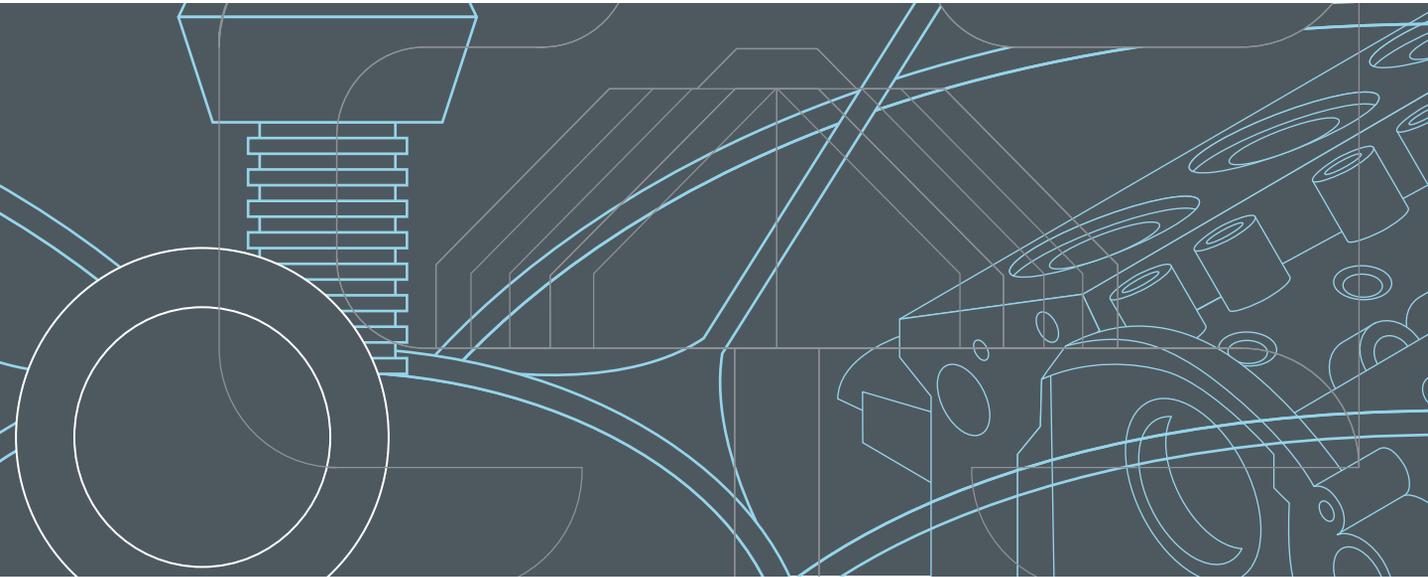


**Ks**

KNOWLEDGESERIES

## EL MOTOR NORMATIVO: COMO UNA POLÍTICA INTELIGENTE INCENTIVA LA INNOVACIÓN AUTOMOTRIZ



ENERO 2011

NÚM. 02



icct



ClimateWorks  
FOUNDATION



The ClimateWorks Network Knowledge Series destaca las principales ideas de los líderes más importantes en políticas, tecnologías y mejores prácticas que pueden transformar nuestros sistemas de energía, proteger las selvas tropicales y evitar el peligroso cambio climático. ClimateWorks Foundation publica the Knowledge Series cada dos meses.



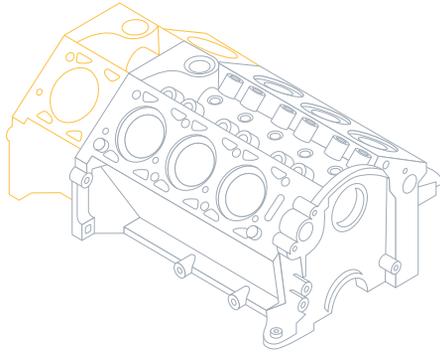
El Consejo Internacional sobre los Transportes Limpios (ICCT, por sus siglas en inglés) es una organización independiente sin fines de lucro que trabaja directamente con las agencias reguladoras que crean políticas para controlar las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación convencional en el sector del transporte. Como parte de ClimateWorks Network, el ICCT ofrece análisis científicamente sólidos y de rigor técnico para informar el diseño, la implementación y la aplicación del uso eficiente de los vehículos y los estándares de los combustibles en países que representan el 80% del mercado automotor mundial, entre ellos, China, la Unión Europea, los Estados Unidos, Brasil, Corea del Sur y México.

1225 I Street NW  
Washington DC 20005  
+1.202.534.1600

One Post Street, Suite 2700  
San Francisco, CA 94104  
+1.415.399.9019

48 Rue de Stassart, bte 6  
1050 Brussels  
+32.486.182.847

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



## EL MOTOR NORMATIVO: CÓMO UNA POLÍTICA INTELIGENTE INCENTIVA LA INNOVACIÓN AUTOMOTRIZ

Por Drew Kodjak, Director Ejecutivo; Anup Bandivadekar, Investigador Principal; John German, Codirector del Programa; y Nicholas Lutsey, Investigador Principal International Council on Clean Transportation (Consejo Internacional sobre los Transportes Limpios)

Los fabricantes de automóviles y autopartes de todo el mundo están utilizando al máximo sus motores de investigación y desarrollo para volcarse a tecnologías con baja emisión de carbono. El vehículo híbrido Toyota Prius sigue siendo el líder en ahorro de combustible dentro del mercado automotriz masivo, mientras que Nissan y otros han captado la atención con vehículos totalmente eléctricos y General Motors ahora ofrece un vehículo eléctrico híbrido recargable. No obstante, muchas otras empresas están tomando medidas que no captan tanto la atención pero que son de igual importancia: hacen diferentes modificaciones al motor de combustión interna con el fin de reducir el consumo de combustible y las emisiones de gases de efecto invernadero en una gran parte de su flota de vehículos.

