



OPORTUNIDADES DEL CRECIMIENTO VERDE PARA MÉXICO



LÍDERES MEXICANOS
POR EL CRECIMIENTO VERDE

Centro de Sostenibilidad y Negocios
EGADE Business School
Tecnológico de Monterrey



ÍNDICE

Juan Pablo Antún Callaba

Odón de Buen Rodríguez

Rodrigo Gallegos Toussaint

Sandra Guzmán Luna

María de Lourdes Melgar Palacios

Xavier Treviño Theesz

Xtabai Padilla Rodríguez

Ramón Olivas Gastelum (Editor)

Ciudad de México, Marzo 2012

Agradecemos el apoyo recibido del Prosperity Fund de la Foreign & Commonwealth Office del Reino Unido para la elaboración de este documento



- 4 Prólogo**
- 5 Resumen Ejecutivo**
- 7 El Crecimiento Verde: el camino a la sostenibilidad**
Economía verde, crecimiento verde: algunas definiciones y consideraciones
La economía circular: un paso adelante en el camino de la transformación [6]
La transición ha comenzado: propagando la economía circular
Algunas consideraciones en torno a México
- 19 La Energía en el Contexto del Crecimiento Verde**
El balance energético de México
La estrategia del gobierno mexicano: la brecha entre los compromisos y la realidad
Medidas para reducir la huella de carbono
Oportunidades para el uso eficiente de la energía
- 31 Soluciones para un Transporte Competitivo**
Desempeño logístico de México
Políticas gubernamentales que limitan la eficiencia en el sector
Cambios regulatorios para capturar oportunidades empresariales
Oportunidades de eficiencia energética (en transporte y logística)
Áreas de oportunidad en el consumo de combustibles
Oportunidades de eficiencia energética para las empresas en su cadena productiva
Regulación y planeación nacional
Financiamiento
- 45 Financiamiento del Crecimiento Verde**
Financiamiento público y políticas públicas
Financiamiento de mercado
Financiamiento de instituciones internacionales
Barreras y Recomendaciones
- 59 Conclusiones**
- 63 Anexos Y Referencias**
Anexo 1
Anexo 2
Referencias: El Crecimiento Verde: el camino a la sostenibilidad
Referencias: La Energía en el Contexto del Crecimiento Verde
Referencias: Soluciones para un Transporte Competitivo
Referencias: Financiamiento del crecimiento verde
- 75 Sobre los Autores**

SOLUCIONES PARA UN TRANSPORTE COMPETITIVO

El aumento de la demanda de bienes y servicios es un hecho ineludible, las ciudades requieren trasladar mayores insumos para satisfacer sus necesidades. Es por ello que el transporte es eje fundamental de las actividades económicas del país. No obstante este sector representa hoy el 20% de los GEI del total nacional, con 144.6 MtCO₂e emitidas en 2006 [1] y se espera que aumenten 57% al 2030 si no se modifica la tendencia actual.

Entre 1996 y 2010, el parque automotor de México prácticamente se triplicó, pasando de 8 millones a casi 25 millones, en el 2011 se vendieron más de 900,000 vehículos ligeros nuevos, un millón de vehículos ligeros usados y 40,000 vehículos pesados [2].

El autotransporte se destaca por la cantidad de combustible que se utiliza para desplazarlo y la exposición de la población a sus emisiones, en especial en las zonas urbanas, se espera que en los próximos 20 años los kilómetros-vehículo recorridos, la edad promedio del parque vehicular y las emisiones siga en aumento en virtud del crecimiento económico y poblacional del país. Aproximadamente dos terceras partes de la flota de autotransporte federal superan los diez años de vida, lo que implica baja eficiencia, mayor consumo de combustibles y mayores emisiones de contaminantes criterio y GEI.

DESEMPEÑO LOGÍSTICO DE MÉXICO

Según el Índice de Desempeño Logístico 2010 del Banco Mundial [3], México se encuentra en el lugar 50 del mundo en transporte internacional, con 3.05 puntos, a 65.7% del primer lugar, Alemania. Comparativamente, Canadá está en el lugar 14, Estados Unidos en el lugar 15 y China en el 27. Por otro lado, otro índice, el de Facilitación Comercial 2010 (Global Enabling Trade Index) publicado por el World Economic Forum [4], identifica las fortalezas y debilidades de las naciones analizadas en materia de facilitación comercial. En este índice nuestro país ocupó en 2010 el lugar en 64; comparativamente Canadá que ocupó el número 8, Estados Unidos (19) y China (48) están delante de México. Ambos índices establecen calificaciones específicas y sitúan al país en rankings bastante bajos en términos globales:

Índice IDL 2010. Ranking total: 50	Índice GET 2010. Ranking total: 64
	Acceso a mercados: 22
Aduanas: 62	Eficiencia de la administración de aduanas: 65 Eficiencia de los procedimientos de importación-exportación: 71 Transparencia de la administración de la Frontera: 70
Infraestructura: 44	Calidad y disponibilidad de infraestructura: 61

Índice IDL 2010. Ranking total: 50	Índice GET 2010. Ranking total: 64
Envíos internacionales: 77	Calidad y disponibilidad de servicios de transporte: 67
Tracking & tracing: 45	Disponibilidad y uso de tecnologías de información y comunicación: 67
Puntualidad de envíos: 54	Ambiente regulatorio: 77
Capacidad y calidad de la logística: 44	Seguridad física: 114

En México, el reparto modal del transporte de carga es muy asimétrico, desde 1990 el transporte de carga por carretera ha sido intensificado, desplazando la integralidad del transporte de carga intermodal, ya sea ferroviario o marítimo. Según datos publicados por el IMT [5], en México se moviliza por carretera alrededor del 60% por ciento de todas las cargas que se envían al extranjero y poco más del 86% de la carga doméstica, mientras que el ferrocarril sólo atendió el 24% del comercio exterior y el 8% del doméstico. El transporte marítimo de cabotaje se reduce a casi el 6% de la carga doméstica.

