



**OOIDA Foundation**

RESEARCH • SAFETY • ECONOMICS

**PAPEL BLANCO**  
**EPA/NHTSA Fase 2:**

**Preocupaciones para el propietario-operador**

3/4/2014



## Tabla de contenido

Introducción.....	2
Mejoras en la eficiencia del motor y del tren motriz.....	2
Proyección de la EPA de los costos totales de cumplimiento de los años 2004-2010 en comparación con los recargos totales reales para tres fabricantes de equipos originales [OEM].....	3
Aerodinámica.....	3
Tabla 1: Costo-beneficio de la tecnología aerodinámica.....	4
Reducción de peso.....	6
Resistencia mejorada a la rodadura de los neumáticos.....	7
Hibridación.....	8
Combustibles alternativos.....	9
Tabla 2: Costo de los vehículos con combustibles alternativos.....	10
Programa SuperTruck.....	10
Otros.....	10
Bibliografía.....	12

## Introducción

El 21 de mayo de 2010, el presidente Barak Obama firmó un memorando presidencial ordenando a la Agencia de Protección Ambiental de los EE. UU. [Environmental Protection Agency- EPA] y al Departamento de Transporte de los EE. UU. [Department of Transportation- DOT] desarrollar las primeras normas para aumentar la eficiencia del combustible y disminuir los gases de efecto invernadero [Greenhouse Gases- GHG] de camiones de servicio mediano y pesado para los años de modelo 2014-2018. Se proyectó que la primera fase de las nuevas normas para camiones ahorraría 530 millones de barriles de petróleo, reduciría las emisiones de CO<sub>2</sub> en 270 millones de toneladas métricas y ahorraría a los propietarios de vehículos y a los operadores 50 mil millones de dólares en costos de combustible durante la vida útil de los vehículos cubiertos. Sin embargo, cuatro años después, la regulación de la Fase 1 de la EPA/NHTSA aún no ha entrado en vigor.

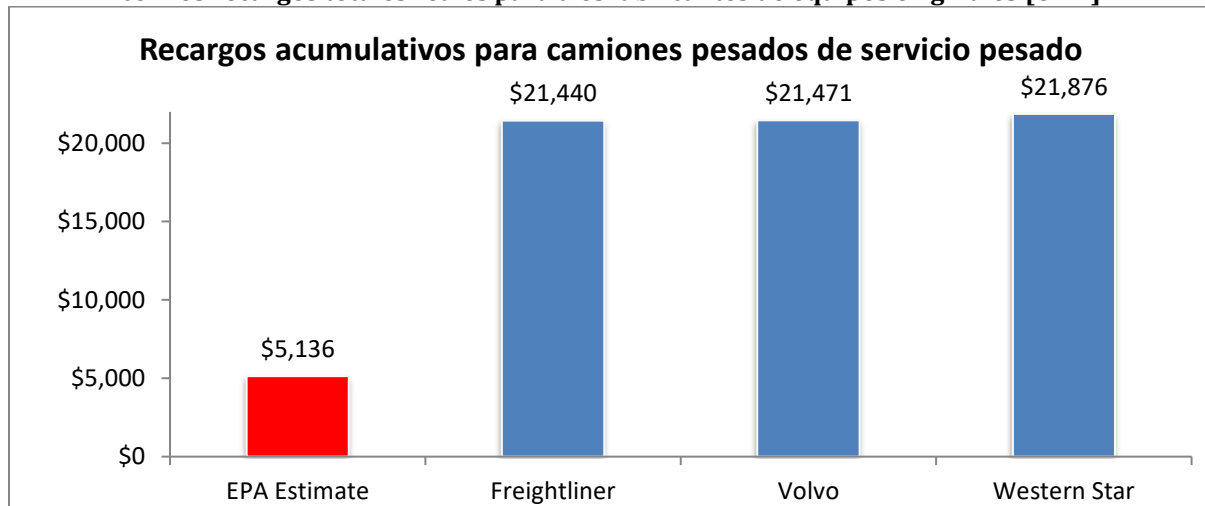
En febrero de 2014, el presidente Obama ordenó a la EPA y a la Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en Carreteras [National Highway Traffic Safety Administration- NHTSA] del DOT que crearan la siguiente fase de estándares de eficiencia de combustible y GHG para vehículos medianos y pesados, que se estima entrarán en vigor el 31 de marzo de 2016. Para desarrollar la siguiente etapa de estándares, la EPA y la NHTSA tienen la tarea de trabajar en estrecha colaboración con la Junta de Recursos del Aire de California [California Air Resources Board- CARB] y otras partes interesadas. Al desarrollar la segunda ronda de estándares, las dos agencias considerarán y evaluarán tecnologías avanzadas. No obstante, OOIDA desea sacar a la luz las preocupaciones y problemas que los propietarios-operadores de pequeñas empresas tienen con estas tecnologías, y asegurarse de que su voz sea escuchada durante el desarrollo de la próxima fase de regulaciones de eficiencia de combustible y GHG.

