

# ASUNTOS CLAVES SOBRE MITIGACION EN EL SECTOR TRANSPORTE DE HONDURAS



*Autor: Francisco S. Barralaga V.*

*Agosto 2010*

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO

Dirección de Políticas de Desarrollo Grupo sobre Medio Ambiente y Desarrollo

Proyecto de Documento de discusión sobre el sector clave del transporte, centrado en las opciones de mitigación, preparado a partir de información crítica recolectada, disponible a partir de las Comunicaciones Nacionales y otros estudios nacionales y fuentes de información pertinentes.

El IPCC define la mitigación como: 'una intervención antropogénica para reducir la emisión de gases con efecto invernadero, o bien aumentar sus sumideros'.

## TABLA DE CONTENIDO

Transporte, Sector Clave en Honduras para la Mitigación del Cambio Climático.....	3
Descripción de Sector Transporte .....	4
Medidas de Mitigación Propuestas para el Sector Transporte .....	6
Recomendación para la evaluación de la inversión y los flujos financieros en la mitigación del sector transporte.....	14
Bibliografía .....	22

## **Transporte, Sector Clave en Honduras para la Mitigación del Cambio Climático**

La influencia del Sector Transporte en Honduras es de marcada importancia en la estabilidad y crecimiento económico del país, y por tanto es un sector clave al momento de considerar procesos de mitigación ante el Cambio Climático. El sector transporte terrestre genera en su totalidad, más de 90,000 puestos de trabajo<sup>1</sup>, incluyendo al personal en transporte urbano, interurbano y de carga, equivalente a algo más del 3% de la población económicamente activa.

Diariamente más de 16,000 unidades de transporte de pasajeros, movilizan, casi de continuo, a un promedio de 600,000 habitantes en y entre las zonas urbanas durante las horas de trabajo; más de 27,000 unidades de taxis continuamente movilizan a más de 111,000 personas en todas las ciudades del país; las 509,000 unidades de transporte particular, transportan a más de 1,000,000 de habitantes diariamente, y, al menos unas 60,000 personas son diariamente transportadas en motocicletas. Durante el 2006 este sector trasladó a una masa de más de 1,100,000 visitantes extranjeros, de los que más de 730,000 fueron turistas. El impacto económico de este sector se calculó para este año en algo más del 6% del Producto Interno Bruto del país.

Honduras es un país agrícola y forestal; se estima que para el 2006, unos 989,000 puestos de trabajo fueron generados, solo en el sector agrícola, silvicultura y pesca. Año con año la producción agrícola y pesquera debe ser transportada de los sitios de cosecha a los mercados locales. Esta producción movilizada fue de 42,000 millones de quintales para el 2006, y las unidades del subsector transporte de carga estuvieron a cargo de esta tarea: una elocuente muestra de la contribución al desarrollo económico regional que hace el sector transporte en Honduras.

El sector transporte consume casi el 50% de los hidrocarburos importados por el país cada año.<sup>2</sup> Las emisiones de gases con efecto invernadero<sup>3</sup> de este sector son las más altas, y, siendo que este sector produce mayormente bióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, seguido de monóxido de carbono, CO, resulta ser el subsector de actividad humana que mayores emisiones de CO<sub>2</sub> produce, y el segundo mayor contribuyente de CO, en el Sector Energético de Honduras. Formado por cuatro subsectores: terrestre, aéreo, marítimo y ferroviario, el más alto porcentaje de las emisiones se ubican en el subsector transporte terrestre, y el resto son emitidos juntamente por los otros subsectores. Con esto puede identificarse al Transporte Terrestre, como la actividad de transporte prioritaria a considerar en el proceso de mitigación al cambio climático en Honduras.

---

<sup>1</sup> Honduras en Cifras 2003-2006, (Honduras, Banco Central de, 2007).

<sup>2</sup> Balance Energético 2005, (Dirección General de Energía, 2005).

<sup>3</sup> Segunda Comunicación Nacional al IPCC, (Secretaría de Recursos Naturales y el Ambiente, 2005).

## Descripción de Sector Transporte

De los cuatro subsectores del transporte en Honduras: terrestre o vial, aéreo, marítimo y ferroviario, el terrestre es el que mayor influencia tiene. Las emisiones de este sector son las más altas: correspondieron al 79% de las emisiones totales de Gases con Efecto Invernadero en 1995, fueron el 64% de estas emisiones en el 2000 y para el 2005 contabilizaron el 65% de estos gases; siendo que este sector produce mayormente bióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, seguido de monóxido de carbono, CO, resulta ser el subsector de actividad humana que mayores emisiones de CO<sub>2</sub> produce y el segundo mayor contribuyente de CO, en el Sector Energético de Honduras. Es importante señalar que de toda la actividad de Transporte de Honduras, el Transporte Terrestre en particular, libera más del 90% de los gases con efecto invernadero, mientras que el resto, menos del 10%, es emitido por las unidades del transporte marítimo y aéreo. Dado la incipiente actividad del transporte ferroviario, no se cuenta con información de emisiones de este subsector.