Detrás de este auge dentro de la tecnología automotriz, se esconde una poderosa fuerza. Las nuevas normas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (también conocidas en algunos mercados como “estándares de ahorro de combustible”) están generando numerosas inversiones en nuevas tecnologías, que hacen mucho más que reducir las emisiones de dióxido de carbono y mejorar la eficiencia de los vehículos. Estas normas generan puestos de trabajo; favorecen a los negocios automotores, como la fabricación de baterías, electrónica y materiales livianos; y ayudan a solucionar un problema que afecta a todas las naciones: el consumo ineficiente de combustibles costosos y contaminantes.

## NUEVA TECNOLOGÍA BAJO EL CAPÓ

En los Estados Unidos, los fabricantes automotrices están incorporando una poderosa combinación de tecnologías de trenes de válvulas, motores y transmisión en el diseño de sus nuevos vehículos. Ford, por ejemplo, lanzó recientemente motores EcoBoost de cuatro y seis cilindros que mejoran el uso eficiente del combustible un 20% y reducen un 15% las emisiones de CO<sub>2</sub>.

EcoBoost incorpora una fusión de tecnologías (125 patentes y solicitudes de patentes), pero su verdadero adelanto es que aumenta la eficiencia al modificar las tecnologías existentes y combinarlas de nuevas maneras, todo con un costo relativamente bajo. EcoBoost utiliza **inyección directa** para llevar gasolina altamente presurizada directamente al cilindro, creando así un efecto refrigerante que permite un índice de compresión más alto sin riesgo de detonación. Además, mediante la separación de la inyección del combustible de la entrada de aire, las levas de ajuste variable pueden aumentar la superposición de las válvulas y la entrada de aire a baja velocidad. La inyección de combustible puede demorarse hasta que la válvula de escape se cierra, por lo tanto, no se emite combustible sin quemar. Esto aumenta el par de torsión del motor a baja velocidad, aumentando así la eficiencia. Además, los **turbocargadores** utilizan la energía que se pierde del escape para hacer funcionar una turbina que comprime el aire entrante antes de ingresar a los cilindros y mejora el rendimiento del motor. Esto permite la reducción del tamaño del motor para una mayor eficiencia. Como el motor EcoBoost se calienta más que otros, Ford está adaptando una tecnología de control de emisiones común, la recirculación de gases de escape, para reducir la temperatura de la combustión. Este sistema de **recirculación de gases de escape** toma una porción del escape, lo refrigera en un intercambiador de calor y lo devuelve a los cilindros del motor. Esta combustión a menor temperatura mejora el rendimiento del turbocargador, agrega fuerza y par de torsión incluso a pocas revoluciones por minuto, reduciendo así el uso de combustible.

No es la tecnología atractiva lo que hace que las estrellas de Hollywood paguen más de \$100.000 por un automóvil deportivo, pero ese es precisamente el objetivo. Por solo \$700 más aproximadamente, EcoBoost ofrece a los compradores de automóviles una opción más accesible que un vehículo eléctrico o incluso que los vehículos híbridos y les permite