La siguiente es una lista de tecnologías que la EPA y la NHTSA considerarán y las inquietudes que los propietarios-operadores tienen con estas tecnologías.

### **Mejoras en la eficiencia del motor y del tren motriz**

Durante la última década, la industria del transporte por carretera se ha visto inundada de regulaciones de reducción de emisiones, incluidas EPA 2007, EPA 2010, sistemas de Diagnóstico a Bordo [Onboard Diagnostic- OBD] en 2013, GHG14, OBD en 2016 y GHG17. La rápida sucesión de regulaciones no ha dado tiempo a los fabricantes para trabajar para reducir los costos de los vehículos nuevos, por lo tanto, estas regulaciones forzadas aumentarán dramáticamente el costo de los camiones de servicio mediano y pesado. Un estudio publicado en 2012, titulado “Una mirada retrospectiva a los costos de la EPA y otras proyecciones de impacto para los estándares de emisiones de camiones pesados del 2004-2010” [A Look Back at EPA’s Cost and Other Impact Projections For MY 2004-2010 Heavy-Duty Truck Emissions Standards], detalla la significativa subestimación de los costos de los vehículos en el mundo real por parte de la EPA.

**Proyección de la EPA de los costos totales de cumplimiento de los años 2004-2010 en comparación con los recargos totales reales para tres fabricantes de equipos originales [OEM]**



Según la Fundación OOIDA, que realiza encuestas anuales entre sus miembros, el propietario-operador promedio recibe un ingreso neto de aproximadamente 50.000 dólares al año. Como propietarios de pequeñas empresas, los propietarios-operadores no pueden permitirse los aumentos significativos en los costos de un vehículo nuevo.

Además, se ha documentado bien la menor confiabilidad de los modelos de camiones y motores que cumplen con la EPA. Un estudio de JD Power and Associates de 2011 sugirió que “con la nueva tecnología necesaria para cumplir con los estándares de emisiones, los motores actuales simplemente son más problemáticos que la generación anterior. Entonces, si bien es posible que los fabricantes puedan continuar mejorando la calidad de los motores, es poco probable que vuelvan rápidamente a los niveles anteriores a 2004.<sup>1</sup> Además, Daimler Trucks North America ha declarado que las mejoras en la eficiencia de los vehículos reducen los beneficios de las emisiones de NO<sub>x</sub> en el mundo real en proporción a la reducción de la demanda de energía. Los fundamentos de la combustión establecen que cualquier aumento en la rigurosidad de los estándares de NO<sub>x</sub> incluirá la capacidad de optimizar las emisiones mínimas de CO<sub>2</sub> y la máxima eficiencia del combustible.

## Aerodinámica

“Tecnologías aerodinámicas” significa componentes diseñados para reducir la resistencia al viento en el tractor o remolque, lo que resulta en una mejor economía general de combustible del tractor y una reducción de las emisiones de dióxido de carbono. Los tipos de tecnologías aerodinámicas son faldones laterales del remolque (a veces llamados carenados del vientre), carenados delanteros, carenados

<sup>1</sup>CCJ Staff, “J.D. Power, Heavy-duty Engine Quality, Satisfaction Up Since Last Year,” Commercial Carrier Journal (2011) <http://www.ccidigital.com/j-d-power-heavy-duty-engine-quality-satisfaction-up-since-last-year/>

traseros, tracas, trampas y otras.<sup>2</sup> “Carenado” significa una estructura con superficies sólidas de contornos suaves que reduce la resistencia al viento de los objetos que cubre.

Los faldones laterales del remolque son carenados que se extienden hacia abajo desde la parte inferior del remolque para cubrir parte del espacio abierto entre el tractor y las ruedas traseras del remolque. Se pueden equipar tanto en furgonetas secas como en furgonetas frigoríficas. El ahorro de combustible se estima entre el 4 y el 7 por ciento. Un juego de faldones laterales pesa entre 150 y 350 libras en promedio, según el material, la longitud y la configuración del faldón. El tiempo de instalación se estima entre 3 y 6 horas.<sup>3</sup> El costo minorista para comprar un solo juego de faldones laterales para remolque oscila entre \$1.000 y \$2.600, lo que no incluye la instalación. El costo de reemplazar un panel varía de \$80 a \$500.