El parque vehicular<sup>4</sup>, uno de los parámetros básicos del sector, muestra un comportamiento temporal de orden cuadrático<sup>5</sup> habiendo crecido desde cerca 262,000 unidades en 1995 a unas 611,000 para el 2005. El sistema de transporte de Honduras opera en 15,628 km de carreteras, de las que solo 2,995 km están pavimentadas; hay 4 aeropuertos internacionales ubicados, uno en la zona central, en la capital del país, y los otros tres en la zona norte donde se concentra la mayor actividad económica del país y donde también se encuentran los escasos 244 km de vías férreas.

Las naves a cargo del tráfico aéreo, realizan cerca de 85,000 vuelos al año, de los cuales un 35% corresponden a vuelos internacionales.

La distribución de edad de la flota vehicular terrestre de Honduras<sup>6</sup>, muestra que el 84% corresponden a modelos anteriores a 1994, un 15% a modelos de 1994 al 2003 y apenas un 1% de los vehículos son modelos posteriores al 2005. Por otra parte, el 94% de los turismos queman gasolina, un 3% diesel y apenas 1% funcionan con GPL. Siendo que la gran mayoría de las unidades de la flota son vehículos usados importados un mínimo número de ellos usan aún catalizadores para atenuar las emisiones de GEIs.

La flota marítima de Honduras estaba, hasta el 2007, constituida por 3 buques de pasaje, 200 buques de pesca y 10 de carga. Los buques de pasaje realizan tan solo un viaje diario entre las Islas de la Bahía y los puertos continentales de Ceiba y Trujillo, haciendo un recorrido conjunto de 236 millas náuticas por viaje (unos 435 km). Los buques pesqueros hacen un recorrido de unos 736 km cada uno, entre los 5 puertos nacionales de la zona norte y sus áreas de pesca, permaneciendo un promedio de 8 meses al año en esa faena. Los buques de carga realizan un viaje semanal en un recorrido que varía de acuerdo a su ruta.

---

<sup>4</sup> Ver Tabla No. 1 del Apéndice: Distribución de Edades del Parque vehicular.

<sup>5</sup> Ver Grafica No.1: Comportamiento Temporal del Parque Vehicular.

<sup>6</sup> Ver Tablas No. 2 y 3: Combustible usado y Composición del Parque Vehicular Terrestre.

El Reglamento de Control de Emisiones<sup>7</sup>, vigente a partir del 1 de enero de 1998 es una buena opción para regular y reducir las emisiones vehiculares.

---

<sup>7</sup> Reglamento de Control de Emisiones, (Secretaría de Recursos Naturales y el Ambiente, 1998).

## Medidas de Mitigación Propuestas para el Sector Transporte

Se proponen tres tipos de medidas de mitigación para el sector transporte en Honduras, a ser implementadas en un periodo no mayor de quince años. Es importante, sin embargo, que los costos sociales derivados de la contaminación, sean sistemáticamente evaluados para que estas medidas sean adecuada y eficientemente aplicadas. Estas medidas están prioritariamente dirigidas al transporte terrestre por ser el subsector que más consume y emite.<sup>8</sup>

**Medidas de cumplimiento reglamentario** (a corto plazo; a implementarse en un periodo no mayor de tres años). Son medidas que se amparan en la legislación y la reglamentación vigente y cuyo cumplimiento redundará en la disminución inmediata de los niveles de emisión de las unidades del transporte vial, a través de la exigencia del buen funcionamiento de sus motores.

Regulaciones adicionales permitirían el control del congestionamiento vehicular en las zonas urbanas del país.

- **El Reglamento General de Control de Emisiones:**<sup>9</sup> Vigente desde el 1 de enero de 1998. Considera la creación de Centros de Control de Emisiones que midan los niveles de las emisiones de los vehículos automotores previo a la solicitud de la Tarjeta de Control de Emisiones, documento obligatorio para la libre circulación vehicular por el territorio nacional. El cumplimiento de esta reglamentación asegura una reducción inmediata en los niveles de las emisiones de los automotores del parque vehicular del país, y de los vehículos extranjeros en tránsito, a través del uso de catalizadores (o cualquier otro dispositivo que garantice la reducción adecuada de las emisiones); asegura además las mejores opciones de diseño del sistema de combustión de vehículos importados usados o nuevos. Este reglamento contiene además consideraciones acerca de formas de conducción que mejoran la eficiencia en el consumo. La aplicación de esta reglamentación tiene la ventaja colateral de permitir la apertura de fuentes adicionales de trabajo para la población nacional.
- **Reglamentación Adicional:** Se recomienda la revisión de la legislación sobre el control de emisiones vehiculares existentes y su correspondiente reglamentación, a fin de incluir el monitoreo permanente de las redes viales y aeropuertos, y la planificación anual de los modos de circulación vehicular alternos que permitan la reducción del número de vehículos en circulación en las ciudades con alto nivel de congestionamiento vial, fomentando así, el uso del transporte terrestre público. Es importante mencionar que para que el uso del transporte terrestre público sea una opción aceptable por la población, las condiciones de seguridad personal deben ser adecuadas. Con estas medidas, los vehículos particulares, no circularían un cierto número de días al mes en las horas en las que la circulación vehicular es máxima.

---

<sup>8</sup> Esto de acuerdo con los dos Comunicaciones Nacionales de Honduras al IPCC.

<sup>9</sup> Ver Artículos 4, 5, 6, 10 y 16 del Reglamento General de Control de Emisiones de Automotores, (Secretaría de Recursos Naturales y el Ambiente, 1998).