Esto contrasta con los casos de nuestros socios comerciales, Estados Unidos y Canadá donde la participación del ferrocarril es del 18% y 30% respectivamente. La red ferroviaria en Estados Unidos tiene una estructura de malla, y en Canadá como en México, de línea. Esto es clave dado que el transporte de carretera emite tres veces más CO₂ (104.5 tonCO₂/Mton-km) que por vía férrea (39.3 tonCO₂/Mton-km) [6].

A pesar de la cercanía estratégica y comercial con Estados Unidos (cuyo peso en el mercado global es altísimo: se estima que para 2014 la región bajo el TLC llegará a 20.7 billones de dólares, es decir 25% del PIB del mundo), es claro que el potencial logístico del país no es aprovechado como debería ser en exportación/importación o en transporte doméstico.

La baja competencia en el sector y la relativa escasez de infraestructura para cadenas de transporte intermodales hacen que México tenga un sistema logístico caro como porcentaje del PIB: los costos totales logísticos en México alcanzan al 15.3% del PIB [7], similares a los niveles registrados en Brasil (15.0%) y España (14.7%), algo mejor que en China (16.9%), y con menor desempeño que el de los otros socios del TLCAN (Canadá con 12.1% y EU con 10.5%).

COSTOS LOGÍSTICOS

A pesar de la cercanía estratégica con Estados Unidos (cuyo peso regional bajo el TLCAN en el mercado global se estima que para 2014 llegará a 20.7 billones de dólares, es decir 25% del PIB del mundo), es claro que el potencial logístico del país no es aprovechado como debería ser en exportación/importación o en transporte doméstico. Baja competencia en el sector, escasez de infraestructura en especial intermodal, hacen que este país tenga un sistema logístico caro como porcentaje del PIB. Datos del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) (2006) señalan que los costos totales logísticos en México están en 15.3% del PIB, comparado con Brasil (15.0%), España (14.7%), Canadá (12.1%) y Estados Unidos (10.5%), aunque mejor que China (16.9%).

En México se moviliza por carretera alrededor del 60% por ciento de todas las cargas que se envían al extranjero y poco más del 75% de la carga doméstica. (IMCO, 2010). Esta realidad provoca que para las empresas tanto nacionales como extranjeras que exportan a Estados

Unidos y para las que el tiempo de respuesta es una limitante, México no sea un país que presente ventajas competitivas.

INDICADORES DE DESEMPEÑO

De acuerdo al Índice de Desempeño Logístico (LPI por sus siglas en inglés) 2010, elaborado por el Banco Mundial (2010) con base en una encuesta global, México se encuentra en el lugar 50 del mundo con 3.05 puntos, a 65.7% del primer lugar, Alemania. La misma encuesta en 2007 había posicionado al país en el lugar 56 con 2.87 puntos. Comparativamente Canadá está en el lugar 14, EU en el lugar 15 y China en el 27. Es el cuarto país latinoamericano, atrás de Brasil (41), Argentina (48) y Chile (49).

El índice Global Enabling Trade del World Economic Forum (2010) coloca al país en el lugar 74 en 2009 y en 64 en 2010. Comparativamente Canadá (8), Estados Unidos (19) y China (48) están delante de México. A nivel latinoamericano es el séptimo después de Chile (18), Costa Rica (44), Uruguay (50), El Salvador (57), Panamá (61) y Perú (63), pero está mejor posicionado que Brasil (87). Por otro lado, aunque no está directamente relacionado con el transporte de carga, el índice Doing Business establece la calidad del ambiente regulatorio para operar una empresa. México está en el lugar 53, después de países como EU (3), Canadá (13), Chile (39), Perú (41) o Colombia (42), pero mejor que Panamá (61) China (91) o Brasil (126) (Banco Mundial, 2011).

POLÍTICAS GUBERNAMENTALES QUE LIMITAN LA EFICIENCIA EN EL SECTOR

Es claro que existen deficiencias en la logística en el transporte de carga que afectan directamente en el nivel de competitividad del país y generan altos costos privados, sociales y ambientales: marco regulatorio e incentivos económicos inadecuados, infraestructura rezagada e ineficiente, y una falta en la planeación logística para desarrollar las operaciones de una manera sustentable y eficiente. Algunos de los elementos críticos son:

- El marco regulatorio del transporte en México es en algunos casos demasiado laxo y en otras excesivo. El proceso de desregulación del autotransporte federal en 1989, continuó con la privatización portuaria y la creación de las APIs en 1993 y finalmente la privatización ferroviaria en 1995. Lo anterior provocó la casi desaparición del transporte ferroviario de carga, situación que impactó en falta de competencia en los trayectos de mediana y larga distancia.
- Las políticas públicas han sido más reactivas que planeadas, más modales que sistémicas, con más énfasis en la construcción que en la gestión de los servicios y cortoplacista que visionaria, lo cual ha favorecido el proceso de concentración demográfico, económico y político de las regiones del centro. No hay empresas de propiedad pública en este sector económico; el gobierno federal no establece tarifas ni reglamenta el transporte de carga doméstica por distancia o por regiones; no se exige solvencia económica a empresas para operar el autotransporte federal de

carga en México, a diferencia con EU y Canadá. Hay una gran disparidad entre el servicio público y privado y existe una alta concentración en el transporte terrestre de carga hacia el camión versus el ferrocarril.