Los carenados delanteros del remolque son estructuras curvas que se fijan a la superficie frontal de un remolque y cubren toda o parte de la superficie frontal del remolque. Estos dispositivos sirven para reducir la resistencia al viento causada por el espacio entre el tractor y el remolque y permiten un flujo de aire suave e ininterrumpido, independientemente del ángulo de aproximación del viento. Sin embargo, son más efectivos cuando se instalan en remolques con un espacio superior a 36 pulgadas. Los carenados delanteros están diseñados para furgonetas secas pero no para furgonetas frigoríficas. El ahorro de combustible se estima entre el 1 y el 2 por ciento y, por lo general, pesan entre 75 y 140 libras.<sup>4</sup> Los costos minoristas de los carenados delanteros del remolque oscilaron entre \$800 y \$1.000.

Los carenados traseros del remolque son estructuras que se fijan a los bordes exteriores de la superficie orientada hacia atrás del remolque para proporcionar una superficie continua para que el aire pase sobre las superficies laterales y superiores del remolque. Estos carenados reducen la turbulencia y la resistencia al reducir la "succión" en la parte trasera del remolque. Se pueden utilizar tanto en furgonetas secas como en furgonetas frigoríficas. El ahorro de combustible se proyecta entre 1 y 5,1 por ciento,<sup>5</sup> mientras que el costo es de aproximadamente \$2.000.

**Tabla 1: Costo-beneficio de la tecnología aerodinámica**

Tecnología aerodinámica	Costo inicial	Peso	Ahorro estimado de combustible
Faldones laterales	\$1.000-\$2.600	150-350 libras	4%-7%
Carenados delanteros	\$800-\$1.000	75-140 libras	1%-2%
Carenados traseros	\$2.000	75 libras	1%-5,1%
<b>Gran total</b>	<b>\$3.800-\$5.600</b>	<b>300-565 libras</b>	<b>6%-14,1%</b>

Los costos detallados anteriormente no toman en cuenta los costos de mantenimiento anual, que se proyecta que serán de casi \$300 al año, ni el costo adicional del camión debido a las mejoras en la eficiencia del motor y del tren motriz. Es importante tener en cuenta que algunos propietarios-

<sup>2</sup>Initial Statement of Reasons: Proposed Regulation to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Heavy-Duty Vehicles, CARB (diciembre de 2008), pág. 33.

<sup>3</sup>Ibidem, pág. 50.

<sup>4</sup>Ibidem, pág. 52.

<sup>5</sup>Ibidem, pág. 54.

operadores poseen más de un solo remolque y transportan diferentes tipos de carga que utilizan diferentes remolques, como plataformas y furgonetas secas. En general, la proporción actual de remolque por camión es de aproximadamente 2,8. Por lo tanto, puede esperar que estos costos se dupliquen.

Además, surge otro problema cuando los tractocamiones se instalan con múltiples tecnologías aerodinámicas. Debe entenderse que siempre que se utilice un dispositivo aerodinámico, se afectará el beneficio de los demás dispositivos. A esto se le llama ley de rendimientos decrecientes. Por ejemplo, la instalación de un carenado afectará la resistencia aerodinámica de los faldones laterales. Por lo tanto, los beneficios obtenidos al combinar tecnologías aerodinámicas no se pueden sumar sumando los ahorros de combustible estimados individualmente. La combinación de todos los dispositivos aerodinámicos enumerados en la tabla anterior no dará como resultado un ahorro total de combustible del 6 al 14 por ciento.

Una preocupación crucial para los propietarios-operadores sobre las tecnologías aerodinámicas es la naturaleza diversa de la industria del transporte por carretera, que difiere del tipo de remolque y de mercancías transportadas al área geográfica de operaciones. Los beneficios de la tecnología aerodinámica varían mucho según el tipo de remolque y la carga. Por ejemplo, como se indicó anteriormente, los carenados delanteros del remolque no están diseñados para camionetas refrigeradas y son más efectivos cuando se instalan en remolques con un espacio superior a 36 pulgadas.