Paralelamente, el ente encargado del control de las contaminaciones, debería implementar un monitoreo periódico de los niveles de contaminación en las zonas urbanas, con la finalidad de establecer las horas de tráfico pico, los días pico de la semana, el índice de congestión de cada vía, y las vías alternas de descongestión vehicular. Los indicadores a ser controlados por el monitoreo, y para efectos de representar una ventaja en las negociaciones nacionales con el UNFCCC, deberían incluir reportes de niveles de las emisiones acordes a los requisitos de este ente internacional. Para la aceptación de medidas como estas por parte de la población, se sugiere la creación de un sistema nacional de información sobre el sector transporte terrestre, aéreo y marítimo y la implementación de medidas de incentivo que se describen a continuación. Finalmente, se recomienda la revisión de la legislación que regula el control del funcionamiento y la captación de los impuestos del sector transporte. En este sentido se recomienda la descentralización del control del transporte público terrestre hacia las municipalidades con el objeto de mejorar la eficiencia y transparencia en el control de este importante sector del país.

**Medidas de incentivos** (a mediano plazo; a implementarse en un periodo de cinco a diez años). Medidas de incentivos arancelarios que signifiquen opciones para la población en la adquisición de unidades nuevas. La aplicación de estas medidas, conlleva una reducción del consumo de carburantes y asegura el relevo idóneo del parque vehicular. Estas medidas, aplicadas de manera especial a las unidades del transporte terrestre público, garantizarían que las unidades obsoletas puedan ser sustituidas, en un menor tiempo, por otras nuevas con opciones de eficiencia en el consumo y reducción de las emisiones. Estos incentivos incluyen: la reducción o eliminación de los impuestos a la importación de unidades que ofrezcan disminución de las emisiones y/o consumo, la reducción de las tasas de intereses para la compra de tales vehículos, y opciones de circulación sin límite (ver medida de Reglamentación Adicional antes descrita). Estas medidas se aplicarían a la adquisición de:

- **Unidades automotoras de bajo cilindraje y niveles de emisión más bajos:** vehículos con motores con cilindraje menor o igual a los 1000cm<sup>3</sup> con opciones que permitan la verificación y reducción de las emisiones.
- **Vehículos de baja capacidad de carga** (uno o dos usuarios o su equivalente en carga): Aplicado a motocicletas, bicicletas y vehículos similares.

**Medidas de alta inversión** (a largo plazo; a implementarse en un periodo de quince a veinte años). Son medidas que implican inversiones significativas en infraestructura vial urbana o en la implementación de sistemas de cambio de combustible en los automotores, junto con la importación de combustibles alternos, o la instalación de centros de producción de estos combustibles y/o de redes de distribución en el territorio nacional. Estas medidas reducirán la dependencia nacional de los hidrocarburos, disminuirán las emisiones, y ofrecerán importantes fuentes de trabajo para la población, a la par de ofrecer mejoras a la salud y las condiciones de vida de la misma. Las medidas consideradas son:

- **Construcción de senderos urbanos dedicados exclusivamente al tráfico de bicicletas:** A excepción de las ciudades de la zona central y occidental del país, las ciudades más importantes del resto de Honduras gozan de una geografía relativamente regular; en estas la circulación urbana en bicicleta es una opción de transporte aceptable y para algunas ciudades, es ya, y desde hace mucho, una realidad tangible. La única dificultad actual radica en la seguridad vial de los usuarios de este medio de transporte. La inversión consistiría en la construcción de ciclo-vías en las ciudades con geografía regular más importantes del país (San Pedro Sula, Choloma, Villanueva, Comayagua, Danlí, La Ceiba, La Lima, Puerto Cortes, El Progreso, Tela, Trujillo, Choluteca, Copan Ruinas, Juticalpa y cualquier otra que cumpla con los requisitos de población y geografía).

**La implementación de estas medidas** reduciría significativamente las emisiones de gases con efecto invernadero y otros contaminantes, mejoraría la salud de la población, abriría fuentes de trabajo e incentivaría el turismo en las ciudades con este atractivo. Si a la par de la construcción de estos senderos se promueve el crecimiento de vegetación seleccionada, a lo largo de ellos, se incrementaría simultáneamente la fijación de carbono y se mejoraría el aspecto de las ciudades.

- **Extensión de vías férreas para uso de transporte ferroviario eléctrico y de carga:** El transporte de pasajeros en trenes eléctricos entre las ciudades más importantes del país, particularmente aquellas ubicadas en zonas geográficas poco accidentadas, aumentaría aun más la independencia energética de Honduras, un país con un gran potencial hidroeléctrico sin explotar.
- **Cambio de uso de diesel a biodiesel:** El biodiesel<sup>10</sup> es un combustible líquido que se obtiene de productos renovables como los aceites y grasas vegetales, e incluso de aceites vegetales que ya han sido usados en frituras. Su combustión en motores es equivalente a la del diesel. Puede obtenerse de más de 250 especies de diferentes vegetales oleáceos, pero suele ser fabricado a partir de la soja, el girasol y la palma africana, esta última, un cultivo ampliamente conocido y establecido en Honduras. El hecho de que el biodiesel también se pueda obtener a partir de la transformación de aceite vegetal de cocina usado, ha hecho que su uso haya cobrado fuerza e interés.

