

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS  
CARRERA DE ECONOMÍA

PROYECTO DE TESIS DE GRADO

“LA IMPLEMENTACIÓN DE UN IMPUESTO CORRECTOR A LAS EMISIONES  
GENERADAS POR FUENTES MÓVILES”

Postulante: Univ. Jaime Alfredo Gutiérrez Mavrich

Tutor Académico: Lic. Rodolfo Saldaña Villegas

La Paz – Bolivia  
2009

## INDICE

<b>Capítulo 1.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Marco Metodológico.....</b>	<b>3</b>
1.1. Aspectos Generales de la Investigación.....	3
1.2. Planteamiento del Problema.....	5
1.2.1. Identificación del problema.....	5
1.2.2. Formulación de la hipótesis.....	5
1.2.2.1. Hipótesis central.....	5
1.3. Determinación de los Objetivos.....	6
1.4. Metodología de la Investigación.....	7
<b>Capítulo 2.....</b>	<b>10</b>
<b>2. Marco Teórico.....</b>	<b>10</b>
2.1. Marco Teórico.....	10
2.1.1. Costos privados y costos sociales.....	11
2.1.2. Soluciones privadas para resolver las externalidades.....	13
2.1.3. Soluciones del sector público para resolver las externalidades.....	13
2.1.3.1. Soluciones basadas en el mercado.....	14
2.1.3.1.1. Multas e impuestos.....	14
2.1.3.1.2. Subvenciones para la reducción de la contaminación.....	16
2.1.3.1.3. Permisos transferibles.....	18
2.1.4. Economía Ambiental.....	18
2.2. Área de Investigación Metodológica.....	24
<b>Capítulo 3.....</b>	<b>27</b>
<b>3. Marco Normativo.....</b>	<b>27</b>
3.1. Leyes y Reglamentaciones.....	27
3.1.1. La Ley del Medio Ambiente y sus Reglamentos.....	27
3.1.2. IBNORCA.....	28
3.2. Modificaciones a Decretos Supremos.....	31
3.2.1. Propuesta del Honorable Gobierno Municipal de La Paz.....	33
<b>Capítulo 4.....</b>	<b>36</b>
<b>4. Marco Institucional.....</b>	<b>36</b>
4.1. Marco Práctico.....	36
4.1.1. Crecimiento del Parque Automotor.....	36
4.1.2. Por uso de combustible.....	39
4.1.3. Por tipo de modelo.....	40
4.2. Parque automotor boliviano por departamentos.....	41
4.3. Crecimiento del Parque Automotor en la Ciudad de La Paz.....	43
<b>Capítulo 5.....</b>	<b>46</b>
<b>5. Marco Verificativo de la Hipótesis.....</b>	<b>46</b>
5.1. Proyecciones del crecimiento del parque vehicular.....	46
5.2. Proyecciones del cálculo del ICFM.....	50
<b>Capítulo 6.....</b>	<b>57</b>
<b>6. Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>57</b>
6.1. Conclusiones.....	57

6.2. Recomendaciones.....	58
<i>Capítulo 7.....</i>	<i>60</i>
7. <i>Anexos.....</i>	<i>60</i>
7.1. Glosario.....	60
7.2. Abreviaturas y Definiciones.....	60
7.2.1. Abreviaturas .....	60
7.2.2. Definiciones. ....	61
7.3. Acrónimos.....	62
7.4. Base datos para el análisis estadístico. ....	64
7.5. Decreto Supremo 28963.....	74
7.6. Índice de Gráficos. ....	108
7.7. Índice de Tablas. ....	109
7.8. Bibliografía.....	111

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

## **PROYECTO DE TESIS**

### **LA IMPLEMENTACIÓN DE UN IMPUESTO CORRECTOR A LAS EMISIONES GENERADAS POR FUENTES MÓVILES**

#### **Capítulo 1**

##### **1. Marco Metodológico.**

###### **1.1. Aspectos Generales de la Investigación.**

Los cambios climáticos tienen su origen principalmente en el aumento de la concentración de los gases con actividad radiativa, que tienen la capacidad de reflejar los rayos lumínicos y calóricos que provienen del sol, se encuentran en la atmósfera, son llamados Gases de Efecto Invernadero y se han ido acumulando desde la era preindustrial. Durante las últimas décadas, estos gases han incrementado significativamente sus concentraciones debido a una variedad de actividades humanas, contribuyendo de esta manera al calentamiento del planeta como consecuencia del desbalance radiativo provocado en la atmósfera terrestre.

El intercambio de gases entre océanos y atmósfera, se presenta como un importante factor global climático. El dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), llamado también “gas invernadero”, es particularmente significativo en este aspecto. Aún cuando este gas forma parte de sólo 0.035% de la atmósfera, su presencia aumenta cada día, lo cual afecta negativamente el desarrollo del clima y de las condiciones de vida en el planeta.

Este hecho constituye una amenaza para el hombre, los ecosistemas y los recursos naturales, que se ha ido agudizando en los últimos tiempos. A su vez, el efecto invernadero y sus impactos son todavía difíciles de demostrar; debido a que la ciencia del cambio climático es relativamente nueva y los efectos solo se pueden verificar en periodos largos de tiempo.

Los vehículos automotores son los principales emisores de algunos contaminantes, en particular de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no quemados, oxidantes foto químicos, plomo, partículas en suspensión, dióxido de azufre y compuestos orgánicos volátiles.

Además, la creciente urbanización, el aumento del parque automotor, la falta de normativa y de medios de control a nivel nacional, nos indican que estaríamos frente a una problemática ambiental de importancia, la que debe ser oportunamente atendida. A los efectos de revertir esta situación se deben abordar estrategias de prevención y control, que contemplen tanto el control vehicular, como programas de inspección y mantenimiento de vehículos.

Bolivia no es ajena a esta realidad. El crecimiento acelerado en los centros urbanos va de la mano con el aumento de la cantidad de vehículos que transitan diariamente por las ciudades de Bolivia. Si bien se trata todavía de flotas vehiculares de tamaño moderado, su contribución a la contaminación del aire va cobrando importancia.

Este hecho se debe, principalmente, a la falta de costumbre de realizar mantenimiento preventivo de las movilidades, la antigüedad del parque vehicular, la importación de vehículos usados y la falta de una política clara de transporte urbano sostenible.

El presente trabajo de investigación pretende enfocarse dentro de las emisiones realizadas por el parque automotor de la ciudad de La Paz; que se demostrará, se encuentra por encima de los niveles permisibles de contaminación establecida en la Norma Boliviana NB 62002 y posteriormente elevada, mediante Decreto Supremo N° 29139 del 1° de

mayo de 2005, de cumplimiento obligatorio. Se realiza también un análisis del marco legal boliviano en cuanto a emisiones atmosféricas de fuentes móviles se refiere, así como a la calidad de combustibles e instrumentos de gestión.

## **1.2. Planteamiento del Problema.**

### **1.2.1. Identificación del problema.**

Al momento, existe una norma que establece una serie de rangos para emisiones máximas de volumen de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y de hidrocarburos en partes por millón (HCppm), sin embargo no existe ningún tipo de incentivo para que su cumplimiento sea proporcional a las cantidades emitidas por el parque vehicular.