Si bien las tecnologías aerodinámicas suenan bien académicamente, a menudo no tienen sentido en el mundo real. El transporte por carretera no es una industria uniforme y, en algunos casos, la tecnología aerodinámica puede costar combustible en lugar de ahorrar combustible. Por ejemplo, un tractor con cabina para dormir con un deflector de aire de altura completa que arrastra un remolque de plataforma disminuirá la eficiencia del combustible porque el techo alto aumenta el área frontal del camión más allá de lo que requiere el remolque.<sup>6</sup>

Además, las operaciones de transporte por carretera no sólo varían según el tipo de carga, sino también según la región geográfica y la duración del recorrido, lo que afecta en gran medida los beneficios de la tecnología aerodinámica. Los camioneros de las zonas costeras y urbanas recorren rutas muy diferentes a las de los que operan en las grandes llanuras del Medio Oeste. Las operaciones de corta distancia utilizan principalmente tractores con cabina diurna, que constituyen aproximadamente un tercio de los camiones Clase 8. Hasta ahora no ha sido posible igualar el rendimiento aerodinámico de los mejores modelos de cabina dormitorio con las cabinas diurnas.<sup>7</sup>

En un artículo publicado en *Brow Beat*, Susan King, portavoz de la Asociación Americana de Camioneros [American Trucking Association], afirmó que la tecnología aerodinámica no tiene sentido para todos los camiones. La resistencia de un vehículo aumenta con la velocidad cuadrada, por lo que reducir la resistencia se vuelve mucho, mucho más importante a medida que aumenta la velocidad promedio de

---

<sup>6</sup> *Technologies and Approaches to Reducing the Fuel Consumption of Medium- and Heavy-Duty Vehicles*, National Academies Press (2010), pág. 98.

<sup>7</sup>Ibidem.

un camión. La Sra. King señaló que esta tecnología no comienza a ser efectiva hasta que el camión alcanza un promedio de 60 a 65 mph. “Por lo tanto, no se verían estos paneles en los camiones que realizan entregas locales.”<sup>8</sup>

Por lo tanto, a menos que un propietario-operador realice recorridos de larga distancia a un promedio de 60 a 65 mph, estas tecnologías aerodinámicas tendrían poco efecto en el ahorro de combustible y sería difícil para los propietarios-operadores ver un retorno de la inversión. Por ejemplo, en California el límite de velocidad para vehículos pesados es de 55 mph, por lo que estas tecnologías no podrían alcanzar su máximo efecto.

## Reducción de peso

El propietario-operador promedio recibe aproximadamente 6 millas por galón en su vehículo motorizado comercial. En el mundo académico, la idea de reducir el peso del vehículo parece una buena forma de abordar la ineficiencia del combustible en los CMV. Sin embargo, este es un concepto aterrador para un camionero. El objetivo de mejorar la eficiencia del combustible es noble, pero no vale la pena el gasto en una cabina más débil y liviana. Actualmente, Estados Unidos no tiene estándares de resistencia a choques de cabina para vehículos con un peso bruto vehicular superior a 10.000 libras. OOIDA ha instado a la NHTSA a desarrollar dichos estándares.

En 2009, Carl VanWasshova, miembro de OOIDA de Port Orange, Florida, murió en un accidente a baja velocidad después de que su taxi se derrumbara a su alrededor. Según la Administración Federal de Seguridad de Autotransportes, aproximadamente 700 conductores de camiones han muerto anualmente en los últimos 10 años en accidentes de uno o varios vehículos. Los accidentes que implican volcaduras de camiones se encuentran entre los más mortales, ya que representan aproximadamente el 63 por ciento de las lesiones mortales de los ocupantes de camiones. Mientras se gastan millones para desarrollar nuevas tecnologías, se están dejando atrás características básicas y de sentido común, como las bolsas de aire y la resistencia a los choques de las cabinas de los camiones.

En respuesta al aumento del 20 por ciento de las muertes de ocupantes de camiones en 2011, OOIDA emitió un comunicado que decía: “¿Qué hay de malo en esta imagen? Los conductores de NASCAR se alejan de las colisiones a 200 millas por hora, pero los conductores de camiones están perdiendo la vida a 30 millas por hora. Las familias están siendo destruidas porque estamos haciendo que los taxis sean cada vez más livianos mientras persisten los esfuerzos para hacer las cargas más pesadas. Ocurrirán accidentes, punto. No podremos ser más astutos que eso.”<sup>9</sup> Reducir el peso de los CMV para mejorar la eficiencia del combustible no debería comprometer la seguridad.