El uso del biodiesel ofrece ciertas ventajas sobre el diesel.<sup>11</sup> Sin embargo, un meticuloso estudio de factibilidad es necesario, que considere los riesgos asociados con el cambio de uso de la tierra involucrado en la implementación del cultivo oleáceo más adecuado para el país, y el impacto ambiental derivado de las emisiones durante su producción y medidas alternas que eviten la destrucción de las tierras dedicadas a estos mono-cultivos a largo plazo. En primer lugar las emisiones del biodiesel son significativamente menores que las producidas por el diesel (válido para todos los gases GEI y demás contaminantes), con la ventaja adicional que el biodiesel no contiene sulfuro de azufre, una de las emisiones más nocivas emitidas

<sup>10</sup> Ver Tabla No. 5 del Apéndice: Propiedades químicas y físicas del biodiesel.

<sup>11</sup> Ver Tabla No.6 del Apéndice: Ventajas comparativas entre el biodiesel y el diesel.



por el diesel. En segundo lugar la producción de biodiesel permitiría reciclar el aceite vegetal producido en el país, generaría valiosas fuentes de trabajo en las zonas de producción del cultivo a utilizar, y reduciría aun más la dependencia nacional de los hidrocarburos; debe considerarse que el beneficio se extiende además al transporte ferroviario de carga y al marítimo que operan con maquinaria diesel. Finalmente es importante considerar que, según el Protocolo de Kioto, los proyectos de producción de biodiesel son elegibles para obtener créditos de carbono y susceptibles a contar con fuentes adicionales de financiamiento.

- **Cambio de uso de gasolinas a combustibles basados en alcoholes y/o GPL o propano:** Los automotores impulsados por gasolinas pueden cambiar su combustible a metanol, gasohol u otro combustible derivado de los alcoholes sin requerir ningún cambio en sus motores. Estos combustibles no emiten prácticamente ningún gas nocivo a la atmósfera y el metanol, por ejemplo, tiene un rendimiento por litro que es el doble que el de la gasolina. La única desventaja actual radica en que, a pesar de que ya hay países procesándolo a nivel industrial (Brasil, Canadá; China iniciará producción para el 2010), aun no existen redes de abastecimiento establecidas en el país.

Los vehículos impulsados con propano emiten menos carbón que los que utilizan gasolina. Hay reportes oficiales que afirman que las bujías duran mucho más kilometraje y que el motor puede durar dos o tres veces más tiempo que los que utilizan gasolina. La ventaja inicial del GPL es que ya existe en el mercado y que la implementación de su uso en motores a gasolina es relativamente sencilla y poco costosa.

- **Conversión de la flota pública nacional en vehículos que utilicen combustibles limpios:** Como una primera opción en el cambio a combustibles limpios, se sugiere que la flota vehicular nacional sea adaptada para el uso de combustibles limpios, o sustituida para tal fin, esto con el fin de inducir y liderar la disposición de la población hacia el uso de combustibles limpios.

Las mayores barreras de estas medidas son la falta de capital para las inversiones y la falta de voluntad política a nivel gubernamental. Convendría entonces una campaña por parte, no solo de la SERNA pero también de entes internacionales como el IPCC, enfocada en lograr la incorporación de estas medidas en un Plan Nacional de Desarrollo. Esto permitiría que las medidas no sufrieran los olvidos inherentes a los cambios de personal gubernamental, y que los préstamos asociados tuvieran mayor respaldo, credibilidad y facilidad de gestión. Por otra parte, a pesar que las reglamentaciones para el control de la emisiones del parque vehicular ya existen, debería considerarse la posibilidad de que la implementación de las mismas produzca rechazo en la población, en particular cuando hay involucrados costos de mantenimiento de los vehículos; en tal caso, el estado podría ofrecer financiación previo un estudio económico de los afectados.

Otras barreras que pueden considerarse son: La alta proporción de vehículos ineficientes, el gran tamaño de la flota vehicular terrestre en una insuficiente red vial

mayormente en mal estado. Una barrera importante es el alto nivel de inseguridad ciudadana que impide que la misma use el sistema de transporte público, y finalmente, la insuficiente percepción de la problemática de la contaminación atmosférica de la ciudadanía.

## LA INVERSIÓN Y LOS FLUJOS FINANCIEROS EN LA MITIGACIÓN EN EL SECTOR DE TRANSPORTE

El sector transporte permite la mayor disponibilidad de datos relacionados con los costos de las inversiones y flujos de financiamiento. Pueden entonces hacerse estimaciones de las inversiones y flujos empleando hojas electrónicas en las que los parámetros considerados pueden ser cambiados, suponiendo diferentes situaciones económicas y políticas. Se sugiere considerar como posibles escenarios, la disponibilidad y el acceso a las fuentes de inversión y financiación, los niveles de aceptación de la población y de las instancias políticas de decisión. Es importante considerar la vital importancia que implica la reducción en las emisiones de GEI y la inserción de estos procesos de mitigación en los planes y políticas de desarrollo nacionales.