---

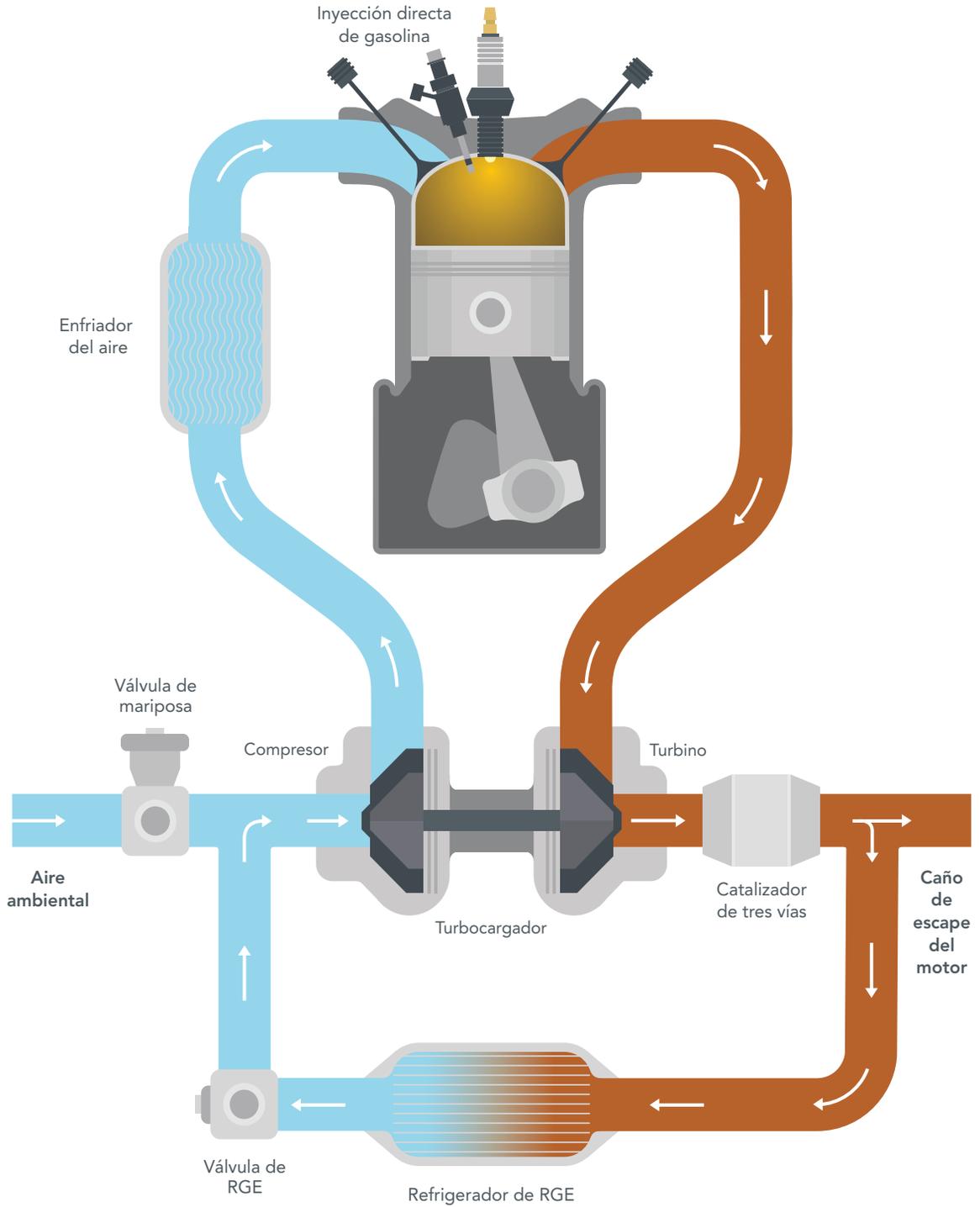
“Ford sigue distintos caminos tecnológicos para ofrecer soluciones al cambio climático”.

— Derrick Kuzak

Vicepresidente de Desarrollo Global de Productos, Ford Motor Co.

---

## MOTOR DE ALTA EFICIENCIA DE LA NUEVA GENERACIÓN



Los nuevos motores en desarrollo combinan inyección directa de gasolina, turbocargadores y recirculación refrigerada de gases de escape (RGE) de diferentes formas, con el fin de mejorar la eficiencia.

recuperar en muy poco tiempo el costo adicional a través del ahorro de combustible. EcoBoost es el motor estándar del Ford Taurus SHO, y Ford planea ofrecerlo en aproximadamente el 90% de sus modelos de todo el mundo para el año 2013.

“Ford sigue distintos caminos tecnológicos para ofrecer soluciones al cambio climático”, dice Derrick Kuzak, vicepresidente de desarrollo global de productos de Ford. “Uno de nuestros principios es ofrecer soluciones a corto plazo, accesibles para nuestros clientes y disponibles en grandes cantidades”.

Además del EcoBoost, Ford está desarrollando una gran cantidad de innovaciones para mejorar la eficiencia, entre ellas, el diseño de vehículos y materiales modernos que reduzcan el peso del vehículo entre 250 y 750 libras, transmisiones manuales automatizadas PowerShift con seis velocidades y doble embrague, aerodinámica mejorada y accesorios eléctricos, como dirección hidráulica.

Los fabricantes y proveedores también están pasando de la transmisión automática convencional hacia una con mayor número de engranajes. La transmisión de seis velocidades puede mejorar el ahorro de combustible de 4% a 6% y la de ocho velocidades añade un otro 2% a 3%. Por lo general, las transmisiones variables continuas, que ofrecen una cantidad infinita de variación de velocidades, o las transmisiones manuales automatizadas de doble embrague alcanzan un ahorro de combustible 10% mejor que la transmisión automática de cuatro velocidades.

Varias empresas automotrices, como Bosch y Valeo, tienen un enfoque diferente, ya que toman prestada una característica notable de los motores híbridos: la tecnología de encendido-detención, que apaga el motor cuando el vehículo se detiene y lo vuelve a encender cuando el pie del conductor se separa del freno. Bosch fue el primero en crear un sistema de encendido-detención para motores de combustión interna que puede reducir el consumo de combustible en un 5%, según las condiciones. BMW, Toyota, Mazda, Renault, Mahindra y Tata ya lo han utilizado en algunos modelos, y Ford planea usarlo en sus futuros modelos EcoBoost.

El costo de los híbridos ha bajado considerablemente. Nissan, Hyundai, Volkswagen, Audi y Porsche presentarán modelos que cuentan con un sistema híbrido paralelo básico con dos embragues, uno antes y otro después del motor eléctrico. Esto permite que el motor eléctrico se separe del motor de combustión interna, aumentando la cantidad de energía que puede recuperarse a través del frenado regenerativo, mejorando la capacidad del motor eléctrico de hacer funcionar el vehículo con el motor de combustión interna apagado. Este sistema híbrido paralelo es casi tan eficiente como el sistema híbrido dividido de Toyota, pero es mucho menos complejo y costoso. Este costo menor atraerá más clientes y acelerará la penetración en el mercado de los híbridos.