### **1.2.2. Formulación de la hipótesis.**

#### **1.2.2.1. Hipótesis central.**

La implementación de un impuesto corrector proporcional sobre las emisiones generadas por fuentes móviles, es necesaria.

#### **1.2.2.2. Hipótesis secundarias.**

- La calidad de vida de la población puede ser mejorada al influenciar en las acciones del hombre sobre su medio ambiente.
- La preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la calidad ambiental urbana y rural, pueden ser alcanzadas gracias a la oportuna y correcta intervención gubernamental.
- Los instrumentos y metodologías necesarias para el desarrollo de planes y estrategias ambientales del país, pueden ser mejorados y en caso de ser insuficientes, otros pueden ser creados.

- Las políticas internacionales en los temas relacionados con el medio ambiente pueden ser imitados o emulados precautelando la soberanía y los intereses nacionales.
- La protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales pueden ser fomentados gracias a la implementación de este impuesto corrector.

### **1.3. Determinación de los Objetivos.**

#### **1.3.1. Objetivo General.**

- Determinar el impuesto Pigouviano<sup>1</sup> o impuesto corrector a ser aplicado al parque automotor de acuerdo a las emisiones que generan, así como según la cilindrada, tiempo de uso y área de circulación.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Regular las acciones del hombre con relación a la naturaleza, promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.
- Definir acciones gubernamentales que garanticen la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la calidad ambiental urbana y rural.
- Crear y fortalecer los medios, instrumentos y metodologías necesarias para el desarrollo de planes y estrategias ambientales del país.

---

<sup>1</sup> J.E. Stiglitz, "La economía del sector público" 1986.

- Establecer políticas nacionales con las tendencias de la política internacional en los temas relacionados con el medio ambiente precautelando la soberanía y los intereses nacionales.
- Fomentar la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

#### **1.4. Metodología de la Investigación.**

##### **1.4.1. Tipo de Análisis.**

El estudio correlacional nos ayudará a determinar cómo se puede comportar una variable al conocer el comportamiento de otra variable, es decir, intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos a partir del valor que se posee en la otra variable.

Esta correlación puede ser positiva como negativa. Si la correlación es positiva, significa que valores altos en una variable tenderán a mostrar valores elevados en la otra variable. Si la correlación es negativa significa que los valores elevados de una variable tenderán a mostrar valores bajos en la otra variable.

La investigación correlacional tiene un valor explicativo, ya que, el análisis de dos variables nos permite aportar cierta información explicativa de cada una de ellas.

Cuanto mayor sea el número de variables que se asocien en el estudio y mayor sea la fuerza de las relaciones, más completa será la explicación.



### **1.4.2. Instrumentos Utilizados.**

Los instrumentos a utilizarse dentro de la investigación son los aplicados por la empresa Swisscontact durante la Semana de Aire Limpio. Se utilizarán los valores límite de la Norma Boliviana NB 62002<sup>2</sup>. En la cual se aplica algunas nuevas regulaciones como ser:

- La variación con respecto a la altura sobre el nivel del mar.
- Diferenciación de los valores de gasolina y Gas Natural Vehicular.
- Se elimina como parámetro el O<sub>2</sub>.
- Se corrige el valor de opacidad.

### **1.4.3. Sectores.**

El presente trabajo de investigación tiene la intención de generar un impulso a la preservación y manutención del medio ambiente por parte del Estado y las personas en general. La utilización de variables nos permite alcanzar un trabajo de investigación correlacional para entender el comportamiento entre variables, y en alguna medida, tratar de explicar las teorías ya existentes para la resolución de externalidades negativas planteadas a estos fenómenos o fallas del mercado. La aplicación de impuestos correctores al parque automotor de la ciudad de La Paz, a partir del año 2010, de forma semestral, procurará el mejoramiento y mantenimiento de vehículos.

### **1.4.4. Diseño de la Investigación.**

La presente investigación pretende asociar variables mediante un patrón predecible para un grupo o población (Ciudad de La Paz). Esta

---

<sup>2</sup> Ley Boliviana 1333 del Medio Ambiente

investigación a su vez tiene como propósito conocer la relación que existe entre dos variables:

Impuesto Pigouviano → Calidad del Medio Ambiente

Este estudio pretende medir el grado de asociación entre estas dos variables, ya que en el caso del sistema de control de emisiones vehiculares existe un vacío que en futuro podría ser llenado por el reglamento ambiental del sector de transportes (en elaboración, Ministerio de Transportes).

#### **1.4.5. Unidad de Análisis.**

Las emisiones generadas por fuentes móviles es dañina y perjudicial para la salud y el bienestar de nuestra sociedad, afectando principalmente a la salud de la población, la biodiversidad, el incremento del efecto invernadero y el lento desarrollo de la población en general, de estos hechos, nace la necesidad de incentivar la investigación y otros proyectos para fomentar el desarrollo de la comunidad.

1. El casi inexistente transporte por rieles, teleféricos, bicicletas u otras formas poco convencionales de transporte, hace que la sociedad boliviana base su manera de moverse de un lugar a otro usando el transporte automotor. En la ciudad de La Paz, el tranvía formaba parte importante del transporte colectivo, movilizand o a mucha gente simultáneamente y a bajos costos energéticos. Esta práctica ha sido relegada por el vehículo particular, que hoy en día crea problemas que están siendo pagados por toda la sociedad.

## Capítulo 2

### 2. Marco Teórico.

#### 2.1. Marco Teórico.

¿Qué sucede cuando una persona adquiere un automóvil que emite gran cantidad de gases? Es evidente que la adquisición de este auto no generará sólo un costo para la persona que lo está comprando, sino que esos gases generarán un costo para otras personas, porque va a generar una contaminación extra que causará posibles problemas o enfermedades a los demás habitantes. Por el contrario si una compañía decide comprar un terreno y dedicarse al negocio de la reforestación de ciertos árboles, las personas que viven cerca de este lugar van a beneficiarse no sólo porque el aire va a estar más puro sino también porque embellecerá la zona. A estos efectos extras se les conoce como externalidades.

Según Stiglitz<sup>3</sup> las externalidades se definen como la influencia de las acciones de una persona en el bienestar de otra. Estas pueden ser positivas o negativas. Las externalidades positivas son aquellas que afectan favorablemente a terceros. Las externalidades son negativas cuando afectan desfavorablemente a los demás, como es el caso de las emisiones generadas por fuentes móviles.

Cuando existen externalidades el gobierno puede y debe intervenir en el mercado para asignar los recursos de una manera más eficiente. La oferta y demanda contienen valiosa información para realizar un análisis de bienestar.

Las soluciones del sector público para resolver las externalidades relacionadas con el medio ambiente se dividen en dos grandes clases: las

---

<sup>3</sup> IBIDEM 1

soluciones basadas en el mercado y las de regulación directa. Las soluciones basadas en el mercado intentan influir en los incentivos para conseguir unos resultados económicamente eficientes. Las soluciones mediante regulación directa son aplicadas especialmente para limitar las externalidades producidas por los niveles de emisiones de automóviles.