---

<sup>8</sup> Mark Vanhoenacker, “What’s That Thing? Truck Fins Edition,” Slate Magazine (2013), [http://www.slate.com/blogs/browbeat/2013/04/03/truck\\_panels\\_what\\_do\\_they\\_do\\_explained\\_photos.html](http://www.slate.com/blogs/browbeat/2013/04/03/truck_panels_what_do_they_do_explained_photos.html)

<sup>9</sup> Jami Jones, “Truck occupant fatalities up 20 percent,” *Land Line Magazine* (2012), <http://www.landlinemag.com/Story.aspx?StoryId=24533>

## Resistencia mejorada a la rodadura de los neumáticos

Los neumáticos de baja resistencia a la rodadura [LRR] están diseñados para mejorar la eficiencia del combustible de un tractor que arrastra un remolque minimizando su resistencia a la rodadura, que consiste en la energía perdida en forma de calor dentro del propio caucho, así como la resistencia aerodinámica del neumático y la fricción. entre el neumático y la carretera y entre el neumático y la llanta cuando el neumático rueda bajo carga; La resistencia a la rodadura se expresa como la energía consumida por unidad de distancia mientras el neumático rueda bajo carga.<sup>10</sup>

Según el programa SmartWay de la EPA, por cada reducción del 5 por ciento en la resistencia a la rodadura de los neumáticos, se podría lograr una reducción del 1 por ciento en el ahorro de combustible. Las pruebas han confirmado que la mayoría de los neumáticos LRR tienen una larga distancia de frenado a altas velocidades y carecen de agarre en las curvas, lo que en última instancia podría provocar un accidente.<sup>11</sup> Sheldon Brown, gerente de programas ejecutivos del Centro Técnico de Toyota, dijo: "Ha habido importantes compensaciones con este tipo de neumáticos, es decir, el rendimiento del desgaste y la distancia de frenado."<sup>12</sup>

Independientemente del mayor costo de los neumáticos LLR y de las preocupaciones sobre su eficacia en el ahorro de combustible, el neumático no está diseñado para todo tipo de operaciones. Un propietario-operador que recorre rutas en terreno montañoso no quiere un neumático con menos fricción y menos tracción en su camión con remolque, especialmente cuando conduce en condiciones climáticas extremas. El neumático LRR puede resultar beneficioso en terrenos planos, pero supone un problema de seguridad en muchas regiones geográficas. Steven Bixler, miembro de la junta directiva de OOIDA, afirmó: "Pedirme que dirija LRR sería como pedirle a alguien que camine arriba y abajo por Lombard Street en San Francisco con un par de mocasines de suela lisa sobre una pulgada de hielo".

Por la propia naturaleza de su trabajo, los camioneros deben estar preparados para prácticamente cualquier situación posible en todo momento, ya sea previsible o no. En el transcurso de un solo día, un conductor de camión puede enfrentarse a muchas situaciones y escenarios diferentes, y una gran parte de estar preparado adecuadamente consiste en elegir el equipo y los accesorios adecuados para un trabajo que puede cambiar tan rápidamente como el clima. Comprender este hecho es vital porque hacer una mala elección de equipo puede tener consecuencias nefastas. Los neumáticos de un camión con remolque no sólo suponen una importante inversión financiera, sino que también pueden marcar la diferencia entre completar o no un viaje de forma segura. Un neumático LRR logra gran parte de su beneficio potencial de ahorro de combustible al reducir el componente mismo de fricción o resistencia en el que un conductor de camión debe confiar, lo cual no es una opción para muchos propietarios-operadores.

---

<sup>10</sup> *Final Regulation Order: Tractor-Trailer Greenhouse Gas Regulation*, CARB (2011) pág. 5.

<sup>11</sup> Eric Loveday, "Range-Increasing Low-Rolling Resistance Tires Falling Out of Favor with Drivers," Inside EVs, <http://insideevs.com/range-increasing-low-rolling-resistance-tires-falling-out-of-favor-with-drivers/>

<sup>12</sup> Stuart F. Brown, "More Traction for Fuel-Efficient Tires," *The New York Times* (2013), <http://www.nytimes.com/2013/02/17/automobiles/more-traction-for-fuel-efficient-tires.html? r=0>



Cuando un camionero toma una curva, la fricción estática es la fuerza principal que mantiene el camión sobre el pavimento. Si un propietario-operador recorre una ruta sobre un paso de montaña como la Interestatal 5 de California, conocida como la implacable Grapevine, debe tener equipado el neumático adecuado. El Grapevine es parte del Paso Tejon ubicado en las montañas Tehachapi. El pico alcanza más de 4100 pies y tiene una pendiente pronunciada de hasta el 6 por ciento. Además, en un día cualquiera, un conductor puede encontrar condiciones como lluvia, nieve, hielo, niebla y condensación. Si se reduce la fricción estática, el conductor tiene muchas más posibilidades de sufrir una fricción cinética o, en otras palabras, un derrape, lo que puede provocar una colisión.