Medidas de Mitigación		Inversión (Costos asociados con)	Flujo de Financiación (Costos anuales permanentes asociados con)
A corto plazo	Control de Emisiones. Cumplimiento de Reglamento de Control	La instalación de los Centros de Control de Emisiones.	La operación de los Centros de Control de emisiones de GEI por parte de automotores.
		La emisión de la Tarjeta de Control de Emisiones, la difusión previa del proceso y la campaña anual de educación de conductores a nivel nacional.	El proceso anual de control de estado de los motores de vehículos del parque vehicular e campaña anual sobre consideraciones del reglamento que mejoran la eficiencia de consumo de vehículos.
	Reglamentación Adicional	Ampliación de la regulación existente para incluir el control de las emisiones de las naves aéreas. La implementación del monitoreo permanente de niveles de contaminación de vías urbanas y a aeropuertos.	La operación del sistema monitoreo permanente de contaminación vial urbana y de aeropuertos.
		Campaña de difusión de resultados y educación a la población en relación a sus reacciones esperadas.	La difusión periódica de la información obtenida y los “spots” educativos para la población.

En primer lugar se consideran las inversiones y flujos de financiamiento correspondientes a la implementación de las Medidas a Corto Plazo. La aplicación de estas medidas significa un gran impulso al desarrollo del transporte en el país, y asegura la reducción inmediata de las emisiones nacionales, lo que nos pone en situación de ventaja al momento de negociaciones de mitigación y adaptación.

El avance fundamental obtenido al aplicar estas medidas a nivel gubernamental, estriba en la condición de pasar a ser un país con un sistema permanente de control y monitoreo de las emisiones de su parque vehicular y aeronaves; además garantizan el mejor estado de las unidades del parque vehicular y el óptimo funcionamiento de las aeronaves. No hay costos asociados con la reparación de los automotores que no pasaran la verificación periódica de sus niveles de contaminación porque, según el reglamento este costo corre por cuenta del usuario. La implementación de las medidas a Mediano Plazo, permite la renovación del parque vehicular en un tiempo menor, mejora las condiciones de control de congestión al agregar al parque vehicular unidades nuevas de menor tamaño, y a la larga reduce el consumo y las correspondientes importaciones de hidrocarburos. Finalmente se consideran las medidas a Largo Plazo. Estas traen consigo avances en independencia energética, reducción de GEI, y aseguran inversiones externas interesadas en la reducción de los GEI. Implican también la disposición importantes fuentes de trabajo en el país.

Medidas de Mitigación		Inversión (Costos asociados con...)	Flujo de Financiación (Costos anuales permanentes asociados con...)
A mediano plazo	Medidas de Incentivos	Legislación asociada con la implementación y los ajustes a los sistemas de control de aranceles en el país incluyendo capacitación y concientización a entes políticos de decisión, y a entes estatales y privados a cargo del control arancelario correspondientes.	Campaña anual de concientización y educación a la población y a empresas y entes estatales asociados con la importación vehicular.

Medidas de Mitigación		Inversión (Costos asociados con)	Flujo de Financiación (Costos anuales permanentes asociados con)
A largo plazo	Construcción de ciclo vías y extensión de líneas férreas	Legislación y reglamentación sobre los requerimientos de terrenos adicionales para ciclo-vías y extensión de líneas férreas.	Campaña la población para la concientización e información de conveniencia y cuidados en uso de ciclo-vías.
		Creación de ciclo vías en zonas urbanas y zonas verdes en periferia.	Mantenimiento de ciclo vías, líneas férreas y de la zonas verdes correspondientes.
		Instalación de sistema ferroviario eléctrico de transporte de pasajeros.	Mantenimiento de sistema ferroviario de pasajeros.
	Cambio de gasolina a combustibles basados en alcoholes o	Legislación y reglamentación sobre el acceso, distribución, uso y manejo de estos combustibles.	Campaña a la población para la concientización e información sobre la conveniencia y cuidados en el uso, las formas de distribución y el acceso a la

			información de estos combustibles.
		Creación e instalación de red de distribución de estos combustibles.	Mantenimiento y crecimiento adecuado de la red de distribución de estos combustibles.
		Instalación de planta procesadora de alguno de estos combustibles.	Mantenimiento y crecimiento adecuado de la red de distribución de combustible basado en alcohol.
	<b>Cambio de Diesel a Biodiesel</b>	Legislación y reglamentación sobre el acceso, distribución, uso y manejo de este combustible.	Campaña a la población para la concientización e información sobre la conveniencia y cuidados en el uso, formas de distribución y el acceso a la información del biodiesel.
		Creación e instalación de red de distribución biodiesel.	Mantenimiento y crecimiento adecuado de la red de distribución de biodiesel.
		Instalación de planta procesadora de biodiesel.	Mantenimiento y crecimiento adecuado de la planta procesadora de biodiesel.

# RECOMENDACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN Y LOS FLUJOS FINANCIEROS EN LA MITIGACION DEL SECTOR TRANSPORTE

**Medidas a Corto Plazo** (a implementarse en un periodo no mayor de tres años).

1. **El Reglamento General de Control de Emisiones.** La ventaja de la aplicación de estas medidas es que la legislación ya existe y en el Reglamento correspondiente ya se consideran los aspectos de coordinación.

## **Acuerdos Institucionales:**

- Para reducir los flujos financieros en las campañas publicitarias anuales, se sugiere un acuerdo institucional con la empresa privada local ofreciendo publicidad.

## **Fuentes de Inversión:**

- De acuerdo al Reglamento General de Control de Emisiones, los Centros de Control son empresas privadas locales las cuales se hacen cargo tanto de la inversión como de los flujos financieros anuales.