Mientras tanto, se está gestando una revolución en el desarrollo de materiales livianos: acero de gran resistencia, aluminio, plástico y magnesio. Durante la próxima década, se espera que se reduzca el peso de los vehículos al menos un 20%; para el año 2030, se podría alcanzar una reducción del 30% al 35%. Una reducción de peso del 10% representa una mejora en el ahorro de combustible de 6% a 7%. A medida que el diseño de los vehículos busca reducir el exceso de peso, las tecnologías modernas como los híbridos se vuelven cada vez más rentables.

## Mejoras en la eficiencia de los vehículos en todo el mundo

- ⚙️ Cummins Inc., que fabrica motores diésel para camionetas, camiones y otros equipos pesados, está trabajando con el Departamento de Energía de los Estados Unidos para mejorar la eficiencia del transporte de carga en un 50%. Cummins combina un motor diésel limpio y eficiente, un sistema avanzado de recuperación de calor, camiones con acoplado aerodinámicos y una unidad auxiliar con celda de combustible que reduce el tiempo de inactividad del motor.
- ⚙️ La tecnología Hybrid Blue Drive de Hyundai, empleada por primera vez en 2010, utiliza un motor fabricado completamente en aluminio y una batería de polímero de litio para reducir el peso. Hyundai manifiesta que los automóviles con esta nueva tecnología pueden conducirse a mayor velocidad que los modelos solo eléctricos que compiten con este tipo de vehículos. Otras innovaciones incluyen la reducción de la fricción de los componentes del motor y la sincronización variable continua de ambos árboles de levas.
- ⚙️ PSA Peugeot Citroen ha desarrollado un nuevo sistema de encendido-detención para los motores diésel. Este sistema, llamado "e-HDi", ofrece mejoras de hasta un 15% en el uso eficiente del combustible y en las emisiones de CO<sub>2</sub><sup>1</sup> y será utilizado en los modelos de Peugeot y Citroen a principios de 2011.
- ⚙️ Mitsubishi Fuso Truck and Bus Corporation creó una nueva transmisión diésel para sus camionetas comerciales livianas y medianas y para los autobuses grandes, que reduce el consumo de combustible un 10% aproximadamente. La transmisión de doble embrague del motor combina la eficiencia de la transmisión manual con la comodidad de la automática para conducir en la ciudad.
- ⚙️ Bajaj, el segundo fabricante de motocicletas más importante de la India, está promocionando un automóvil de bajo costo y bajas emisiones para los millones de motociclistas del país que desean cambiar su vehículo por un automóvil. Se espera que el automóvil Bajaj-Renault ULC se encuentre en el mercado en 2012, con un objetivo de 30 kilómetros por litro (71 millas por galón) y 80 a 90 gramos de emisiones de CO<sub>2</sub> por kilómetro. En comparación, su principal competidor de bajo costo, el Tata Nano, ofrece un ahorro de combustible de 23,6 kilómetros por litro y emite 101 gramos de CO<sub>2</sub> por kilómetro. En promedio, los automóviles pequeños de la India ofrecen 15 a 18 kilómetros por litro y emiten 140 a 150 gramos de CO<sub>2</sub> por kilómetro.

<sup>1</sup> En el ciclo de prueba de la U.E. Los beneficios del ciclo de prueba de los EE. UU. son aproximadamente la mitad de los que ofrece el de la U.E.

Una tecnología de combustión interna prometedora es la recirculación de gases de escape (RGE) mejorada, que utiliza el turbocargador para aumentar la entrada de aire y permitir que la RGE funcione con cargas mayores. Con una carga máxima, un índice mayor de recirculación de gases de escape disminuye la pérdida de calor, mejora la eficiencia, disminuye notablemente la detonación y genera a su vez índices de compresión mucho más altos y mayores ventajas en cuanto a la potencia y la eficiencia. Estos motores todavía se encuentran en desarrollo, pero ofrecen una gran ganancia potencial en cuanto a su eficiencia.<sup>2</sup>

"En los próximos años, el uso eficiente del combustible aumentará, en gran parte gracias a las mejoras tecnológicas que ya se están desarrollando", dice Anup Bandivadekar, investigador principal del International Council on Clean Transportation (Consejo Internacional sobre los Transportes Limpios). "Algunas de ellas son las transmisiones automáticas de seis y siete velocidades, la transmisión de doble embrague, una mejor lubricación del motor, menos arrastre aerodinámico y materiales livianos, entre muchas otras".

<sup>2</sup> El High-Efficiency, Dilute Gasoline Engine (HEDGE) Consortium está desarrollando tres tipos de motores con RGE mejorada. [www.swri.org/9what/releases/2010/hedge.htm](http://www.swri.org/9what/releases/2010/hedge.htm)

## LA INNOVACIÓN GENERA TRABAJO

Estas innovaciones no solo reducirán el consumo de combustible y las emisiones, sino que también pueden aumentar las ganancias y generar puestos de trabajo, desde el cinturón industrial de los EE. UU. hasta el sur de China.