- Existe una vigilancia laxa y exclusivamente sobre las condiciones físico-mecánicas de los vehículos mediante la NOM-068-SCT-2-2000, un buen segmento del hombre-camión oferta en la informalidad, lo que implica el nulo mantenimiento de sus unidades, así como incumplimiento en los requerimientos mínimos de seguridad, pues no se exige solvencia financiera ni se aplican las normas de seguridad, que sí existen. En contraste, en Estados Unidos se aplica la Commercial Motor Vehicle Safety Act que busca que los choferes de camiones estén calificados para operar las unidades, y existen reglas mínimas aplicables en todo el país. Asimismo, en Canadá se realizan auditorías a las empresas de transporte a través de la inspección de los récords de seguridad y los equipos. Estos aspectos integran el conjunto de argumentos que el Department of Transportation de los EEUU utiliza para impedir el paso de las unidades mexicanas a su territorio. Estas condiciones hacen que los servicios más modernos trabajen en competencia limitada.
- El parque vehicular del autotransporte en México es obsoleto (17.5 años promedio ANPACT 2011) y en el país no existen normas para controlar las emisiones de los vehículos pesados a diesel usados en circulación, los cuales absorben el doble de combustible respecto a las nuevas tecnologías y no son sustentables. Además, se carece de una base de datos integral y confiable de todos los vehículos que circulan dentro del país.
- En el país no existen políticas que motiven la competencia leal entre empresas de recorridos largos, ya que no se permite la participación de capital extranjero en empresas de transporte nacional y por la poca similitud en la administración transfronteriza entre México y Estados Unidos.
- Tampoco existen estímulos fiscales por parte del gobierno para que los transportistas inserten las nuevas tecnologías en el autotransporte que contribuyan a lograr la eficiencia energética a través de la modernización del mismo, sólo para el servicio federal existen facilidades de comprobación para deducciones fiscales.
- En estos momentos no hay un abasto nacional de diesel de bajo contenido en azufre, ni la producción y distribución de “urea” para algunas tecnologías. El subsidio a las gasolinas ha creado incentivos para consumir más e invertir menos en eficiencia energética, reduciendo la seguridad energética y aumentando las emisiones de GEI.
- La política actual de estabilidad de precios abarata el uso de vehículos por kilómetro recorrido y con ello incentiva la utilización de autotransporte sin contrarrestar las externalidades negativas que esto produce, como contaminación o congestión vehicular. Tan sólo en 2010, este subsidio fue de 76.6 mil millones de pesos [8]. Esta política distorsiona el mercado al generar que el precio de los combustibles no refleje la escasez real, los costos de producción ni las externalidades de los mismos, por lo que impulsa una utilización intensiva de los vehículos automotores. Lo cierto es que el costo de oportunidad de mantener este subsidio es muy alto en relación con la inversión en infraestructura que debería estarse haciendo con los recursos. Por otro lado, cabe destacar que la progresiva, aunque lenta, eliminación del subsidio al diesel desde hace varios años, va en la dirección correcta.

- El Programa de Chatarización, no ha tenido el impacto que se esperaba para eliminar el transporte de carga antiguo de las carreteras, debido al poco estímulo fiscal que se le da a los dueños de las unidades, el programa está en marcha desde el 2003 y a la fecha sólo se han chatarrizado 16,381 vehículos [9], tanto de la flota de autotransporte federal de carga, como de pasajeros y turismo. La verificación obligatoria de las emisiones de los vehículos pesados a diesel similar al Programa Hoy No Circula del D.F., bajo el cual se regulen las emisiones de gases contaminantes es inexistente en muchos estados del país.
- El Programa de Transporte Limpio es un programa nacional voluntario, desarrollado por la SEMARNAT y la SCT, con apoyo de la EPA de EUA. El objetivo del programa es que el transporte de carga y de pasajeros que circula por las carreteras del país reduzca el consumo de combustible, las emisiones de GEI y contaminantes criterio (NOx y PM10) y los costos de operación del transporte mediante la adopción de estrategias, tecnologías y mejores prácticas que inciden en el transporte sea más eficiente, seguro y sustentable, sin embargo, sólo se han adherido al programa, al 2011, 67 empresas, debido que el programa carece de financiamiento propio, no es prioritario dentro de la agenda ambiental y no es vinculativo.
- Hay una ausencia de políticas de gobierno que consideren la logística inversa verde dentro del planteamiento de infraestructura y servicios de autotransporte. La infraestructura de transporte en México no está suficientemente desarrollada e integrada en carreteras, puertos, aeropuertos y ferrocarriles.
- Hay una insuficiente y mal canalizada inversión pública en infraestructura de transporte, que sigue privilegiando el transporte por carretera y con vehículos de baja capacidad. Tampoco, fuera de excepciones, existe una estrategia nacional sobre inversiones a largo plazo, que incluya la inversión y oferta de servicios privada mediante asociaciones público-privadas.
- La planeación de infraestructura de transporte, de logística, de usos del suelo y gestión urbana están completamente desvinculados, generando costos sociales y ambientales crecientes.

No hay coordinación entre los prestadores del servicio de carga tanto pública como privada y el gobierno, para establecer estándares de eficiencia energética y logística inversa.

CAMBIOS REGULATORIOS PARA CAPTURAR OPORTUNIDADES EMPRESARIALES

Se debe tomar en cuenta que el transporte y la distribución de mercancías se ha diversificado, no es suficiente cumplir con la premisa básica del transporte: gestionar el flujo físico de las mercancías, movilizándolo en el plazo convenido y sin daños, sino se debe integrar al transporte como un prestador de servicios en diferentes dimensiones y elemento central de una gestión integrada de la logística verde.