Para otro ejemplo, el túnel Eisenhower-Johnson Memorial en Colorado es uno de los túneles para vehículos más altos del mundo con una elevación máxima de 11.158 pies. Sin embargo, si un propietario-operador transporta materiales peligrosos, no puede usar el túnel. En cambio, el conductor debe viajar por la cima de la montaña a través de Loveland Pass, que está casi otros 1.000 pies más alto. Para las dos rutas mencionadas, los neumáticos LRR simplemente no son una opción. El pequeño beneficio de ahorro de combustible asociado con los neumáticos LRR se ve superado con creces por la posible pérdida de fricción que puede provocar un accidente.

## Hibridación

Se estima que la aplicación de tecnología de transmisión híbrida a vehículos medianos y pesados mejorará la economía de combustible entre un 20 y un 50 por ciento, además de reducir las emisiones de GHG. Se prevé que las reducciones de emisiones de CO<sub>2</sub> con los camiones híbridos sean mucho más significativas que las de los híbridos de pasajeros. Sin embargo, a pesar de los posibles beneficios, la industria de los camiones híbridos se encuentra en una etapa temprana. La hibridación de vehículos grandes plantea desafíos técnicos complejos porque los camiones comerciales deben transportar un peso tremendo, operar en un uso casi continuo, hacer muchas paradas y arranques y, a menudo, realizar tareas que no se exigen a los vehículos de pasajeros. La introducción de camiones comerciales híbridos en el mercado está unos 10 años por detrás de los híbridos de pasajeros. En 2010 sólo se produjeron 5.000 camiones comerciales híbridos.<sup>13</sup>

La tecnología y la producción de camiones comerciales híbridos aún no están ampliamente disponibles ni siquiera para las grandes flotas de autotransportistas, y mucho menos para los propietarios-operadores de un solo camión. Del mismo modo, no existe la infraestructura para los camiones híbridos, lo que hace que la tarea de hibridación sea extremadamente difícil, especialmente considerando las limitaciones de tiempo de la Fase 2. Además, el costo de los vehículos híbridos estaría muy fuera del alcance de la mayoría de los propietarios.-operadores.

---

<sup>13</sup> Gary Gereffi et al., *Manufacturing Climate Solutions: Carbon-Reducing Technologies and U.S. Jobs*, Center on Globalization Governance & Competitiveness, Duke University (2009).

## Combustibles alternativos

El gas licuado de petróleo [Liquefied Petroleum Gas- LPG], también conocido como propano, es un combustible fósil de combustión limpia que puede utilizarse como fuente de combustible alternativa para impulsar vehículos ligeros, medianos y pesados [Heavy-Duty Vehicles- HDV]. El LPG es un subproducto del procesamiento del gas natural y del refinado del petróleo crudo. Es una mezcla líquida de 90% de propano y una variedad de gases que incluyen etano, butano y propileno. El LPG tiene algunas ventajas, como su disponibilidad doméstica, su alta densidad energética, sus cualidades de combustible de combustión limpia y su costo relativamente bajo.

Sin embargo, el LPG tiene una clasificación de unidad térmica británica [British thermal unit- Btu] más baja que la gasolina, por lo que se necesita más combustible para recorrer la misma distancia.<sup>14</sup> La autonomía de conducción de un vehículo de propano es aproximadamente un 14% menor que la de un vehículo comparable de gasolina.

Además, otros inconvenientes del LPG incluyen problemas con los motores que arrancan en temperaturas frías, la posibilidad de una explosión de vapor en expansión del líquido en ebullición cuando los tanques de LPG están expuestos y envueltos por el fuego, el costo de los vehículos de LPG (\$16,500 más que un vehículo nuevo con motor diesel), el costo de convertir vehículos diésel a propano mediante el uso de modernizadores de sistemas calificados (\$13.000 para un vehículo de servicio mediano y \$20.000 para un vehículo de servicio pesado), y el peso y tamaño de los tanques. Los tanques individuales varían de 12 a 24 pulgadas de diámetro, de 34 a 80 pulgadas de largo y de 70 a 370 libras de peso, con 24 a 64 libras adicionales para los soportes que sujetan los tanques.

El gas natural es otra fuente de combustible alternativo de combustión limpia y está compuesto de varios hidrocarburos, principalmente metano. Al igual que el propano, el gas natural es abundante en los Estados Unidos; entre el 80% y el 90% del gas natural utilizado en los EE.UU. se produjo en el país. Estados Unidos utiliza gas natural para una cuarta parte de su energía y un tercio se destina a distritos residenciales, industrias y producción de energía eléctrica. Sin embargo, también se puede utilizar como gas natural comprimido [Compressed Natural Gas- CNG] o gas natural licuado [Liquefied Natural Gas- LNG] para alimentar vehículos.