MEJORAS EN LA EFICIENCIA Y COSTO			
	Tecnología	Reducción de las emisiones de CO <sub>2</sub>	Aumento del precio por vehículo
 <b>Motor</b>	Lubricantes de baja fricción	0.5%	\$3
	Reducción de la fricción del motor	1–3%	\$50–100
	Distribución o alzada de válvulas variable	3–4%	\$125–259
	Desactivación de cilindros	6%	\$150–169
	Motor de menor tamaño con turbocarga	5–7%	\$149–1.099
	Actuación de válvula sin árbol de levas	5–15%	\$501
	Inyección directa de gasolina (estequiométrica)	1–2%	\$209–346
 <b>Transmisión</b>	Transmisión variable continua	6%	\$192–224
	Automática de seis velocidades	4.5–6.5%	\$99
	Seis velocidades con doble embrague	5.5–13%	\$47–92
 <b>Vehículo</b>	Reducción del arrastre aerodinámico (20% en los automóviles, 10% en los camiones)	2–3%	\$42
	Reducción del 10% de la resistencia al rodamiento de los neumáticos	1–2%	\$6
	Reducción del 10% del peso	6.5%	\$518–666
	Alternador de alta eficiencia y accesorios eléctricos	1–2%	\$76
	Dirección eléctrica	1.5–2%	\$94
	Sistema de encendido-detención integrado	7.5%	\$351–437
	Asistencia al motor híbrido	20–30%	\$2.854–4.431

Fuente: "Normativa final para establecer estándares para las emisiones de gases de efecto invernadero de los vehículos livianos y estándares corporativos promedio de ahorro de combustible: Documento de respaldo técnico conjunto", Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. y Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en las Carreteras, abril de 2010. [www.epa.gov/otaq/climate/regulations/420r10901.pdf](http://www.epa.gov/otaq/climate/regulations/420r10901.pdf)

Un ejemplo importante se dio en mayo de 2010, cuando Toyota anunció un emprendimiento conjunto con Tesla Motors para reabrir la planta de NUMMI en Fremont, California, y contratar 1.000 empleados. En la planta, producirán el modelo sedán S de Tesla y una versión eléctrica del vehículo utilitario Toyota RAV4, basándose en el éxito que tuvo Toyota con el vehículo híbrido Prius y otros automóviles que utilizan el combustible de manera eficiente.

En Cleveland, Ohio, Ford reabrió en 2009 una planta para fabricar motores EcoBoost, invirtió \$55 millones y contrató 250 trabajadores. El aumento de la producción hará que se contraten miles de empleados más en todo el país.

En China, BYD Auto ha recibido una inversión de \$230 millones de Warren Buffett y una coinversión de \$88 millones de Daimler. La creación y producción del nuevo híbrido recargable F3DM de BYD y la planificación del automóvil eléctrico E6 emplea a cientos de ingenieros y otros trabajadores de la empresa, cuya creciente sede central se encuentra en Shenzhen, cerca de Hong Kong.

General Motors anunció que planea contratar 1.000 ingenieros para trabajar en sus vehículos eléctricos. BMW AG dice que contratará 2.600 empleados nuevos para desarrollar modelos con menos emisiones de CO<sub>2</sub> con el fin de cumplir con las normas que exigen vehículos más ecológicos. Asimismo, Bosch, que invierte aproximadamente EUR 400 millones cada año en el desarrollo de transmisiones eléctricas, ha aumentado la cantidad de trabajadores que se ocupan de los vehículos híbridos y eléctricos de 100 en 2004 a 800 en la actualidad; además, otras 650 personas trabajan en la tecnología de baterías de litio para vehículos a través de su emprendimiento conjunto con Samsung SDI.

## ESTÁNDARES DE EFICIENCIA DE LOS VEHÍCULOS: MOTOR DE CRECIMIENTO

¿Qué incentiva estas inversiones? En todo el mundo, las normas de ahorro de combustible más rigurosas han estimulado la innovación y el crecimiento económico.

Investigaciones recientes indican que una tendencia a un mayor ahorro de combustible puede aumentar la demanda de componentes fabricados adicionales, lo que incentiva la inversión y demanda una mayor mano de obra por vehículo. Específicamente, la investigación descubrió que “introducir vehículos más eficientes al mercado automotriz de los EE. UU. podría representar 190.000 nuevos puestos de trabajo”. No obstante, la ubicación de estos trabajos depende principalmente de las decisiones referidas a las políticas, como los estándares de ahorro de combustible y los incentivos a la producción nacional<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Alan Baum y Daniel Luria, “Driving Growth: How Clean Cars and Climate Policy Can Create Jobs” (Estimulando el crecimiento: cómo los automóviles ecológicos y la política climática pueden crear puestos de trabajo), marzo de 2010. [http://www.uaw.org/sites/default/files/Driving%20Growth%20Paper\\_CAP\\_NRDC\\_UAW\\_Mar2010\\_FINAL.pdf](http://www.uaw.org/sites/default/files/Driving%20Growth%20Paper_CAP_NRDC_UAW_Mar2010_FINAL.pdf)

---

“Las normas más estrictas son un hecho. En los ‘90, veíamos esto como una carga, pero ahora lo vemos como una ventaja. Si tenemos la ventaja, ya sea en el ahorro de combustible, en las emisiones o en ambos aspectos, ganaremos participación en el mercado, podremos ingresar en nuevos mercados. En consecuencia, generaremos empleo y el negocio crecerá”.

— Tim Solso

Presidente y Director Ejecutivo de Cummins Inc.