Para tales fines, en México es necesario simplificar restricciones en términos de competitividad y reforzar algunas que se tornan indispensables en materia ambiental y de seguridad que generan impactos indeseados como la congestión, la contaminación ambiental y los accidentes para captar oportunidades empresariales. Entre las medidas regulatorias previstas se consideran las siguientes:

- ➔ Exigir solvencia económica a empresas para operar el autotransporte federal. Las empresas podrán competir en un ambiente justo y ofrecer servicios de calidad bajo estándares internacionales.
- ➔ Fijar un precio real a la contaminación por carbono. Las empresas implementarían estrategias de eficiencia energética que mejorarían toda su cadena productiva en el transporte de mercancías ahorrando costos por el uso de tecnologías y combustibles más eficientes.
- ➔ Asegurar una combinación óptima de modos de transporte (carretero, ferroviario, marítimo). Reducir los costos de operación en trayectos cortos y largos mediante la integración de los sistemas de transporte.
- ➔ NOM para controlar las emisiones de los vehículos pesados a diesel. Regular el mercado de los vehículos usados e importados, para que las empresas puedan renovar su flota vehicular, con los estándares más altos de calidad.
- ➔ Obligatoriedad de la chatarrización. Eliminar del mercado vehículos viejos y facilitar la compra de nuevos bajo estímulos fiscales establecidos mediante una mezcla adecuada de mecanismos regulatorios e incentivos económicos.
- ➔ Verificación del parque vehicular. Darle prioridad de circulación a los camiones nuevos y con nuevos sistemas de tecnología.
- ➔ Incentivos a los propietarios de vehículos o transportistas autónomos. Estimular a los transportistas a adquirir tecnologías nuevas sustentables con el medio ambiente.
- ➔ Asegurar la provisión de diesel ultra bajo en azufre. Permitirá garantizar emisiones bajas por kilometro recorrido y el uso de un combustible más eficiente.

Estas medidas representan un área de oportunidad real de mejorar la productividad y competitividad de las empresas y, paralelamente, los resultados se verán reflejados directa y concretamente en mejoras de su rentabilidad económica, las que justifican por sí solas su adopción.

La corresponsabilidad con el sector privado es un requisito básico para implantar cualquier propuesta para un desarrollo bajo en carbono en el transporte de carga en México, y debe consensuarse en términos de una oportunidad de negocio. En este contexto, resulta necesario:

- ➔ Detectar oportunidades de inversión en nuevos negocios de transporte bajo en carbono, y evaluar su viabilidad financiera.
- ➔ Evaluar las oportunidades y riesgos del cambio hacia un modelo bajo en carbono, e incorporar estos aspectos al plan de negocios.

- ➔ Desarrollar estrategias de negocio de largo plazo y planes para aprovechar las oportunidades que surjan alrededor del transporte sustentable.
- ➔ Impulsar nuevos negocios vinculados con la implementación, operación, gestión de transporte bajo en carbono.
- ➔ Invertir y a largo plazo exportar, tecnologías y prácticas ahorradoras en carbono que a la vez reducen costos operativos al largo plazo.
- ➔ Incluir en la contabilidad de las empresas, los costos ambientales de la producción y operación como una práctica estándar.

OPORTUNIDADES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (EN TRANSPORTE Y LOGÍSTICA)

Es indispensable mejorar el desempeño del transporte de carga para reducir sus externalidades negativas, para ello se requerirá causar los menores daños posibles ambientales, sociales y urbanos al incorporar mejores tecnologías y diseños disponibles para ello. En las oportunidades referentes a la logística el transporte y la gestión de tráfico son un proceso clave en logística inversa.

Las oportunidades de eficiencia de estas medidas en reducción de GEI se enmarcan bajo las siguientes tres estrategias [10]:

- Evitar km innecesarios mediante la aplicación de sistemas de logística verde,
- Cambiar los modos de transporte, utilizando sistemas intermodales de carga como el ferrocarril y vías fluviales, y
- Mejorar las operaciones de transporte de mercancías con tecnologías más eficientes, sistemas tecnológicos de gestión de transporte y técnicas de programación logística inversa.

La estrategia más factible de impulsar, es aprovechar y aprender de experiencias exitosas que se han desarrollado y han promovido un abanico amplio de innovaciones desde nuevas políticas públicas [11].

- ➔ Innovación logística: distribución centralizada en vez de recorridos con paradas múltiples, impulso a la tercerización mediante operadores logísticos, concentración en pocos y preferentemente en un sólo Centro de Distribución (CEDIS) articulado/s con una red de Centros de Carga de Pedidos (CCP) basados en cross-docking con inventarios transitorios.
- ➔ Nueva infraestructura de plataformas logísticas: En particular para Soportes Logísticos Corporativos (para CEDIS y CCP), para Centros Integrados de Mercancías o Logiscentros (para empresas de transportes y operadores logísticos), para

Microplataformas Logísticas Urbanas, para Terminales Intermodales con Ferrocarril, para Zonas de Actividades Logísticas Portuarias, y para Centros Logísticos de Carga Aérea (cada vez más necesarios de innovarse por las exigencias del nivel actual de globalización de México).