El planteamiento teórico básico que sugiere la internalización de externalidades mediante instrumentos de precio es sobradamente conocido en la teoría económica. El argumento esencial parte de la base de que el resultado del primer teorema fundamental del bienestar, es decir, la eficiencia de los equilibrios competitivos, es válido únicamente en el caso de mercados universales. La ausencia de mercados producida por las externalidades invalida la previsión de eficiencia y, por consiguiente, impide una de las condiciones necesarias para la maximización del bienestar social. En estas circunstancias puede considerarse justificada la intervención de los poderes públicos para restaurar la eficiencia, bien mediante la implementación de soluciones *coasianas*<sup>4</sup> cuando éstas son posibles o bien mediante la aplicación de impuestos *pigouvianos*<sup>5</sup> y estándares eficientes.

### **2.1.1. Costos privados y costos sociales.**

Un costo privado de producción es un costo que recae en el productor de un bien, y a su vez el costo marginal privado (CM) es el costo privado de producir una unidad más de un bien o servicio.

Un costo externo de producción es un costo que no recae en el productor pero si en otros. El costo marginal externo es el costo de producir una unidad más de un bien o servicio que recae en otros que no son el productor.

---

<sup>4</sup> R.H. Coase, "The Problem of Social Cost" 1960

<sup>5</sup> A.C. Pigou, "The Economics of Welfare" 1918

El costo marginal social es el costo marginal incurrido por la sociedad entera—por el productor y todo aquel sobre quien el costo recaiga—y es la suma del costo marginal privado y el costo marginal externo.

$$\text{CMS} = \text{CM} + \text{costo marginal externo}$$

Los costos se expresan en unidades monetarias pero se debe recordar que representan un costo de oportunidad.

El costo marginal privado, el costo marginal externo, y el costo marginal social aumentan con la producción.

La figura ilustra la curva CM, la curva CMS, el costo marginal externo es la distancia vertical entre las curvas CM y CMS.

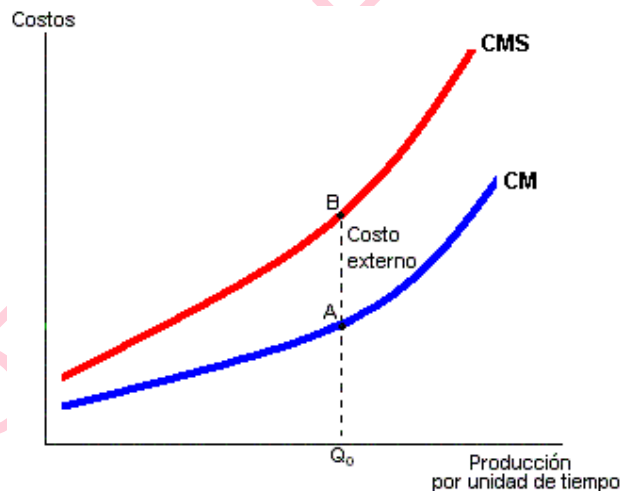


Gráfico 1 Costo Marginal Social

El equilibrio en presencia de costos externos se da a la cantidad producida donde el costo marginal privado iguala al beneficio marginal. El productor no considera en sus decisiones el costo externo. En esta situación el beneficio marginal es menor que el costo marginal social, por tanto este equilibrio del mercado es ineficiente. El mercado se ubica en el punto A, mientras que la situación de eficiencia se daría en el punto C. La zona

ubicada entre los puntos ABC es una pérdida irrecuperable de bienestar para la sociedad.

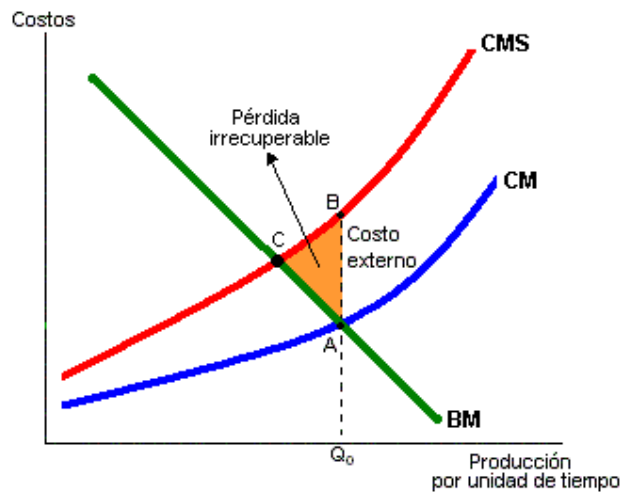


Gráfico 2 Pérdida Irrecuperable de Bienestar

### 2.1.2. Soluciones privadas para resolver las externalidades.

La manera más sencilla consiste en internalizar la externalidad formando unidades económicas que tengan suficiente tamaño para que la mayoría de las consecuencias de cualquier acción se den dentro de la unidad.

### 2.1.3. Soluciones del sector público para resolver las externalidades.

Las soluciones del sector público para resolver las externalidades relacionadas con el medio ambiente se dividen en dos clases: las soluciones basadas en el mercado y las soluciones directas.

Las primeras intentan influir en los incentivos para conseguir unos resultados económicamente eficientes, por ejemplo la imposición de multas por contaminación, para que las empresas vean los verdaderos costes sociales de sus actos y reducir así su incentivo a contaminar. En cambio, el Estado ha utilizado la regulación directa para limitar las externalidades,

como en el caso de los niveles obligatorios de los niveles de emisiones de los automóviles. Dentro de nuestra realidad la aplicación de este tipo de regulaciones directas no es factible puesto que no tenemos industria automovilística, debiendo atenernos a las regulaciones impuestas por los países productores que pueden presentar distintos niveles de estandarización.

La contaminación (como cualquier otra externalidad negativa) tiene un coste social, pero este no es infinito, sino finito, es preciso comparar los costos y los beneficios del control de la contaminación de la misma forma que es necesario comparar los costes y beneficios de cualquier otra actividad económica.

### **2.1.3.1. Soluciones basadas en el mercado**

Las soluciones basadas en el mercado, para resolver las externalidades del medio ambiente, son de tres tipos: multas e impuestos, subvenciones y permisos transferibles.

#### **2.1.3.1.1. Multas e impuestos**

La solución basada en el mercado más sencilla consiste en cobrar tasas o impuestos proporcionales a la cantidad de contaminación emitida. Una multa o un impuesto bien calculados muestran al individuo los verdaderos costes y beneficios de sus actos. Este tipo de multas – destinadas a igualar los costes privados marginales y los costes sociales marginales, por una parte, y los beneficios privados marginales y los beneficios sociales marginales, por otra parte – se denominan impuestos correctores o impuestos pigouvianos.

El gobierno puede establecer un impuesto igual al costo marginal externo. El efecto del impuesto es lograr que el costo marginal privado más el impuesto sea igual al costo marginal social,  $CM + impuesto = CMS$ .

La figura muestra cómo se alcanza el nivel eficiente de producción con un impuesto a la contaminación.