## **2. Reglamentación Adicional**

**Partes interesadas y coordinación:** Las medidas de reglamentación adicional involucran al Congreso de la República, al Poder Ejecutivo, Secretaria de Seguridad y las Autoridades de Tránsito. La coordinación de todo el proceso de implementación estará cargo de la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente, SERNA. La implementación del sistema de monitoreo compete a la SERNA.

## **Acuerdos Institucionales:**

- SERNA y la Secretaria de Seguridad para dar adecuada seguridad al estado y acceso a los sistemas de monitoreo de las vías.
- Para reducir los flujos financieros en las campañas publicitarias anuales, se sugiere un acuerdo institucional con la empresa privada local ofreciendo publicidad.

## **Fuentes de Inversión:**

- Los flujos financieros son obtenidos a partir de acuerdo institucional con empresa privada local.
- La instalación del sistema de monitoreo vial deberá hacerse en forma escalonada, comenzando con su instalación en alguna de las ciudades más importantes hasta extenderlo al resto de las mismas. Para la inversión se requiere de la cooperación de la Asistencia Oficial para el Desarrollo, AOD que cuenta con financiamiento para la mitigación al cambio climático, y cuya subvención no debe ser devuelta, o se da en forma de préstamos muy favorables.
- El flujo financiero asociado con la operación del sistema de monitoreo deberá agregarse al presupuesto de la SERNA, como gastos operacionales.

**Medidas a Mediano Plazo** (a implementarse en un periodo de cinco a diez años).

### **3. Medidas de incentivos**

**Partes interesadas y coordinación:** Involucran al Congreso de la República, al Poder Ejecutivo y la Secretaria de Finanzas, estando la coordinación de todo el proceso estará a cargo de la SERNA.

#### **Acuerdos Institucionales:**

- Se sugieren acuerdos institucionales entre la Secretaria de Finanzas y la SERNA para realizar capacitaciones y concientización a las instancias a cargo de la importación de vehículos y del control arancelario correspondiente. A través de este acuerdo, la SERNA podrá establecer control sobre la calidad de los vehículos considerados en los incentivos.
- Para reducir los flujos financieros en las campañas publicitarias anuales, se sugiere un acuerdo institucional con la empresa privada local ofreciendo publicidad.

#### **Fuentes de Inversión:**

- Los flujos financieros son obtenidos a partir de acuerdo institucional con empresa privada local.

**Medidas a Largo Plazo** (a implementarse en un periodo de quince a veinte años).

### **4. Construcción de senderos urbanos dedicados al tráfico de bicicletas y extensión de vías férreas:**

**Partes interesadas y coordinación:** Involucran al Congreso de la República, al Poder Ejecutivo y la Secretaria de Finanzas, Secretaria de Obras Públicas y Transporte, SOPTRAVI, Instancias a cargo del control de propiedades y la Secretaria de Seguridad. La coordinación de todo el proceso estará a cargo de la SERNA.

#### **Acuerdos Institucionales:**

- Secretaría de Finanzas y la Secretaria de Recursos Naturales y el Ambiente para realizar el estudio del impacto de las inversiones.
- Secretaría de Finanzas, SERNA e instancias de control de la propiedad para hacer el estudio de las necesidades de terrenos para el ciclo-vía y la extensión de las vías férreas.
- Para reducir los flujos financieros en las campañas publicitarias anuales, se sugiere un acuerdo institucional con la empresa privada local ofreciendo publicidad.

#### **Fuentes de Inversión:**

- La inversión deberá hacerse con fondos del gobierno local y ayuda bilateral o multilateral proporcionada por Asistencia Oficial para el Desarrollo.
- Los flujos financieros se obtienen del acuerdo con empresa privada local.

### **5. Cambio de uso de diesel a biodiesel:**

**Partes interesadas y coordinación:** Involucran al Congreso de la República, al Poder Ejecutivo y la Secretaria de Finanzas, SOPTRAVI, Secretaria de Seguridad. La coordinación de todo el proceso estará a cargo de la SERNA.

**Acuerdos Institucionales:**

- Secretaría de Finanzas y la SERNA y el Ambiente para hacer el análisis a largo plazo, de las inversión en la importación del combustible versus la instalación de planta(s) procesadora(s) del mismo.
- Para reducir los flujos financieros en las campañas publicitarias anuales, se sugiere un acuerdo institucional con la empresa privada local ofreciendo publicidad.

**Fuentes de Inversión:**

- La inversión y los flujos de financiación asociados con la red de distribución correrán por cuenta de las empresas privadas que ya se hacen cargo de la distribución de los hidrocarburos.
- En el caso de decidir, que la inversión de la instalación de la(s) planta(s) procesadora(s) sea estatal, la misma deberá sufragarse con fondos del gobierno local y ayuda bilateral o multilateral proporcionada por Asistencia Oficial para el Desarrollo. En tal caso los flujos de financiación formarán parte del presupuesto anual del ente estatal que la legislación y reglamentación correspondientes señalen.
- Puede considerarse también la posibilidad de que la empresa privada internacional se haga cargo tanto de la instalación de la planta procesadora como de los flujos financieros correspondientes.
- Los flujos financieros de las campañas educativas, se obtienen del acuerdo con empresa privada local.