- ➔ Reingeniería de redes viales para establecer corredores urbano metropolitanos de transporte de carga, construcción y gestión de áreas de carga y descarga en el tejido urbano, nuevas normas para integrar microplataformas logísticas en centros comerciales, y diseño de programas de ordenamiento territorial logístico regionales basado en la identificación de Nodos Logísticos Estratégicos (NLE), identificación e incorporación a un fondo de áreas de reserva para uso exclusivo de actividades logísticas y desarrollo de infraestructura de plataformas y centros logísticos en NLE con esquemas de participación pública-privada.
- ➔ En materia de autotransporte de carga, la estrategia que se puede desdoblar en dos subestrategias para:
 - El transporte interurbano troncal de mercancías en el denominado autotransporte público federal que se concentraría en tecnología de motores y vehículos, prácticas de conducción (al estilo del programa Smart de la EPA, que ha sido también adoptado por la SEMARNAT) y de logística verde en las prácticas de mantenimiento de los vehículos, y
 - La distribución física urbana-metropolitana de mercancías que por un lado combine las tendencias logísticas empresariales actuales con políticas públicas de fomento a plataformas logísticas y realización de proyectos de reingeniería en la vialidad urbana para establecer corredores urbanos metropolitanos para el transporte de carga.
- ➔ Mejorar las operaciones de transporte de mercancías con tecnologías más eficientes, biocombustibles, diesel ultra bajo en azufre, conducción de las unidades de manera eficiente, última generación, desarrollo de equipos livianos, mejoras aerodinámicas, mejores neumáticos, optimización de la velocidad de marcha y filtros catalíticos. etc.
- ➔ Innovación en vehículos eléctricos e híbridos para distribución física en centros históricos de las ciudades, uso de chasis de materiales “composites” para reducir la tara e incrementar la unidad de carga útil respetando la norma de pesos y dimensiones, así como diseño más adaptado de la unidad de carga para distribución urbana.

Bajo estas medidas se espera disminuir los tiempos muertos en los traslados, eliminar viajes innecesarios y, por ende, reducir el consumo de combustible y la contaminación asociada.

ÁREAS DE OPORTUNIDAD EN EL CONSUMO DE COMBUSTIBLES

Las emisiones de GEI en el transporte de carga podrán disminuir gracias a las mejoras continuas en la economía y eficiencia de los combustibles, la adopción de nuevas tecnologías y el uso de combustibles con bajas o nulas emisiones de carbono. El diesel, principal fuente de energía utilizada para el transporte de carga, es una fuente importante de contaminación del aire. Los motores a diesel ahorran más combustible y requieren de menos mantenimiento en comparación con los motores a gasolina. Sin embargo, los motores a diesel generan contaminantes en el aire como: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOX) dióxido de azufre (SO₂), compuestos Orgánicos volátiles (COV) y partículas suspendidas.

Al ser el combustible el principal costo del este servicio, con un valor aproximado del 25% a 35% de la estructura de costos totales (dependiendo del precio del diesel), un programa de eficiencia energética en las compañías de transporte incide directa y favorablemente en sus resultados financieros [12].

Cabe destacar que, elementos como la correcta operación de la flota mediante la eficiencia del uso del combustible, la menor cantidad de kilómetros vehículos recorridos por unidad, el traslado de la mayor cantidad de carga por kilómetro bajo los mejores estándares de rendimiento de combustible, reducen las externalidades negativas generadas, así como los costos operacionales por ahorro de combustible y prolonga la vida útil del vehículo, mediante una conducción racional, uso de combustibles más limpios y un mantenimiento eficaz, lo que representa no sólo una área de oportunidad, sino divergentes frentes para solucionar el problema.

Se propone también la creación de un programa nacional de feebates, es decir, un programa de recargo a la compra de vehículos nuevos considerados ineficientes y contaminantes, los cuales financien descuentos a la compra de automóviles nuevos eficientes y no contaminantes. En caso de existir algún tipo de superávit obtenido por los recargos, puede ser redirigido a financiar programas de chatarrización de vehículos viejos.

OPORTUNIDADES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA LAS EMPRESAS EN SU CADENA PRODUCTIVA

Un programa exitoso de eficiencia energética cumple con las condiciones del servicio definidas por el cliente, operando una flota adecuada, la menor cantidad de kilómetros, transportando la mayor cantidad de carga por kilómetro y con los mejores estándares de rendimiento de combustible [13]. Las acciones recomendadas son:

➔ OPTIMIZACIÓN LOGÍSTICA

Los ciclos de operación una vez definidos condicionan toda la operación, por lo que se debe fortalecer la optimización y eficiencia desde una visión logística integral,

que incluya los puntos de retiro y entrega, la gestión de ventanas horarias, los inventarios y procesos intermodales, entre otros.

➔ CONFIGURACIÓN DE LA FLOTA

Definir una flota adecuada en función de la capacidad, rendimiento e inversión, de manera que se reduzca el consumo de combustible por ton-km. Mejorar la calidad y la forma en que se toma la decisión de compra en función de una actualización permanente de las opciones del mercado.

➔ SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Sistematizar la información de desempeño energético es esencial para las empresas, de manera que se tengan elementos a futuro sobre vehículos, combustibles y rendimiento, tanto para la gestión de la flota diaria, como para decisiones de operación y nuevos equipos.

➔ MANTENIMIENTO

Mantener adecuadamente la flota, que incluya el funcionamiento óptimo de motores, alineación e inflado de los neumáticos, entre otras acciones.

➔ CONDUCCIÓN

La capacitación adecuada de los choferes ahorra combustible, reduce el costo de mantenimiento del vehículo y reduce los accidentes, lo cual trae beneficios sociales y ambientales muy altos. La capacitación deberá incluir el uso de sistemas de transporte inteligente.

➔ COMBUSTIBLES

La utilización de diesel bajo en azufre es altamente recomendado, aunque no son los combustibles los que garantizan bajas emisiones de todos los contaminantes, sino los estándares de emisiones.