El gas natural debe almacenarse en estado gaseoso comprimido o licuado debido a su naturaleza gaseosa. Las dos formas de gas natural son de combustión limpia, de producción nacional y de precio relativamente bajo. No obstante, los vehículos a gas natural [Natural Gas Vehicles- NGV] tienen algunas desventajas a considerar, como autonomías de conducción más cortas y la falta de producción de vehículos a NGV. En 2010, había menos de 40.000 vehículos pesados a gas natural en las carreteras. Las ventas de vehículos pesados nuevos propulsados por gas natural alcanzaron un máximo de aproximadamente 8.000 en 2003, y se vendieron menos de 1.000 en 2010. Además, los costos de un vehículo nuevo de CNG y LNG son significativamente más caros que los de un vehículo diésel nuevo: 49.000 dólares y 86.000 dólares, respectivamente. .

---

<sup>14</sup> Alternative Fuels Data Center, "Propane Fuel Basics," U.S Department of Energy, [http://www.afdc.energy.gov/fuels/propane\\_basics.html](http://www.afdc.energy.gov/fuels/propane_basics.html)

**Tabla 2: Costo de los vehículos con combustibles alternativos**

Vehículos de combustible alternativo	Costo adicional en comparación con un diésel nuevo
Gas de petróleo licuado	\$20.000
Gas natural comprimido	\$49.000
Gas natural licuado	\$86.000

Otra área de grave preocupación para ambos combustibles alternativos es la limitada infraestructura de abastecimiento y el costo de comprar e instalar el equipo necesario para las estaciones de servicio, que puede oscilar entre \$37.000 y \$175.000 para el LPG, dependiendo de la situación. Mientras que los costos de instalación de una estación de servicio de CNG pueden oscilar entre \$10.000 y \$2 millones, y un sitio de abastecimiento de LNG puede oscilar entre \$1 y \$4 millones. Aunque los combustibles alternativos tienen algunas buenas ventajas, pueden pasar años hasta que se hagan plenamente realidad.

## Programa SuperTruck

El Programa SuperTruck fue iniciado por el Departamento de Energía de EE. UU. en 2009 para mejorar la eficiencia del transporte de camiones pesados, como dijo Roland Gravel, quien supervisa SuperTruck en el DOE: "SuperTruck trata de desarrollar tecnologías de alto riesgo y abrir nuevos caminos". que podamos avanzar hacia la independencia energética.<sup>15</sup> Sin embargo, Daimler Trucks North America [DTNA] ha afirmado que muchas tecnologías de alto riesgo tipo SuperTruck no están listas para el horario de máxima audiencia, especialmente dado un plazo limitado para desarrollar y evaluar estas tecnologías para la Fase 2. Además, DTNA declaró que cualquier aumento en la rigurosidad para La fase 2 debería reflejar el tiempo limitado para desarrollar el programa y no forzar tecnologías no probadas.

Actualmente, los fabricantes todavía están trabajando para absorber enormes cambios en las regulaciones de la industria del transporte por carretera, y la industria necesita tiempo para concentrarse en optimizar estos onerosos requisitos regulatorios, reducir los costos y mejorar la confiabilidad para los consumidores. El aumento de los costes de los camiones nuevos supone una carga importante para los propietarios-operadores de pequeñas empresas.

## Otros

La siguiente es una lista de otras tecnologías consideradas:

- Tecnología de recuperación de calor residual

<sup>15</sup> Timothy Cama, "Five Manufactures on Track to Meet SuperTruck Goals," *Transport Topics* (2012), <http://www.ttnews.com/articles/basetemplate.aspx?storyid=28640>

- Apagado automático del motor
- Mejoras en accesorios (bombas de agua, ventiladores, unidades de energía auxiliar, aire acondicionado, etc.)

Todas las tecnologías enumeradas anteriormente tienen sus ventajas para aumentar la eficiencia del combustible y reducir las emisiones de GHG. Desafortunadamente, sin embargo, muchas de estas tecnologías tienen un precio elevado que la mayoría de los propietarios-operadores de pequeñas empresas no pueden permitirse. Además, algunas de las tecnologías todavía se están desarrollando a un costo de millones de dólares, mientras que sus beneficios no son concluyentes ni están probados. Sin embargo, existen otras alternativas que la EPA y la NHTSA podrían considerar y que muy bien podrían tener un mayor impacto inmediato a menores costos, como la capacitación adecuada de los conductores.