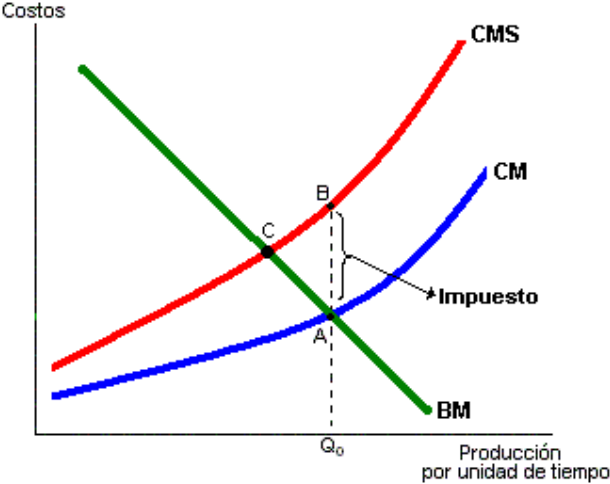


Gráfico 3 Nivel eficiente de producción con un impuesto a la contaminación

Cuando existe una externalidad negativa en la producción, el costo social es mayor que el costo privado. Cuando esto sucede, el gobierno buscará los incentivos para reducir dicha externalidad. ¿Qué mecanismos adoptaría el gobierno para alcanzar el nivel óptimo de producción? Recordemos que los incentivos pueden alterarse mediante la aplicación de impuestos, entonces, si se aplica un impuesto a los productores éstos tienen un incentivo para producir menos a cada nivel de precios, lo cual causa un desplazamiento de la curva de oferta hacia la izquierda. Como consecuencia de la aplicación del impuesto se dice que éste internaliza la externalidad, es decir, altera los incentivos de las empresas para que consideren los efectos externos de sus acciones. Las multas relacionadas directamente con la cantidad de contaminación garantizan que las empresas



reducirán la contaminación de la forma menos costosa – más eficiente – posible.

Pigou propone la fijación, por parte del sector público, de impuestos que reflejen la valoración marginal de los efectos externos y permitan su internalización en forma de un impuesto corrector, o pigouviano. Un impuesto se le denomina corrector cuando “corrige” las ineficiencias que generan las externalidades negativas. Así, en el caso del transporte vehicular terrestre, el impuesto será corrector si es que cubre exactamente (mantiene los niveles de emisiones) las externalidades negativas que producen los vehículos al deteriorar el medio ambiente y la calidad de vida de la población. El cálculo del Impuesto Corrector es muy importante pues debiera destinarse a los propósitos a los cuales fue creado: mantenimiento del medio ambiente.

#### **2.1.3.1.2. Subvenciones para la reducción de la contaminación.**

Dado que es probable que un fabricante apenas se beneficie directamente de la reducción de la contaminación (esta beneficia principalmente a las personas), si no se imponen multas por contaminación, los fabricantes tienen pocos incentivos para gastar dinero en reducción. El Estado, en lugar de gravar la contaminación, podría subvencionar los gastos que se efectuarían para reducirla. Concediendo una subvención igual a la diferencia entre el beneficio social marginal de la reducción de la contaminación y el beneficio privado marginal de la empresa, podría lograrse el nivel eficiente de gasto en la reducción de la contaminación. En el sistema de subvenciones a la reducción de la contaminación, los productores no se enfrentan al verdadero coste social de su producción; hay

ineficiencia. En cambio, con un sistema de multas debidamente concebido, si se enfrentan a ellos.

Un subsidio es un pago del gobierno a productores privados. Si el gobierno paga al productor un monto igual al beneficio marginal externo por cada unidad producida, la cantidad producida aumenta hasta donde el costo marginal iguala al beneficio marginal social.

La figura muestra cómo los subsidios podrían alcanzar un resultado eficiente.

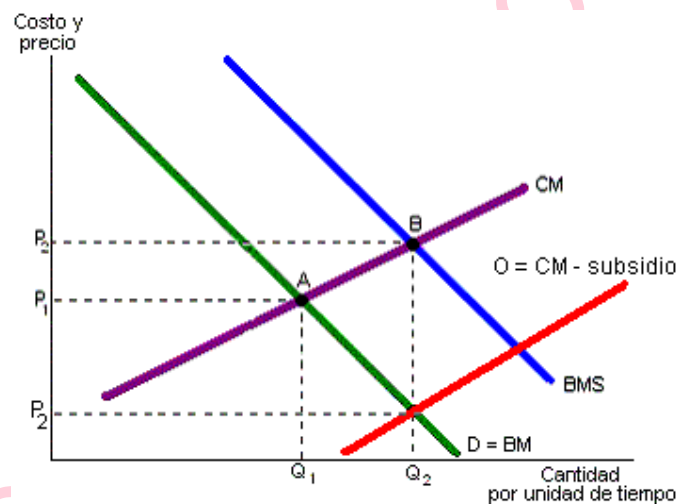


Gráfico 4 Nivel eficiente de gasto mediante subvenciones

En nuestro caso particular este sistema es inaplicable, puesto que la gasolina tiene ya una subvención que no tiene nada que ver con sus efectos ambientales. Por lo que, de aplicarse una subvención a la contaminación el Estado correría con los gastos, sean o no sean proporcionales a las emisiones, incrementando el gasto público.

### **2.1.3.1.3. Permisos transferibles.**

Una solución basada en el mercado que es cada vez más defendida son los permisos transferibles. Estos limitan la cantidad de contaminación que puede emitir cualquier empresa.

En este sistema, las empresas están dispuestas a vender permisos en la medida en que su precio de mercado sea mayor que el coste marginal de reducir su contaminación y a comprarlos en la medida en el coste marginal de reducir su contaminación sea mayor que el precio de mercado del permiso. Por lo tanto, en condiciones de equilibrio, cada empresa reducirá su contaminación hasta el nivel en el que el coste marginal de reducción de la contaminación sea igual al precio de mercado del permiso. Los permisos transferibles utilizan, al igual que las multas, el mecanismo del mercado para reducir eficientemente la contaminación: el coste marginal de reducción acaba siendo el mismo para todas las empresas.

En el caso de la contaminación generada por fuentes móviles, dado que no existen empresas, este mercado debería manejarse a nivel de individuos, lo que es completamente irreal.

### **2.1.4. Economía Ambiental**

En los momentos actuales, la necesidad de proteger el medio ambiente es un problema de primer orden que cada día adquiere un carácter global más acentuado. Los temas debatidos hoy acerca del deterioro medio ambiental son múltiples, ya que las disponibilidades de recursos naturales a los que el hombre puede acceder tienen la limitante de agotarse en un determinado periodo de tiempo.

Tanto el agotamiento como la contaminación de los mismos afectan el equilibrio de la naturaleza, lo que a su vez, puede interferir la salud y el bienestar del hombre, los animales y las plantas, o impedir el pleno disfrute de la vida.

Los problemas de contaminación, acumulación de desechos, sobreexplotación de recursos naturales, extinción de especies, entre otras situaciones ambientales no menos importantes, comenzaron a hacerse cada vez más evidentes hacia la década de los sesenta; pero podemos constatar con preocupación que a la altura del siglo XXI no se ha podido poner un límite al crecimiento económico desenfrenado de las sociedades de consumo, con todas las consecuencias que este hecho implica para la humanidad presente y futura.

El impacto en el medio natural y sobre el hombre mismo, que ejercen las cada vez más intensas actividades humanas y el aumento de la población y el consumo, va reduciendo progresivamente la capacidad que tiene la tierra de mantener la vida sobre ella. Se impone la necesidad de mejorar la calidad de vida de los hombres, la equidad en las relaciones y la justa distribución de las riquezas.

Desde el surgimiento de la comunidad primitiva, el hombre se apoyó en la naturaleza para satisfacer sus necesidades fundamentales, desarrollándose entre ambos factores una relación en la que el primero ha utilizado y tomado los recursos del segundo de forma incontrolada.