---

Cada vez más fabricantes de automóviles y autopartes se dan cuenta de que mantenerse a la vanguardia en términos de emisiones y ahorro de combustible es primordial y favorece las relaciones públicas. Existen numerosos ejemplos de empresas que estuvieron a la vanguardia de las inversiones en tecnología y en las innovaciones para reducir las emisiones de dióxido de carbono y obtuvieron una ventaja en el mercado, aumentaron sus ganancias y puestos de trabajo.

“Las normas más estrictas son un hecho. En los ‘90 lo veíamos como una carga, ahora lo vemos como una ventaja”, dice Tim Solso, presidente y director ejecutivo de Cummins, fabricante de motores diésel. “Si tenemos la ventaja, ya sea en el ahorro de combustible, en las emisiones o en ambos aspectos, ganaremos participación en el mercado, podremos ingresar en nuevos mercados. En consecuencia, generaremos empleo y el negocio crecerá”. Las nuevas normas (y el reconocimiento de las causas de las políticas públicas sólidas a largo plazo, como el cambio climático y la seguridad petrolera) han permitido que las empresas de alta tecnología y otras compañías innovadoras se vuelquen al mercado automotriz. En China, por ejemplo, el modelo híbrido recargable de BYD surgió después de que China adoptara sus primeros estándares de ahorro de combustible para automóviles y camionetas livianas en 2005. En los Estados Unidos, el emprendimiento conjunto de Tesla-Toyota fue lanzado un año después de que la administración Obama anunciara nuevos estándares nacionales para el ahorro de combustible de 35,5 millas por galón para el año 2016. Desde 2008, cuando Hyundai se consagró como la empresa automotriz con mejor ahorro promedio de combustible en el mercado de los EE. UU., su participación en el mercado aumentó un 44%. Y en 2010, Hyundai prometió que toda su línea de productos en los EE. UU. llegaría a un promedio de al menos 50 millas por galón para el año 2025: una mejora del 60% respecto de sus modelos actuales.

“Queremos ser líderes en ahorro de combustible en el sector”, anunció en agosto de 2010 John Krafcik, gerente general de Hyundai Motor America. “Lo estamos haciendo ahora. Queremos ayudar a marcar el camino en la industria”.

## Un rezagado desea sacar ventaja a uno de los primeros

En la fabricación de automóviles, la carrera hacia la ecología a veces implica tratar de alcanzar a los demás. En China, SAIC Motor Corp. está tratando de hacerlo lo más rápido posible.

SAIC, uno de los fabricantes automotrices más grandes de China, hace mucho que cree que no tiene razones para temerle a BYD. BYD, fundada por Wang Chuanfu a mediados de la década de los '90 para fabricar baterías recargables de bajo costo, se había convertido en el principal productor mundial de baterías para celulares a principios de la primera década del siglo XXI. Después de comprar una automotriz casi quebrada en la provincia de Shaanxi en 2003, BYD sorprendió a la industria en 2008 cuando

produjo el primer híbrido recargable, el F3DM, y anunció sus planes de lanzar el E6, totalmente eléctrico.

SAIC reaccionó invirtiendo \$300 millones para desarrollar una tecnología de híbridos diferente y poniendo a trabajar a su equipo de ingenieros a toda máquina. SAIC también está invirtiendo \$880 millones en vehículos ecológicos, entre ellos, un proyecto con A123 Systems, un fabricante estadounidense de baterías de litio, para desarrollar un híbrido enchufable y un automóvil eléctrico. Se espera que el vehículo enchufable se lance al mercado en 2012, mientras que el resto se mantiene en secreto. La tecnología puede ser verde, pero la competencia está al rojo vivo.

Al igual que Ford y otras empresas, Hyundai espera que sus ingenieros se centren principalmente en las tecnologías disponibles actualmente. Se espera que solo 15% a 20% de los modelos futuros sean híbridos o híbridos recargables y que el 5% funcionen con células de combustible o baterías.

Krafcik admitió que el objetivo de Hyundai es ambicioso pero dijo que “confía” en que la compañía lo puede lograr. “No sabemos específicamente cómo llegar allí”, agregó. “Pero tenemos una plan de acción”.

