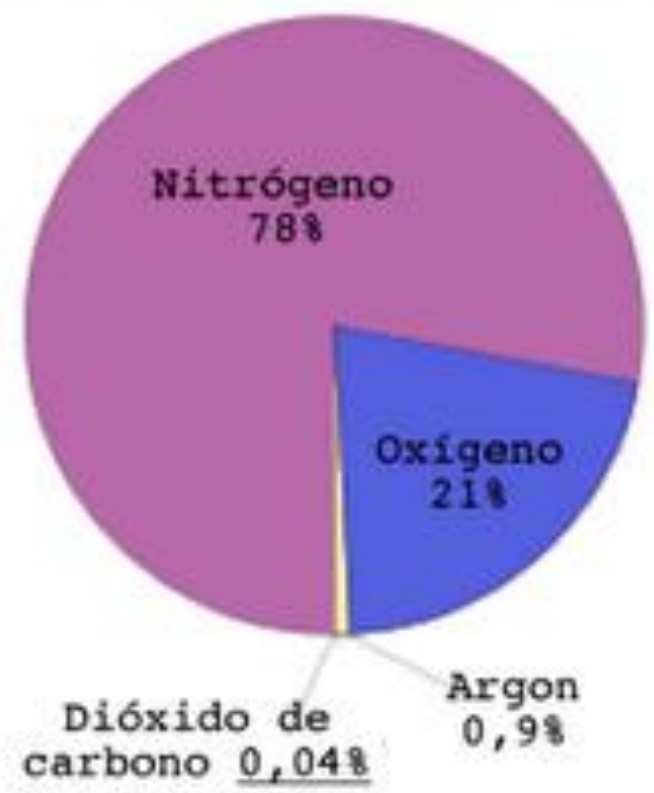


Elementos contaminantes que genera el vehiculo

COMPONENTES DE LOS GASES DE ESCAPE	CONTENIDO MAX. EN VOLUMEN (%)		OBSERVACIONES
	GASOLINA	DIESEL	
NITROGENO	74.0 - 77.0	76.0 - 78.0	NO TOXICO
OXIGENO	0.3 - 0.8	2.0 - 18.0	NO TOXICO
VAPOR DE AGUA	3.0 - 5.5	0.5 - 4.0	NO TOXICO
DIOXIDO DE CARBONO	5.0 - 12.0	1.0 - 10.0	NO TOXICO
MONOXIDO DE CARBONO	0.1 - 10.0	0.01 - 0.5	TOXICO
OXIDO NITRICO	0.1 - 0.5	0.001 - 0.4	TOXICO
HIDROCARBUROS NO CANCERIGENOS	0.2 - 3.0	0.009 - 0.5	TOXICO
ALDEHIDOS	0.0 - 0.2	0.001 - 0.009	TOXICO
DIOXIDO DE AZUFRE	0.0 - 0.002	0.0 - 0.003	TOXICO
HOLLIN (g/M3)	0.0 - 0.04	0.01 - 1.1	TOXICO
BENZOPIRENO	HASTA 20.0	HASTA 10.0	CANCERIGENO

Nitrógeno: 780.000 ppm  
 Oxígeno: 210.000 ppm  
 Argon: 9.000 ppm  
**CO<sub>2</sub>: 400 ppm**  
**CH<sub>4</sub>: 2 ppm**

H<sub>2</sub>O: entre 0 y 40.000 ppm



Composición del aire

# Fuentes de información y bibliografía:

- Ariema Energía y Medioambiente S.L. (12 de Diciembre de 2015). *Asociación Española del Hidrógeno*. Recuperado el 11 de Julio de 2016, de Ariema Energía y Medioambiente S.L.: [http://www.aeh2.org/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=44&Itemid=41&lang=es](http://www.aeh2.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=44&Itemid=41&lang=es)
- BOSCH. (2002). *Técnicas de los gases de escape para motores a gasolina*. México: Robert Bosch GMBH, ISBN 9783934584679 .
- Ecoenergyfuel. (17 de Marzo de 2012). *Ecoenergyfuel*. Recuperado el 3 de Junio de 2016, de Ecoenergyfuel: [http://www.ecoenergyfuel.com/cms.php?id\\_cms=7](http://www.ecoenergyfuel.com/cms.php?id_cms=7)
- Ecogas Grupo México. (1 de Abril de 2016). *Ecogas Grupo México*. Recuperado el 3 de Junio de 2016, de Ecogas Grupo México: <http://www.ecogasgrupomexico.com/#!saber-mas/c1d5d>
- Profesorenlinea.cl. (25 de Septiembre de 2015). *Profesorenlinea.cl*. Recuperado el 7 de Julio de 2016, de [www.profesorenlinea.cl](http://www.profesorenlinea.cl) - Registro N° 188.540: <http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Energiaquimicaycombustion.htm>
- Revista Con Ciencia. (6 de Diciembre de 2015). *Revista Con Ciencia*. Recuperado el 10 de Julio de 2016, de Revista Con Ciencia: <http://revistaconciencia.com/la-ciencia-detras-del-invento-para-cambiar-la-historia/>
- TextosCientificos.com. (25 de Septiembre de 2006 ). *TextosCientificos.com*. Recuperado el 10 de Julio de 2016, de TextosCientificos.com: <http://www.textoscientificos.com/quimica/combustion>
- Wark K., W. C. (1992.). *Contaminación del Aire, Origen y Control*. México: Limusa.

“El hidrógeno obtenido a partir de simple agua es el mejor combustible del futuro que puede ser utilizado en la economía y puede solucionar al mismo tiempo el problema medioambiental.”

Stanley Meyer R.I.P



# Reflexión

“No hay una forma de producir energía que no tenga efectos desagradables, estos pueden ser estéticos (afectar el paisaje) o no producen gran cantidad ni de manera constante, o tal vez pueden ser una perturbación ruidosa, las tecnologías para producirla son costosas, utilizan una extensa área, emiten contaminantes al aire o dejan residuos peligrosos, en fin, no hay producción de energía perfecta.”

*Ph.D. Manuel M. Carreira*



**ECORFAN®**

**© ECORFAN-Mexico, S.C.**

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMIMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/](http://www.ecorfan.org/) booklets)