"El deterioro acelerado y creciente del medio, es hoy día, posiblemente el peligro a largo plazo más grave que enfrenta toda la especie humana en su conjunto, y muy en particular el aún llamado Tercer Mundo.....En lo que respecta a los países subdesarrollados, es uno de los factores que agrava con más fuerza las condiciones de vida de cientos de millones de personas en el Tercer Mundo".<sup>6</sup>

De todos es conocido que en las últimas décadas se ha acentuado el impacto negativo de las sociedades de consumo sobre el ambiente, traspasando las fronteras de estos países y convirtiendo esta problemática en un fenómeno mundial.

Posterior a los años 60 comenzó un periodo donde se acentuaron las preocupaciones por el acelerado deterioro del medio ambiente, y en todos los sectores de la sociedad se manifestó un incremento de la sensibilidad ante esta situación.

En la sociedad y en la economía de los pueblos se refleja de distintas formas y a distintos plazos el impacto del deterioro ambiental. Es necesario preocuparse por el mejoramiento ambiental y su mantenimiento para poder lograr condiciones adecuadas de salud.

Es oportuno plantear la relación de los principales sucesos que acontecieron en la arena internacional, los cuales cambiaron el rumbo en la forma de tratar la situación ambiental, según López<sup>7</sup> :

---

<sup>6</sup> Castro, Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo , 1992

<sup>7</sup> Lopez, Introducción al conocimiento del medio ambiente. ,2002

**1971-** Informe del Club de Roma: "Los límites al crecimiento".

**1972-** Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano.

**1973-** Creación del Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente (PNUMA).

**1973- 1984-** Conferencias y eventos internacionales.

**1987-** Presentación en la Asamblea General de Naciones Unidas del informe "Nuestro futuro común".

**1992-** Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

**Después de la Cumbre de Río-** Comienza a realizarse la valoración de los problemas ambientales, no de forma aislada, sino de forma integrada con las esferas económica y social.

Hace casi un siglo grandes economistas desarrollaron conceptos necesarios para construir la actual disciplina Economía Ambiental. Martínez-Alier y Schlupmann<sup>8</sup> refiriéndose a los antecedentes históricos de la misma menciona a:

- Thomas R. Malthus: Fue quizás uno de los primeros economistas en preocuparse por cuestiones relacionadas con los recursos naturales. Su bien conocida visión encierra un gran pesimismo al considerar que los límites de recursos a nivel planetario hacen que la capacidad de crecimiento de la producción alimentaria resulte inferior al crecimiento de la población.

---

<sup>8</sup> Martínez-Alier y Schlupmann, La Ecología y la Economía , 1991

- David Ricardo: Tuvo una visión pesimista sobre el papel de los recursos naturales, lo que le llevó a predecir un estado de equilibrio bastante poco atractivo.
- John S. Mill: Postuló que las disponibilidades limitadas de recursos naturales impondrían límites al crecimiento económico.
- Willian S. Jevons: Gran pensador que nos ha dejado como legado el principio de equimarginalidad, que constituye el elemento básico de la economía de los recursos.
- Arthur C. Pigou: Introduce el 1919 la idea de externalidad negativa, que sirve de soporte teórico al concepto de contaminación. Puede decirse que las bases de la Economía Ambiental estuvieron hibernando en la obra de Pigou hasta que la sensibilización social hacia el deterioro del ambiente propició su despertar.
- Harold Hotelling: Publica un trabajo en 1931 donde recurriendo de manera implícita al principio de equimarginalidad de Jevons, establece un principio básico que indica cuando debe extraerse un recurso no renovable, mostrando asimismo el sendero óptimo de extracción.

Podemos decir que las ideas de Pigou y la particularización del principio de equimarginalidad jevoniano trasladado por Hotelling al campo de los recursos naturales, sirve de base a la constitución de la disciplina de Economía Ambiental.

En nuestros días, la preocupación generalizada por la situación de deterioro que presenta el medio ambiente ha provocado un resurgimiento de las teorías de la Economía Ambiental en muchos países.

La “Economía de los Recursos Ambientales y Naturales”, o también llamada “Economía Ambiental” tiene como eje central el análisis

económico de los recursos ambientales. Esta ciencia pretende establecer las bases teóricas que permiten optimizar el uso del ambiente y de los recursos naturales.<sup>9</sup>

No podemos hablar de un verdadero desarrollo económico si primero no revisamos las políticas en materia ambiental, la sociedad debe estar comprometida a buscar una representación democrática que exponga de manera clara las carencias que comparten y que comúnmente se agravan con el paso del tiempo.

La sociedad no aprueba medidas legislativas que solucionan parcialmente problemas de la realidad, no se puede hablar de calidad de vida, medida por un PIB per cápita, si no hablamos de medidas de impacto ambiental que buscan una mejor calidad ambiental, se debe entender que ambos objetivos no son opuestos, sino complementarios.

Actualmente el papel del economista ha cobrado importancia en la resolución de controversias al aplicar métodos de análisis como el de riesgo, costo-beneficio y el de costo-efectividad.

- **Análisis costo- efectividad:** Éste es simplemente un análisis en el cual se observa la manera más económica de lograr un objetivo determinado de calidad ambiental o, expresándolo en términos equivalentes, de lograr el máximo mejoramiento de cierto objetivo ambiental para un gasto determinado de recursos.
- **Análisis costo- beneficio :** En este tipo de análisis, como su nombre lo indica, los beneficios de la acción propuesta se calculan y comparan con los costos totales que asumiría la sociedad si se llevara al cabo, dicha acción. Pero es relevante decir que los grupos

---

<sup>9</sup> Romero, Economía de los recursos ambientales y naturales , 1997



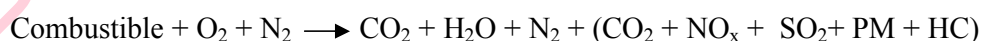
ambientalistas se inclinan normalmente por los beneficios y los grupos de negocios se concentran usualmente en los costos.

- **Análisis de riesgos:** Los dos elementos esenciales en el análisis de riesgos consisten en identificar y cuantificar estos riesgos. La identificación depende, en gran medida, de la información disponible; por ejemplo, el costo real para emprender una determinada actividad. La evaluación depende de una combinación de las matemáticas con la valoración subjetiva del analista.

## 2.2. Área de Investigación Metodológica.

Las emisiones vehiculares podemos dividir las en dos grandes grupos<sup>10</sup>: aquellas producidas por la evaporación de combustible, tanto en funcionamiento como en la carga del mismo; y las emisiones producto de la combustión. Las primeras son muy importantes en vehículos antiguos (anteriores a 1985), ya que los sistemas de control de emisiones no se encontraban bien desarrollados al momento de su fabricación, sin embargo, con el pasar de los años se han mejorado mucho los mismos; por lo tanto, se analizarán las emisiones producidas por la combustión de carburantes.