➔ TECNOLOGÍAS DE CONTROL DE EMISIONES

Reducen considerablemente los contaminantes atmosféricos que afecta a la salud humana. Se recomienda cumplir con estándares de emisiones de la Unión Europea y Estados Unidos.

➔ VEHÍCULOS Y COMBUSTIBLES AVANZADOS

Actualmente hay vehículos y combustibles alternativos disponibles, como los vehículos a gas natural comprimido o los eléctricos híbridos competitivos económicamente en inversiones a largo plazo.

sobre el transporte de carga, para lo cual resulta indispensable definir y aplicar lineamientos, normas, criterios y elementos tecnológicos para que se reduzcan significativamente las emisiones de GEI y se avance hacia una política verde en el sector. Se proponen algunas estrategias y acciones para impulsar a corto, mediano y largo plazos en el país:

➔ Implementar medidas económicas de gestión de la demanda que motiven el cambio modal, como el impuesto al carbono o la reducción y eventual eliminación del subsidio a las gasolinas, para motivar los cambios de comportamiento de empresas e individuos hacia la sustentabilidad de los medios de transporte. Es importante la tarificación del carbono mediante fijación de precios respecto de las emisiones de dicho elemento a efecto de desincentivar el uso y la producción de CO2 en el transporte de mercancías.

➔ La planeación del uso de suelo integrado es necesaria para asegurar el paso fluido de las mercancías por áreas urbanas congestionadas, o para evitarlas, reduciendo de esta forma las emisiones, en México ha resultado difícil lograr la coordinación en el ámbito local, donde se realiza la planeación del uso del suelo. De ahí la incapacidad de formular y exigir el cumplimiento de planes integrados de transporte y uso de suelo debido a lo politizado que se encuentra el tema.

➔ Establecer una estrategia integral de gestión de la carga en zonas urbanas del país, que incluya la gestión del tráfico (evitar el tráfico de paso, establecer restricciones de acceso y estacionamiento, fijación de peajes), gestión de zonas de carga y descarga (adecuando a las necesidades logísticas de la distribución urbana, generación de centros consolidados y plataformas logísticas de carga [14]. La asesoría técnica y el apoyo financiero del gobierno federal a las zonas metropolitanas es clave.

➔ Establecer zonas en las ciudades, a las cuales sólo tienen acceso los vehículos que cuentan con un distintivo especial que informan sobre el estándar de emisiones que cumplen. Estas medidas contribuyen reducir la congestión, mitigar emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero, reduce vibraciones transmitidas desde el pavimento a los edificios de construcción antigua, y facilita la implantación de estrategias de peatonalización.

➔ La creación de redes entre gobiernos, industria, instituciones académicas y organizaciones civiles es parte esencial de una visión para un transporte de carga sustentable. Resultan clave las Asociaciones Público Privadas, no sólo para la construcción y mantenimiento de infraestructura, sino en la gestión de servicios especializados y la investigación, por lo que establecer acuerdos entre los diferentes actores resulta altamente relevante.

➔ Gestión de la cadena de abasto. Debe impulsarse el registro e informes de emisiones de carbono en la cadena de abasto, a efecto de promover la reducción del su consumo de combustible y emisiones de GEI, con la consecuente reducción de costos en toda la cadena de abasto y el mejoramiento de la competitividad.

REGULACIÓN Y PLANEACIÓN NACIONAL

Si bien el PECC es un gran avance en términos de política ambiental, es claramente limitado dado su alcance exclusivamente federal, y no nacional, excluyendo los niveles estatal y local. Para una efectiva política nacional se requiere de una regulación más dinámica y una planeación efectiva

FINANCIAMIENTO

Sin el financiamiento adecuado a proyectos estratégicos los planes y las regulaciones no tienen los mismos alcances. En primera instancia, es urgente exhortar al gobierno y a las empresas privadas de transporte de carga a asignar recursos compartidos pero diferenciados para cumplir con la implementación de medidas de eficiencia energética.

- ➔ Un primer paso será apoyar y fortalecer medidas que ha impulsado el gobierno federal como el de Transporte Limpio, asignándole recursos propios, ya que este programa desde 2009, sólo ha recibido menos de un millón de pesos para cumplir el programa y éste presupuesto viene del gasto corriente de la misma dependencia.
- ➔ La coinversión en proyectos de infraestructura en la construcción de centros de logística e infraestructura para el transporte intermodal (a fin de cumplir con las metas del PECC), específicamente ferrocarril y cabotaje.
- ➔ Se deben crear fuentes de financiamiento para inversiones en infraestructura de transporte de carga que apoyen la disminución de la intensidad de carbono en el traslado de mercancías. Se deben sustituir los modos de transporte de elevado consumo de carbono con un mayor uso de tecnologías en ahorro de combustible y estrategias operativas del transporte de carga. Los recursos generados por el cobro de las emisiones de carbono deben financiar la inversión, investigación y desarrollo: la tarificación del carbono debe crear un fondo destinado a infraestructura de transporte multimodal e intermodal.
- ➔ Incrementar el apoyo financiero para el programa de chatarrización/renovación actual, dándole prioridad a una mayor regulación y control del modelo hombre-camiión y hacer que dicho programa cumpla con sus objetivos y de incentivos fiscales a las empresas de carga.
- ➔ Impulsar la refinación y distribución de combustibles con bajo contenido de azufre, como medida importante para reducir emisiones y promover la introducción de flota vehicular eficiente. Impulsar medidas de eficiencia energética en PEMEX, que es la entidad del sector a la que mayores recursos presupuestales se le destinan, de manera que se vaya compensando el que la mayor parte de los recursos sean asignados a la exploración y producción de hidrocarburos.