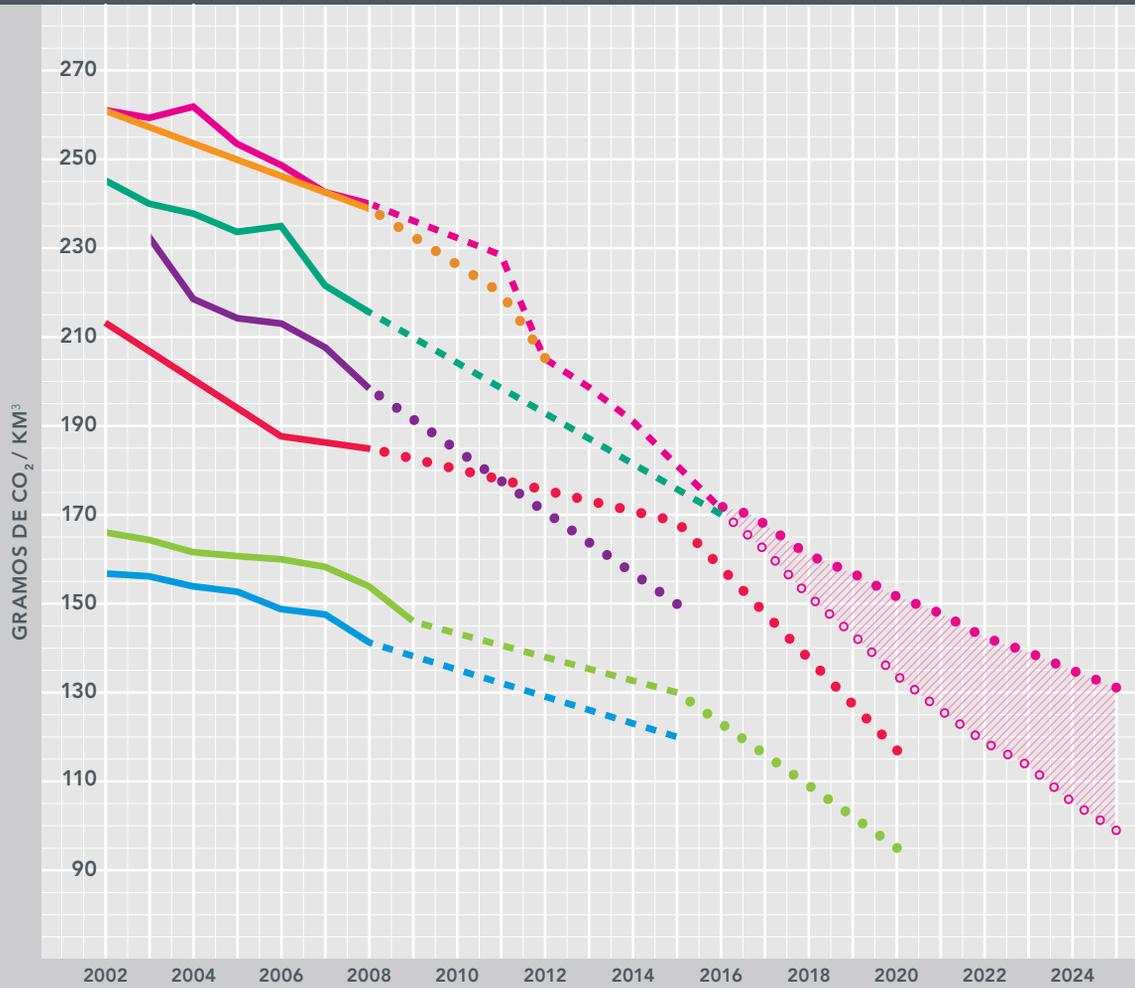
## LOS ESTÁNDARES INTELIGENTES DE AHORRO DE ENERGÍA SON HOJA DE RUTA

Los fabricantes de automóviles trabajan con objetivos a largo plazo; necesitan señales claras de cuáles serán los estándares futuros y se benefician si las reglas son claras. Las normas de ahorro de combustible más eficientes son predecibles, duran más de una década. Quienes redactan las políticas, los ejecutivos y los inversionistas se dan cuenta de la importancia de contar con normas continuas, firmes y fuertes en cuanto a la reducción de las emisiones de carbono.

De manera intermitente en las últimas tres décadas, aproximadamente el 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte mundial ha sido reglamentado por los gobiernos nacionales. Estados Unidos, la Unión Europea, Japón, China, Australia, Canadá y Corea del Sur han adoptado una gran variedad de estándares de eficiencia. En algunos casos, estos estándares comenzaron como pautas voluntarias; ahora, todas menos las de Australia son obligatorias. México planea anunciar pronto estándares de uso eficiente del combustible, mientras que la India, Indonesia y Tailandia están redactando normas.

# EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE LOS VEHÍCULOS POR REGIÓN

PROMEDIOS REALES DE LAS FLOTAS Y OBJETIVOS PROPUESTOS



## CLAVE

 Japón	 Canada	 Línea continua: Desempeño histórico	 Objetivo del 3% propuesto para EE. UU. <sup>1</sup>
 U.E.	 California	 Línea discontinua: Objetivos reales	 Objetivo del 6% propuesto para EE. UU. <sup>1</sup>
 China <sup>2</sup>	 EE. UU.	 Línea punteada: Objetivos propuestos	 Objetivos inciertos
 Corea del Sur			

<sup>1</sup> Objetivo incierto para la flota de los EE. UU. de 3% a 6% anual de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero entre 2017 y 2025, como se propuso en la Carta de intención firmada el 30 de septiembre de 2010 por la Agencia de Protección Ambiental y la Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en las Carreteras.

<sup>2</sup> Los objetivos de China reflejan un escenario con una flota de vehículos de gasolina. Si se incluyen otros tipos de combustible, el objetivo será menor.

<sup>3</sup> Normalizados según el nuevo ciclo de conducción europeo.

## Estándares regionales



### ESTADOS UNIDOS

Si bien EE. UU. fue el primer país en establecer estándares obligatorios de ahorro de combustible, ha dejado que la norma para los automóviles se estanque en 27,5 millas por galón desde 1985 (los estándares para camionetas aumentaron un 2% por año de 2005 a 2010). En 2010, el gobierno federal finalizó la creación de un estándar de ahorro de combustible de 35,5 millas por galón que será implementado en el 2016 y anunció la implementación de estándares para las emisiones de gases de efecto invernadero de mayor duración, hasta el año 2025.

### UNIÓN EUROPEA

Después de años de recurrir a objetivos voluntarios, en 2009 la U.E. adoptó estándares para las emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos de transporte de pasajeros. Un promedio de 130 gramos de CO<sub>2</sub> por kilómetro para 2015 y un objetivo propuesto de 95 gramos de CO<sub>2</sub> por kilómetro (equivalente a 62 millas por galón) para 2020. Este último objetivo, de ser adoptado, reduciría las emisiones de CO<sub>2</sub> en un 27% en 2030.