A manera de introducirnos en el tema, podemos decir que la combustión en los vehículos automotores es dada por la siguiente ecuación química:



El dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) y el agua son los productos directos de una buena combustión, mientras que las sustancias en paréntesis son producto de la mala combustión o de sustancias no deseadas que se encuentran en el combustible, tal es el caso del azufre (S). El nitrógeno (N),

<sup>10</sup> Swisscontact – Bolivia, semanas de Aire Limpio en Bolivia” 2006

gas inerte, que se encuentra en la atmósfera, ingresa al motor y por las altas temperaturas de la cámara de combustión, puede formar óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ). A este grupo de subproductos se los conoce como contaminantes del aire, ya que directa o indirectamente tiene impactos negativos en la salud humana, la flora, la fauna y la infraestructura urbana, además de disminuir la eficiencia de la combustión. Dependiendo del tipo de motor (ciclo Otto o diesel) y de la tecnología del motor (carburador, inyección, con o sin turbo), se emitirán diferentes cantidades de contaminantes.

En el gráfico 5<sup>11</sup> se presenta la relación del grado de contaminación por combustible y tecnología, resultado de un trabajo de campo realizado por Swiss Contact Bolivia durante los años 2004 y 2005 en las ciudades de La Paz, Santa Cruz y Cochabamba.

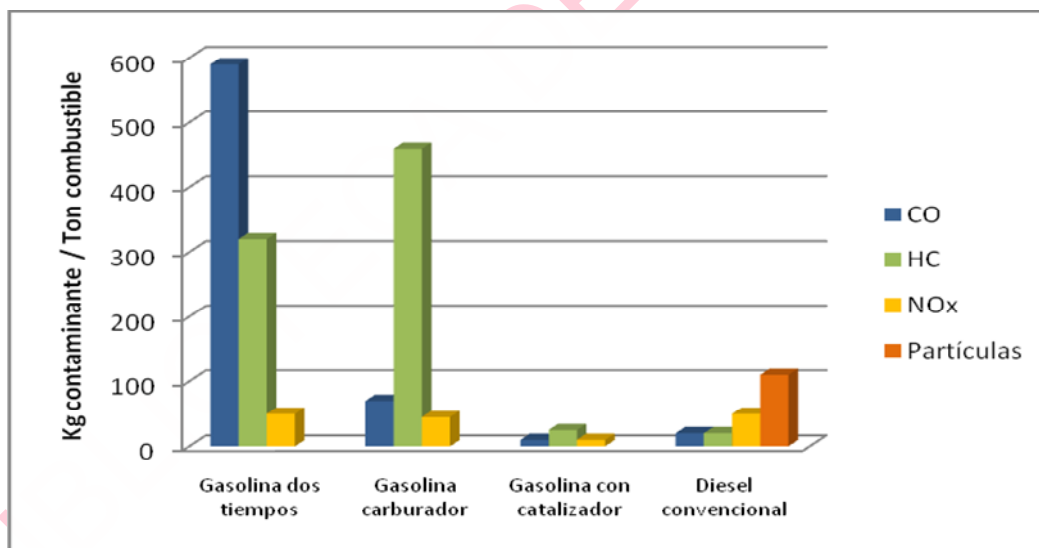


Gráfico 5 Grado de contaminación por tipo de combustible y tecnología

Este gráfico nos muestra que, si bien algunos combustibles parecen ser muy contaminantes, tal es el caso de diesel que puede producir grandes cantidades de partículas (humo negro visible), los mismos tienen bajas concentraciones de otros contaminantes, comparados con vehículos a

<sup>11</sup> Fuente: Swiss Contact, Semana del Aire Limpio, 2006

gasolina. Por lo tanto es muy importante evaluar cual es el problema de contaminación de una ciudad, para decidir cual tecnología automotriz es la más adecuada. Es importante mencionar que las emisiones de contaminantes mostradas en el Gráfico 5 son referenciales y podrían cambiar dramáticamente de acuerdo al mantenimiento y afinación que se le haya dado a los motores. También habrá variaciones por altura sobre el nivel del mar.

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

## Capítulo 3

### 3. Marco Normativo

#### 3.1. Leyes y Reglamentaciones.

##### 3.1.1. La Ley del Medio Ambiente y sus Reglamentos.

A partir de la promulgación de los Reglamentos a la Ley del Medio Ambiente N° 1333 en 1996, gran parte de los esfuerzos estuvieron dirigidos a establecer un sistema de gestión ambiental basado en la política de comando y control. Los sectores priorizados para el país fueron minería e hidrocarburos, para los cuales se promulgaron los reglamentos ambientales sectoriales respectivos. Posteriormente el año 2002 se promulgó el Reglamento Ambiental para el Sector Manufacturero (RASIM) el cual fue el último Reglamento Sectorial promulgado.

El Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA)<sup>12</sup> en su primera parte hace énfasis en temas administrativos, de evaluación y control de la contaminación atmosférica. Los límites permisibles para fuentes fijas han sido ampliamente utilizados en el sector industrial e hidrocarburífero, mientras que en el caso de fuentes móviles – sector que mayor aporte a la contaminación atmosférica urbana provoca – no se ha tenido prácticamente ningún avance.

En el caso del sistema de control de emisiones vehiculares, se puede observar un gran vacío legal que podría ser cubierto por el Reglamento Ambiental del Sector Transporte (RAST)<sup>13</sup>, el cual contiene lineamientos principales para la implementación de centros de control de emisiones.

---

<sup>12</sup> Ley Boliviana 1333 del Medio Ambiente

<sup>13</sup> En elaboración (Ministerio de Transportes)

A mediados del año 2003 se formó el comité Técnico de Normalización 6.2 Calidad del Aire, con el objeto de generar las normas para calidad de aire y límites permisibles para emisión de fuentes fijas y móviles.

### 3.1.2. IBNORCA

En su primera etapa el Comité desarrolló el siguiente grupo de normas técnicas:

- NB 62001 Calidad del Aire – Vocabulario
- NB 62002 Calidad del Aire – Emisión de fuentes móviles – Generalidades, clasificación y límites máximos permisibles
- NB 62003 Calidad del aire – Evaluación de gases de escape de fuentes móviles con sistema de encendido de chispa – Método de ensayo en marcha mínima (Ralentí) y velocidad crucero y especificaciones para los equipos empleados en esta evaluación.
- NB 62004 Calidad del aire – Procedimiento de medición y características de los equipos de flujo parcial necesarios para evaluar las emisiones de humo generadas por las fuentes móviles con sistema de encendido por compresión (ciclo diesel) – Método de aceleración libre.

Las normas IBNORCA – que son de cumplimiento voluntario – fueron llevadas a rango de cumplimiento obligatorio a través del Decreto Supremo N° 29139 del 1° de mayo de 2005 mediante la firma del entonces Presidente Carlos D. Mesa Gisbert. El objetivo principal de esta medida fue subsanar las deficiencias existentes en los valores del RMCA para su aplicación en el caso de la importación de vehículos usados al país.