En mayo de 2011, SmartDrive, una empresa de soluciones innovadoras, realizó un estudio con 695 conductores de camiones Clase 8 para determinar el efecto de la capacitación sobre eficiencia de combustible. Los resultados del estudio mostraron que el 80% del desperdicio de combustible implica aceleración, desaceleración, exceso de velocidad y giros. Además, el estudio encontró que, al seguir las mejores prácticas de conducción ecológica, los conductores podrían mejorar el ahorro de combustible en promedio hasta un 22%. Esa reducción promedio en el consumo de combustible podría ahorrar a los operadores de flotas hasta \$12,553 por vehículo en costos de combustible anualmente.<sup>16</sup>

De hecho, simplemente cambiando los hábitos de conducción para mejorar el rendimiento de conducción suave, reducir las velocidades y reducir el ralenti innecesario, las flotas afirmaron que la conducción ecológica puede lograr una mejora significativa en el consumo de combustible y reducir los gastos operativos, y reducir los hidrocarburos, el monóxido de carbono, el dióxido de carbono, y emisiones de óxidos de nitrógeno. A los dos meses de capacitación del conductor, la economía de combustible aumentó a un promedio de 6,73 mpg desde una base de 5,92 mpg, lo que representa un aumento del 14 por ciento. El 25 por ciento de los conductores con mejor desempeño mejoraron su economía de combustible a 7,98 mpg después de dos meses de capacitación.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> *Fuel Efficiency Study: Commercial Transportation*, SmartDrive (mayo de 2011).

<sup>17</sup> *Ibidem*.

## Bibliografia

- Alternative Fuels Data Center. (2013, November 26). *Propane Fuel Basics*. Retrieved March, 2014 from United States Department of Energy: [http://www.afdc.energy.gov/fuels/propane\\_basics.html](http://www.afdc.energy.gov/fuels/propane_basics.html)
- Brown, S. F. (2013, February 15). *More Traction for Fuel-Efficient Tires*. Retrieved March, 2014 from The New York Times: [http://www.nytimes.com/2013/02/17/automobiles/more-traction-for-fuel-efficient-tires.html?\\_r=2&](http://www.nytimes.com/2013/02/17/automobiles/more-traction-for-fuel-efficient-tires.html?_r=2&)
- Cama, T. (2012, February 6). *Five Manufacturers on Track to Meet SuperTruck Goals*. Retrieved March, 2014 from Transport Topics: <http://www.ttnews.com/articles/basetemplate.aspx?storyid=28640>
- CARB. (2008). *Initial Statement of Reasons: Proposed Regulation to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Heavy-Duty Vehicles*. Sacramento: California Air Resources Board.
- CARB. (2011). *Final Regulation Order: Tractor-Trailer Greenhouse Gas Regulation*. Sacramento: California Air Resources Board.
- CCJ Staff. (2011, September 1). *J.D.: Heavy-duty engine quality, satisfaction up since last year*. Retrieved March, 2014 from Commercial Carrier Journal: <http://www.ccjdigital.com/j-d-power-heavy-duty-engine-quality-satisfaction-up-since-last-year/>
- Gereffi, G., Dubay, K., & Lowe, M. (2008). *Manufacturing Climate Solutions: Carbon-Reducing Technologies and U.S. Jobs*. Center on Globalization, Governance & Competitiveness, Duke University.
- Jones, J. (2012, December 12). *Truck occupant fatalities up 20 percent*. Retrieved March, 2014 from Land Line Magazine: <http://www.landlinemag.com/Story.aspx?StoryId=24533#.VJGYuofQepo>
- Loveday, E. (2012). *Range-Increasing Low-Rolling Resistance Tires Falling Out of Favor with Drivers*. Retrieved March, 2014 from Inside EVs: <http://insideevs.com/range-increasing-low-rolling-resistance-tires-falling-out-of-favor-with-drivers/>
- National Research Council. (2010). *Technologies and Approaches to Reducing the Fuel Consumption of Medium- and Heavy-Duty Vehicles*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Smart Drive. (2011). *Fuel Efficiency Study: Commercial Transportation*. Smart Drive.
- Vanhoenacker, M. (2013, April 3). *What's That Thing? Truck Fins Edition*. Retrieved March, 2014 from Slate Magazine: [http://www.slate.com/blogs/browbeat/2013/04/03/truck\\_panels\\_what\\_do\\_they\\_do\\_explained\\_photos.html](http://www.slate.com/blogs/browbeat/2013/04/03/truck_panels_what_do_they_do_explained_photos.html)