### CHINA

Desde que China adoptó los estándares de ahorro de combustible para automóviles y camionetas en 2005, el ahorro general de combustible de los vehículos nuevos en todo el país ha mejorado en un 10%. El progreso se ha desacelerado últimamente, pero el gobierno ha hecho del ahorro de combustible una prioridad y hace poco tiempo anunció la entrega de subsidios de hasta 50.000 yuanes (aproximadamente \$7.500) a los compradores de híbridos recargables y de hasta 60.000 yuanes (\$9.000) a quienes compren vehículos totalmente eléctricos.

### JAPÓN

El sistema "Top Runner" (ganador), iniciado en 1998, divide a la flota de automóviles japoneses en clases según su peso. El vehículo que utiliza el combustible de manera más eficiente en su clase es designado como el "ganador". En determinados intervalos, todos los automóviles de esa clase que se venden deben alcanzar el estándar del ganador y se designa un nuevo ganador. En 2006, Japón presentó los primeros estándares del mundo para vehículos pesados.

## Guía de estándares inteligentes

En todo el mundo, el registro de estándares de eficiencia de los vehículos indica que se basa en:

### ⚙️ **Mejoras predecibles y constantes.**

Los estándares de eficiencia envían la señal más efectiva al mercado cuando aumentan de manera constante y predecible (lo ideal sería de 3% a 6% por año durante varias décadas) con un plazo de cumplimiento suficiente para que los fabricantes sincronicen las inversiones con los ciclos de renovación de productos.

⚙️ **Huella, no peso.** Los estándares basados en el peso promueven un cambio hacia los vehículos más pesados, ya que son menos estrictos para ellos; por lo tanto, los fabricantes no tienen mucho incentivo para utilizar materiales livianos. Los estándares basados en el tamaño o en la huella estimulan la utilización de aluminio de gran resistencia, plástico, magnesio y otros materiales que reducen el peso y mejoran el ahorro de combustible.

⚙️ **Estándares basados en las emisiones de gases de efecto invernadero.** Los estándares basados en los gases de efecto invernadero son más efectivos que los estándares de ahorro de combustible, ya que comprenden el metano, el óxido de

nitrógeno y las emisiones del aire acondicionado de los vehículos (aproximadamente 5% de las emisiones totales de los vehículos), además del dióxido de carbono.

⚙️ **Abarcar todo el mercado.** En 2009, los camiones y autobuses pesados representaron el 22% de las emisiones del transporte en EE. UU., que en 1990 eran el 15%. En China, representaron el 52% de las emisiones de los transportes en 2005. No obstante, solo Japón ha aprobado estándares para los camiones pesados, aunque EE. UU. ha propuesto estándares para 2014 a 2017. Recientemente, la Academia Nacional de Ciencias de EE. UU. descubrió que las tecnologías actuales y en desarrollo podrían reducir el consumo de combustible de los vehículos pesados de un 40% a un 50% de 2015 a 2020. Muchos fabricantes de camiones pesados y proveedores de componentes se enorgullecen de su eficiencia energética. Por ejemplo, Mitsubishi se está preparando para los estándares que Japón pondrá en práctica en 2015 y Cummings trata de adelantarse a sus competidores anticipándose a políticas de gobierno similares. (Ver “Mejoras en la eficiencia de los vehículos en todo el mundo”, página 5). Lo ideal sería que los estándares abarquen todos los vehículos.

Los estándares más efectivos cumplen con algunas pautas simples: se basan en el tamaño del vehículo y no tanto en el peso; abarcan toda la flota de vehículos, incluso los camiones; y se hacen más exigentes con el tiempo.

Utilizar un factor de clasificación para variar la exigencia de los estándares de emisiones según el peso o, mejor aun, el tamaño de los vehículos, resuelve el principal cuestionamiento de los fabricantes, que alegan que los estándares limitan su capacidad de ofrecer los vehículos que la gente quiere. En EE. UU., por ejemplo, la adopción de estándares basados en la huella generó un importante aumento del ahorro de combustible.

Estos estándares pueden crear un círculo virtuoso en el que una política inteligente promueva la inversión en nuevas tecnologías, que genere más opciones económicas y reduzca los problemas climáticos y energéticos. A medida que el mercado responde y muestra que los estándares son viables, abre el camino para crear estándares más ambiciosos.

The ClimateWorks Foundation apoya las políticas públicas que previenen el peligroso cambio climático y promueven la prosperidad mundial.

El objetivo de ClimateWorks es limitar las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero a 44 mil millones de toneladas métricas para el año 2020 (25% por debajo de las proyecciones normales) y 35 mil millones de toneladas métricas para el año 2030 (50% por debajo de las proyecciones).

Estos ambiciosos objetivos requieren la adopción inmediata y generalizada de políticas inteligentes de energía y de uso de la tierra. ClimateWorks y su red de organizaciones afiliadas promueven estas políticas en las regiones y los sectores responsables de la mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero.



The Knowledge Series se imprime en papel Neenah Environment certificado por el FSC.

80% fibra reciclada post-consumo, procesado sin cloro.

Diseño: Hyperakt, [www.hyperakt.com](http://www.hyperakt.com)