Los límites máximos de emisión incluidos en la Norma NB 62002 para vehículos en uso son los siguientes<sup>14</sup>:

**Tabla 1** Límites máximos permisibles para vehículos a gasolina con motor de 4 tiempos

Años de fabricación	CO ( % de Volumen)	HC (ppm)	
		Altura sobre el nivel del mar (hasta 1800 msnm)	(desde 1800 msnm)
Hasta 1997	6	600	650
1998 – 2004	2.5	400	450
2005 en adelante	0.5	125	125

Después de 3 años de uso, para la categoría de 2005 en adelante. Los límites permisibles aplicables estarán de acuerdo a los valores especificados para los años de fabricación de 1988 a 2004

**Tabla 2** Límites máximos permisibles para vehículos a GNV

Años de fabricación	CO ( % de Volumen)	HC (ppm)	
		Altura sobre el nivel del mar (hasta 1800 msnm)	(desde 1800 msnm)
Hasta 1997	2.5	600	650
1998 – 2004	2.5	400	450
2005 en adelante	0.5	125	125

Después de 3 años de uso, para la categoría de 2005 en adelante. Los límites permisibles aplicables estarán de acuerdo a los valores especificados para los años de fabricación de 1988 a 2004

**Tabla 3** Límites máximos permisibles para vehículos a diesel

Años de fabricación	Opacidad: $k(m^{-1})$	Opacidad en %
0 – 1500	2.44	65
1500 – 3000	2.80	70
3000 – 4500	3.22	75

<sup>14</sup> IBNORCA, NB 62002 “Calidad del Aire...”, 2006

Las características de los combustibles influyen directamente en la cantidad y composición de las emisiones generadas por el motor del vehículo, así como en las emisiones evaporativas que resultan de su uso y almacenamiento. La incidencia de las emisiones generadas por el motor del vehículo cobran relevancia principalmente en países de América Latina y el Caribe, donde la mayor parte de la flota vehicular no cuenta con dispositivos anticontaminantes.

La calidad de los combustibles en Bolivia está regulada por la Superintendencia de Hidrocarburos a través del Decreto Supremo N° 26276 del 5 de agosto de 2001. En este Decreto se dan las especificaciones para los carburantes, de las cuales podemos desglosar las siguientes apreciaciones:

### **Gasolina**

Se aprueba un contenido máximo de 0.013 g Plomo/litro, referida a la cantidad intrínseca que puede tener la gasolina, eliminando la posibilidad de añadir plomo como aditivo para mejorar el octanaje.

El hecho de dejar de utilizar el tetra etilo de plomo como aditivo para mejorar el efecto antidetonante y subir el octanaje de la gasolina, fue una medida muy acertada, sin embargo los aditivos que actualmente se utilizan no logran el octanaje que se desearía. La gasolina especial apenas tiene 85 octanos debido principalmente a la baja calidad de la materia prima. Si se mantienen estas características del combustible más usado, será difícil utilizar sistemas anticontaminantes de última generación que requieren mejor combustible para funcionar. Los vehículos de última

generación, sobre todo los de origen europeo y norteamericano, requieren gasolina de al menos 92 octanos para su correcto funcionamiento.

## Diesel

El diesel nacional, desde el punto de vista ambiental es un excelente combustible: el Reglamento de Calidad de Combustibles<sup>15</sup> indica parámetros muy por debajo de los estándares de nuestro combustible, por ejemplo se permite un índice mínimo de cetano de 45, cuando nuestro combustible presenta un índice de 59; del mismo modo, se permite un contenido máximo de azufre de hasta 0.2% (en masa) y el medido está entre 0.09 y 0.12%.

### 3.2. Modificaciones a Decretos Supremos

El problema es que la cantidad de este combustible no alcanza para cubrir la demanda nacional, de manera que se tiene que recurrir a la importación y a ampliar la producción, bajando los requerimientos de densidad con el lógico incremento de productos livianos. Para facilitar este propósito, se han realizado modificaciones al Reglamento que van en desmedro de la calidad del aire. En la tabla a continuación se presenta una síntesis de las modificaciones y sus impactos sobre la calidad del aire.

**Tabla 4** Modificaciones a la calidad de combustible y su efecto para el aire.

DECRETO	MODIFICACIÓN	EFFECTOS
<b>D.S. 26388</b> 8 de Noviembre de 2001	Se corrige el contenido máximo de manganeso para gasolinas especial y Premium de 0.18 a 18 mg Mn/l. Amplía el plazo de máximo de 60 días iniciales a 180 días	Para el caso del diesel, la gravedad específica mínima y máxima no representan una especificación, solamente son de carácter referencial. El punto de inflamación mínimo permitido se

<sup>15</sup> Resolución administrativa SSDH No 0165/2003.



	<p>calendario para la adecuación de los siguientes productos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diesel oil</li> <li>▪ Gasolina de aviación</li> <li>▪ Gasolina Premium</li> <li>▪ Gasolina especial</li> </ul>	<p>la mantiene en 38° C en vez de 45° C, esta característica permite tener mayores emisiones atmosféricas porque el corte de hidrocarburos atrapa mayor cantidad de hidrocarburos livianos, lo que al momento de la combustión y generando mayor cantidad de óxidos de nitrógeno.</p>
<p><b>D.S. 26517</b> 21 de Enero de 2002</p>	<p>Se amplía el plazo a 270 días para la adecuación de las siguientes especificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Octanaje MON, gasolina especial y premium,</li> <li>▪ Calor neto de combustión para gasolina de aviación,</li> <li>▪ Gravedad específica para Diesel oil.</li> </ul>	<p>Persiste el problema citado arriba. Estas ampliaciones se debieron principalmente a reducir las exigencias para la producción e importación de combustibles.</p>
<p><b>D.S. 26602</b> 20 de Abril de 2002</p>	<p>Para evitar el desabastecimiento de diesel, se decide fijar el valor mínimo de gravedad específica en 0.80 y en consideración a normas internacionales se modifica el contenido de etano en el GLP de 1% molar a 2% molar.</p>	<p>Se oficializa la baja gravedad específica del diesel, lo cual produce mayor emisión de óxidos de nitrógeno y mayor desgaste de los motores.</p>
<p><b>D.S. 26870</b> 17 de Diciembre de 2002</p>	<p>Amplía el plazo de adecuación a 629 días calendario.</p>	<p>Persiste el problema.</p>
<p><b>D.S. 27064</b> 6 de Junio de 2003</p>	<p>Se amplía el plazo de adecuación de 629 días a 994 días para la adecuación de calor neto de combustión de gasolina de aviación.</p> <p>Se baja el punto de inflamación de 45° C a 38° C para el diesel oil. Se establece el punto de Destilación Engler</p>	<p>Sube en cantidad la, producción de diesel, pero baja la calidad del combustible, por lo tanto suben las emisiones.</p>

	(760mmHg) 90% vol. entre 282 y 382° C.	
<b>D.S. 27769</b> 28 de Septiembre de 2004	Por un período de 120 días se modifican las especificaciones del índice de cetano de 50 min a 45 y del número de cetano de 48 a 42. Se sube también el contenido permitido de residuos carbonosos Ramsbotton de 0.20 a 0.25%	Estas variaciones son las más críticas que se dan desde la publicación del Decreto inicial ya que se baja drásticamente la calidad del combustible para permitir la importación de combustible de menor calidad y más bajo costo. Dichas modificaciones dan paso a una mayor contaminación del aire, ya que las emisiones atmosféricas son inversamente proporcionales a la calidad del combustible.