A nivel de política interna se debe trabajar en reducir costos, tanto operativos como de transacción, para agilizar el servicio. Particularmente importantes son el financiamiento para la renovación del parque vehicular, un sistema de identificación de los choferes, mantener la infraestructura carretera y revisar los cobros por el uso de las mismas. Es importante internalizar las externalidades por uso del transporte de carga.

7. UNFCCC, Compilation of information on nationally appropriate mitigation actions to be implemented by Parties not included in Annex I to the Convention, 2011.
8. IPCC, Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation: Summary for Policymakers, 2011.
9. Sawin J. and Martinot E., RenewableS 2011. GLOBAL STATUS REPORT, 2011, REN21.
10. ENTE SC, Informe sobre el ejercicio de consulta pública y la elaboración del informe de integración de información para el documento de proyecto de la iniciativa de la Quinta Comunicación Nacional de México ante la CMNUCC, 2011, Instituto Nacional de Ecología.
11. INE. Cambio Climático y Gobierno 2012 [cited 2012 5 enero]; Available from: http://cambio_climatico.ine.gob.mx/ccygob/ccygob.html.
12. Poder Ejecutivo Federal, Programa Especial de Cambio Climático 2008-2012, 2009.
13. Auditoría Superior de la Federación, Auditoría de Desempeño: 10-0-16100-07-0073. Programa Especial de Cambio Climático. Informe del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2010, 2012.
14. SENER, Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables, Secretaría de Energía, Editor 2009: México.
15. CRE. Permisos para la Generación Privada. Septiembre de 2011. 2011 10 Enero 2012]; Available from: <http://www.cre.gob.mx/articulo.aspx?id=171>.
16. Ruchansky B., et al., Eficacia institucional de los programas nacionales de eficiencia energética: los casos del Brasil, Chile, México y el Uruguay, 2011, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile.
17. Scott J., ¿Quién se beneficia de los subsidios energéticos en México?, in El Uso y Abuso de los Recursos Públicos, CIDE, Editor 2011, Centro de Investigación y Docencia Económicas, México DF.
18. ENTE SC, Propuesta para ampliar la mitigación de gases de efecto invernadero en el sector eléctrico de México (BORRADOR), 2009, Energía, Tecnología y Educación SC: Mexico DF.
19. de Buen O. Cogeneration and self-supply in México: significant potential for industrial applications. 2006 [cited 2009 6 de febrero de 2009]; Available from: http://www.cospp.com/display_article/321144/122/CRTIS/none/none/1/Cogeneration-and-self-supply-in-M%E9xico:-significant-potential-for-industrial-applications/.
20. Sener, Estudio sobre Cogeneración en el Sector Industrial de México, 2009. p. 139.
21. SENER, PROSPECTIVA DE ENERGÍAS RENOVABLES 2011-2025, Secretaría de Energía, Editor 2012: México DF.
22. Masera, O., Perspectivas de la bioenergía en México, 2007.
23. DSIRE. Public Benefits Funds for Renewables & Efficiency,. 2009; Available from: http://www.dsireusa.org/incentives/incentive.cfm?Incentive_Code=CA05R&re=1&ee=1.
24. IEA, Energy Efficiency Governance. HANDBOOK., International Energy Agency, Editor 2010.
25. Programa GEI México. Inicia nuevo Esquema de Certificación de Desempeño de Carbono en el Programa GEI México. 2011 [cited 2012 20 febrero]; Available from: <http://www.geimexico.org/>.
26. Programa GEI México. Acerca del programa. 2011 [cited 2012 5 de enero]; Available from: <http://www.geimexico.org/acerca.html>.
27. IEA, SECTORAL APPROACHES TO GREENHOUSE GAS MITIGATION. Exploring Issues for Heavy Industry, 2007, International Energy Agency, Paris.
28. Kennedy A., La UE está abierta a diálogo sobre impuesto a emisiones de CO2, in Miami Herald 2012.
29. www.huelladecarbono.es. Qué es huella de carbono. 2012 [cited 2012 10 de enero]; Available from: <http://www.huellacarbono.es/apartado/general/huella-de-carbono.html>.
30. Papendieck S., LA HUELLA DE CARBONO COMO NUEVO ESTÁNDAR AMBIENTAL EN EL COMERCIO INTERNACIONAL DE AGROALIMENTOS, 2010, Sociedad Rural Argentina.
31. IPCC. IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. 2007 [cited 2012 10 de enero]; Available from: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/en/ch7s7-12.html.

REFERENCIAS: SOLUCIONES PARA UN TRANSPORTE COMPETITIVO

1. SEMARNAT. Programa Especial de Cambio Climático. México DF: DOF, 2009.
2. Diversos datos publicados por la SEMARNAT, AMIA y ANPACT.
3. Banco Mundial. Connecting to Compete 2010 Trade Logistics in the Global Economy. Washington: Banco Mundial, 2010.
4. Lawrence, Robert, et al. Global Enabling Trade Report 2010. Ginebra: World Economic Forum, 2010.
5. IMT. Manual Estadístico del Sector Transporte. México: SCT, 2009 y IMT. Indicadores Económicos en el Autotransporte Federal de Carga. México: SCT, 2011.
6. CCA. La sustentabilidad: Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el transporte de carga en América del Norte. Montreal: CEE Publishing, 2010.
7. IMCO. Situación de la Competitividad de México. México: IMCO, 2006.