**6. Cambio de uso de gasolinas a combustibles basados en alcoholes y/o propano:**

**Partes interesadas y coordinación:** Involucran al Congreso de la República, al Poder Ejecutivo y la Secretaria de Finanzas, SOPTRAVI, Secretaria de Seguridad. La coordinación de todo el proceso de estará a cargo de la SERNA.

**Acuerdos Institucionales:**

- Secretaría de Finanzas y la Secretaria de Recursos Naturales y el Ambiente para hacer el análisis a largo plazo, de las inversión en la importación de los combustibles basados en alcohol, versus la instalación de planta(s) procesadora(s) de los mismos.
- Para reducir los flujos financieros en las campañas publicitarias anuales, se sugiere un acuerdo institucional con la empresa privada local ofreciendo publicidad.

**Fuentes de Inversión:**

- La inversión y los flujos de financiación asociados con la red de distribución correrán por cuenta de las empresas privadas que ya se hacen cargo de la distribución de los hidrocarburos.



- En el caso de decidir, que la inversión de la instalación de la(s) planta(s) procesadora(s) sea estatal, la misma deberá sufragarse con fondos del gobierno local y ayuda bilateral o multilateral proporcionada por Asistencia Oficial para el Desarrollo. En tal caso los flujos de financiación formarán parte del presupuesto anual del ente estatal que la legislación y reglamentación correspondientes señalen.
- Puede considerarse también la posibilidad de que la empresa privada internacional se haga cargo tanto de la instalación de la planta procesadora como de los flujos financieros correspondientes.
- Los flujos financieros de las campañas educativas, se obtienen del acuerdo con empresa privada local.
- El uso de propano no requiere costos estatales.

## APENDICE

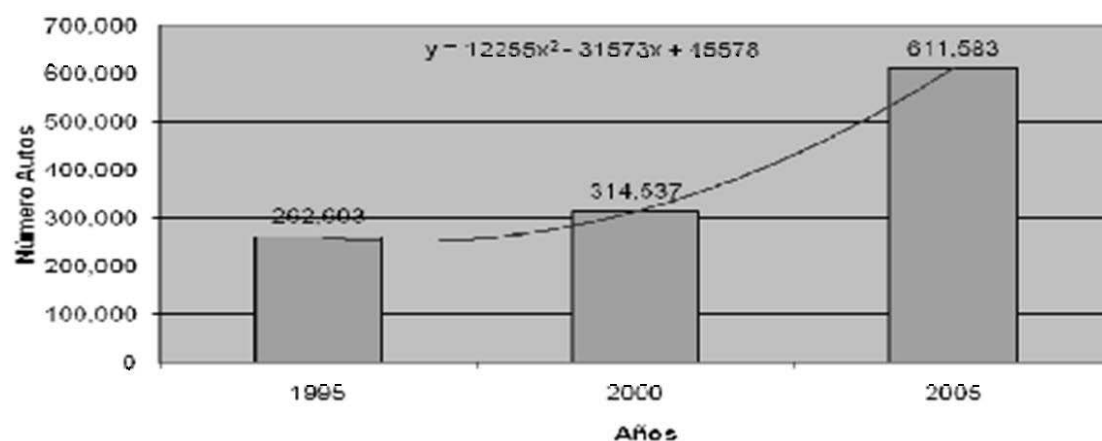
**Tabla No.1:** Edad de Parque Vehicular Terrestre, MUESTRA: TAXIS DE TEGUCIGALPA  
AÑO: 2007 FUENTE OFICIAL: Dirección General de Transporte

EDAD						Total
Menor de 1994		1994 a 2003		2004 o mas		
No.	%	No.	%	No.	%	
5131	84%	925	15%	56	1%	6112

**Tabla No.2:** Combustible usado

Tecnología de combustión					
Gasolina		LPG		Diesel	
No.	%	No.	%	No.	%
5861	96%	40	1%	211	3%

**Gráfica No.1:** Comportamiento Temporal de Parque Vehicular Terrestre



**Tabla No.3:** Composición del Parque Vehicular Terrestre, AÑO: 2006

Fuente: Honduras en Cifras 2003 a 2006

Tipo de Placa	Tipo de Unidad	Cantidad de Unidades	% Relativo al Total
Alquiler Pasajero	Autobus	16,009	2%
	Turismo	27,900	4%
Alquiler Carga	Cabozal	9,739	1%

	Camion	13,526	2%
<b>Particular</b>	Turismos	139,742	21%
	Camionetas	43,836	7%
	Pickups	256,528	38%
	Motocicletas	62,688	9%
	Camiones, cabezales, Autobuses	43,615	7%
	Otros	16,536	2%
<b>Total</b>		669194	94%

**Tabla No.5:** Propiedades Físicas y Químicas del Biodiesel

<b>Estandares de biodiesel según la normativa DIN 51606</b>		
<b>Características</b>	<b>Unidad</b>	<b>DIN 51606</b>
Densidad a 15 °C	<b>g/cm<sup>3</sup></b>	0.8750-0.90
Viscosidad a 40 °C		3.50-5.0
Punto de inflamación	°C	min. 110
CFPP	°C Verano	max. 0 °C (32 °F)
Sulfuro Total	% masa	0.01
Residuos de carbono Conradson (CCR) a 100%	% masa	max. 0.05
Numero de cetano	-	min. 49
Contenido de Ceniza	mg/Kg	Max. 0.03
Contenido de Agua	mg/Kg	Max. 300
Agua y sedimentos	Vol.%	-
Contaminación Total	mg/Kg	max. 20
	grado de corrosión	1
Valor de neutralización	mg	max. 0.5
Contenido de Matanol	% masa	max. 0.3
Mono glicéridos	% masa	max. 0.5
Di glicéridos	% masa	max. 0.5
Triglicéridos	% masa	max. 0.5
Glicerina Libre	% masa	max. 0.5
Total de Glicerina	% masa	max. 0.5

Numero de Yodo	-	max. 0.5
Fósforo	mg/Kg	max. 0.5

**Tabla No. 5:** Ventajas comparativas entre biodiesel y diesel.

Comparación de los niveles de emisión entre el biodiesel y el gasóleo			
Emisión	Biodiesel al 100% (Kg/100km)	Biodiesel al 30% (Kg/100km)	Gasóleo (Kg/100km)
CO	0.37	0.43	0.46
HC	0.03	0.04	0.04
NO.	2.73	3.37	3.64
Partículas	0.62	1.48	1.85
CO <sub>2</sub>	0.87	3.53	4.67
SO <sub>2</sub>	0	1.14	1.62

El biodiesel es un combustible que no contiene Azufre y que tiene unos niveles de emisión de emisión significativamente inferiores a los del gasóleo.

**Tabla No. 6:** Emisiones de GEI's por subsector energetico. 1995

	CO <sub>2</sub>	CO	N <sub>2</sub> O	NOx	CH <sub>4</sub>	COVDM
Trasnsporte Terrestre	2192.21	103.72	2.00x10 <sup>-2</sup>	22.35	3.10x10 <sup>-1</sup>	19.7
Transporte Aéreo	64.41	9.00x10 <sup>-2</sup>	1.82x10 <sup>-3</sup>	2.73x10 <sup>-3</sup>	4.50x10 <sup>-4</sup>	5.00x10 <sup>-2</sup>
Industria Energia	598.43	10.20x10 <sup>-1</sup>	3.00x10 <sup>-2</sup>	1.63	2.00x10 <sup>-2</sup>	4.00x10 <sup>-2</sup>
Bunker Internacional	21.47	3.03x10 <sup>-2</sup>	x10 <sup>2</sup>	9.10x10 <sup>-4</sup>	1.5x10 <sup>-4</sup>	2.00x10 <sup>-2</sup>
Totales (Gg)	2876.52	103.96	5.00x10 <sup>-2</sup>	23.98	3.30x10 <sup>-1</sup>	19.81

**Tabla No. 7:** Emisiones de GEI's por subsector energético. Año 2000

	CO <sub>2</sub>	CO	N <sub>2</sub> O	NOx	CH <sub>4</sub>	COVDM
Trasnsporte Terrestre	2081.00	124.00	0.00	21.00	0.00	23.00
Transporte Maritimo	83.00	1.00	0.00	2.00	0.00	0.00
Aviación Doméstica	109.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
Industria	694.00	6.00	0.00	2.00	0.00	0.00

Energía						
Manufactura y Construcción	111.00	18.12	0.00	0.00	0.00	0.00
Residencial	126.00	361.00	0.00	7.00	11.00	22.00
Bunker Internacional	28.00	0.00	x10 <sup>2</sup>	0.00	28.00	2.00x10 <sup>-2</sup>
Totales (Gg)	3204.00	510.23	0.00	32.00	39.00	45.00

**Table No. 8** Emisiones de GEI's por subsector energético. Año 2005

	CO <sub>2</sub>	CO	N <sub>2</sub> O	NOx	CH <sub>4</sub>	COVDM
Transporte Terrestre	2104.00	114.00	0.00	21.00	0.00	22.00
Transporte Marítimo	83.00	1.00	0.00	2.00	0.00	0.00
Aviación Doméstica	63.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Industria Energía	665.00	7.00	0.00	3.00	0.00	0.00
Manufactura y Construcción	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Residencial	277.00	260.00	0.00	5.00	16.00	31.00
Bunker Internacional	22.00				0.00	0.00
Totales (Gg)	3206.00	382.00	0.00	31.00	16.00	53.00

## **BIBLIOGRAFÍA**

Dirección General de Energía. (2005). Balance Energético Nacional. Tegucigalpa: Dirección General de Energía.

Honduras, Banco Central de. (2007). Honduras en Cifras 2002-2006. Banco Central de Honduras. Tegucigalpa: Banco Central de Honduras.

Secretaría de Recursos Naturales y el Ambiente. (1 de Enero de 1998).

Reglamento para el control de emisión de gases tóxicos, humos y partículas de los vehículos automotores. Leyes y Reglamentos . Tegucigalpa, Francisco Morazán, Honduras: Litografía Nacional.

Secretaria de Recursos Naturales y el Ambiente. (2005). Segunda Comunicación de Honduras al IPCC. Tegucigalpa: SERNA.

Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente. (1995). Primera comunicación de Honduras al IPCC. Tegucigalpa: SERNA.

Banco Central de Honduras. (2008). Honduras en Cifras 2003-2007. Tegucigalpa: BCH.