8. Medina, Salvador. La importancia de reducción del uso del automóvil en México. México: ITDP, 2012.
9. Datos publicados por la ANPACT.
10. Sakamoto, Ko, Dalkmann, H. y Palmer, D. (2010) A paradigm shift towards sustainable low carbon transport, Nueva York: ITDP, 2010. Dalkmann, Holger y C. Brannigan (2007) Transport and Climate Change. Bonn: GIZ, 2007.
11. Antún, JP. Ocho estrategias en Logística de Distribución Urbana. 15o Encuentro Internacional de Gerentes de Logística, Asociación Nacional de Industriales. Cali, 2009; Antún, JP. Logística Inversa. SD/44. México: Instituto de Ingeniería, UNAM, 2004; y Antún, JP. Distribución Urbana de Mercancías, Working Paper, Washington: BID, 2010, en proceso de publicación.
12. Villalobos, Julio. Eficiencia energética en el transporte de carga por carretera. Santiago: CEPAL. 2010.
13. Villalobos, Julio, op cit. y PNUMA. Manual sobre el desarrollo de una estrategia para una flota limpia en http://www.unep.org/tnt-unep/toolkit_esp/ToolkitTextBook.pdf
14. Herzog, Bernhard. Transporte urbano de carga para ciudades en desarrollo. Bonn: GIZ, 2011.
8. ICF. International Climate Fund (en línea). <http://www.climatefundsupdate.org/listing/international-climate-fund>
9. Steckan, Hue. Financial Flows for environment, 2009.
10. GEF. Global Environmental Facility (en línea).http://www.thegef.org/gef/gef_country_prg/MX
11. OCDE, Towards Green Growth, 2011.

REFERENCIAS: FINANCIAMIENTO DEL CRECIMIENTO VERDE

1. UNEP. Towards a Green Economy, Pathways to Sustainable Development and Poverty . Eradication a Synthesis for Policy Makers, United Nations Environment Programme, 2011.
2. USAID (en línea): <http://www.cleanenergyasia.net/library/thailands-energy-efficiency-revolving-fund-bankers-perspective>.
3. United Kingdom: Green Investment Bank Looking To Unlock Funding For Offshore Wind 09 July 2010, http://www.mondaq.com/article.asp?article_id=104862
4. Acuerdo Asociación de Bancos de México apoya vivienda sustentable mediante créditos, Revista Teorema Ambiental en línea, <http://www.teorema.com.mx/desarrollourbano/asociacion-de-bancos-de-mexico-apoya-vivienda-sustentable-mediante-creditos/>
5. Climate Policy Initiative, October, 2011.
6. UNFCCC. Fast Start Finance report on Japan, 2011.
7. Global Canopy Programme, The Little Climate Finance Book, Oxford 2009, p.111.

SOBRE LOS AUTORES

JUAN PABLO ANTÚN CALLABA

Es ingeniero electrónico con doctorado en estudios urbanos por la Université des Sciences Sociales Grenoble II. Ha desarrollado numerosos proyectos en el marco de convenios de investigación con organismos públicos y ha sido consultor en organismos internacionales como la CEPAL, BID y BM. Actualmente es investigador titular del Instituto de Ingeniería de la UNAM y co-director del Laboratorio de Transporte y Sistemas Territoriales.

ODÓN DE BUEN RODRÍGUEZ

Es Ingeniero Mecánico Electricista por la UNAM con Maestría en Energía y Recursos por la Universidad de California en Berkeley. Fue Director General de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE) de 1995 a 2003. Actualmente es consultor internacional en temas de eficiencia energética y energías renovables y es Presidente de Energía Tecnología y Educación SC.

RODRIGO GALLEGOS TOUSSAINT

Es maestro en Políticas Públicas por la Universidad de Harvard y Economista del ITAM. Es columnista en "El Economista". Es Director de Tecnología y Cambio Climático del Instituto Mexicano para la Competitividad, donde dirige proyectos de financiamiento verde, elabora calculadoras para estimar la rentabilidad de inversiones en mitigación y hace recomendaciones de política pública para crecimiento verde.

SANDRA GUZMÁN LUNA

Es Licenciada en Relaciones Internacionales y especialista en derecho ambiental por la UNAM y en política energética y ambiental por la FLACSO. Es especialista legal para la Estrategia de Desarrollo Bajo en Emisiones de México en colaboración con USAID-WWF. Colaboró con el CEMDA como Coordinadora de Programa trabajando en temas como transporte sustentable, transición energética y financiamiento

climático. Es Profesora de Política Ambiental de la Universidad del Claustro de Sor Juana.

MARÍA DE LOURDES MELGAR PALACIOS

Es Directora Fundadora del Centro de Sostenibilidad y Negocios de la EGADE Business School, donde también imparte cátedra. Su línea de investigación se centra en el estudio de la transición hacia una economía baja en carbono en América del Norte, y en temas de política energética. Es coordinadora del proyecto "Líderes Mexicanos por el Crecimiento Verde". Cuenta con un doctorado en Ciencias Políticas por el Massachusetts Institute of Technology.

RAMÓN OLIVAS GASTELUM (EDITOR)

Cuenta con dos grados de Maestría por la Universidad de Yale en negocios y medio ambiente. Actualmente es asociado senior en la plataforma de inversión Emerging Energy & Environment e investigador asociado del Centro de Sostenibilidad y Negocios de la EGADE Business School.

XAVIER TREVIÑO THEESZ

Tiene estudios de Física y posgrado en Estudios Urbanos. Es Director de la Oficina en México del ITDP, donde trabaja en la implementación y promoción de proyectos de transporte masivo, movilidad no motorizada y reducción del uso del automóvil con el gobierno federal, estatal y local del país.



LÍDERES MEXICANOS
POR EL CRECIMIENTO VERDE