### 3.2.1. Propuesta del Honorable Gobierno Municipal de La Paz.

A nivel local, el Honorable Gobierno Municipal de La Paz, mediante su Dirección de Calidad Ambiental pretende aprobar la implementación de un Reglamento Municipal de Protección Atmosférica<sup>16</sup>, que en su Título IV, Capítulo II considera la contaminación atmosférica generada por fuentes móviles, de acuerdo textualmente, a lo siguiente:

## CAPÍTULO II

### DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA GENERADA POR FUENTES MÓVILES

**Artículo 21° (MANTENIMIENTO).**- Todo vehículo motorizado que circule por los accesos y vías del Municipio deberá estar sujeto a mantenimiento y acondicionamiento preventivo al motor y sus sistemas

<sup>16</sup> HAM LP, Reglamento de Protección Atmosférica, 2008

accesorios de forma periódica, con la finalidad que la emisión de contaminantes atmosféricos no excedan los límites máximos permisibles establecidos en las NB, evitando de esta manera daños al medio ambiente y la salud.

**Artículo 22° (VERIFICACIÓN TÉCNICA).**- Para efectos del Artículo precedente, el GMLP a través de Centros especializados fijos o inspecciones en ruta, efectuará verificaciones técnicas a las emisiones vehiculares con la finalidad de incentivar, si corresponde la realización del mantenimiento preventivo a los motores tanto del sector público como privado a efecto de prevenir la contaminación atmosférica. El GMLP mediante la DCA elaborará y ajustará periódicamente el Programa de verificación de emisiones vehiculares, tomando en cuenta el año-modelo de los vehículos.

**Artículo 23° (PERMISO).**- Todo vehículo que no exceda los límites máximos permisibles establecidos en la NB 62002, según la verificación respectiva realizada, gozará del permiso de circulación por todas las vías del Municipio respetando otras restricciones vigentes, para lo cual el GMLP otorgará una roseta ambiental municipal anualmente, la misma que deberá ser adherida a un lugar visible del vehículo.

**Artículo 24° (NUEVA VERIFICACIÓN).**- Todo vehículo que exceda los límites máximos permisibles establecidos en la NB 62002 deberá estar sujeto al mantenimiento de su motor y sus sistemas, debiendo someterse nuevamente a la indicada verificación técnica en el transcurso del siguiente mes a partir de la observación.

**Artículo 25° (ROSETA AMBIENTAL).**- Los propietarios o poseedores de vehículos que no cuenten con la roseta ambiental no podrán circular por las vías del centro de la ciudad, según área de restricción a ser establecida por el GMLP.

Una vez fenecido el plazo establecido en el Artículo precedente, el incumplimiento será sancionado, conforme a lo establecido en el RGAM.

**Artículo 26° (CENTROS DE VERIFICACIÓN).**- Para el funcionamiento y administración de los Centros de verificación de emisiones vehiculares, así como la otorgación de la roseta ambiental municipal, la definición de áreas restringidas de circulación y otros aspectos, el GMLP establecerá los correspondientes requisitos, condiciones, plazos, costos y demás formalidades a cumplirse de manera periódica y obligatoria.

**Artículo 27° (INCLUSIÓN) .-** Los vehículos provenientes de otros Países, Departamentos o Municipios que de manera eventual o frecuente, circulen por las vías del Municipio, especialmente por las vías del centro de la ciudad no estarán exentos de los alcances del presente Reglamento a cuyo fin el GMLP podrá incluirlos en las regulaciones de los Artículos precedentes.

## Capítulo 4

### 4. Marco Institucional.

#### 4.1. Marco Práctico.

##### 4.1.1. Crecimiento del Parque Automotor.

En el año 2007, el parque automotor boliviano estuvo compuesto por 699.646 vehículos, cantidad superior en 16,26% a la registrada el año 2006, cuando alcanzó a 601.790 vehículos, según datos del Registro Único para la Administración Tributaria Municipal y del Instituto Nacional de Estadística (INE).

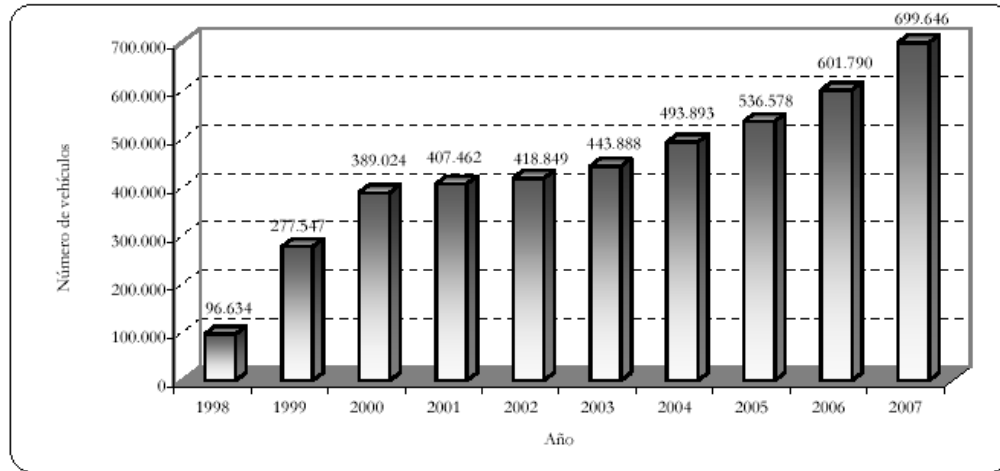
El Servicio Particular del parque automotor boliviano fue el más importante, debido a que, el año 2007, estuvo constituido por 601.866 vehículos. Por su parte, el Servicio Público, el segundo en importancia, contaba con 88.747 vehículos, en tanto que el Servicio Oficial/Diplomático registró 9.033 vehículos.

**Tabla 5** Bolivia: Parque Automotor por tipo de servicio, 2006-2007 (En número de vehículos)

TIPO DE SERVICIO	2006		2007		VARIACIÓN PORCENTUAL
	Cantidad	Participación porcentual	Cantidad	Participación porcentual	
TOTAL	601.790	100,00	699.646	100,00	16,26
Particular	506.339	84,14	601.866	86,02	18,87
Público	88.130	14,64	88.747	12,68	0,70
Oficial/Diplomático	7.321	1,22	9.033	1,29	23,38

Fuente: Registro Único para la Administración Tributaria Municipal. INE

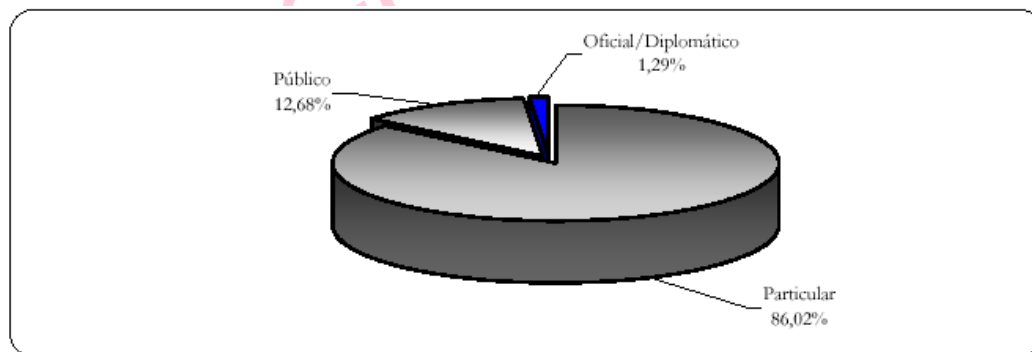
El año 2007, el número de vehículos del Servicio Particular se incrementó en 18,87% con relación a 2006, este aumento fue de 506.339 a 601.866 vehículos. Asimismo, el Servicio Público aumentó en 0,70%, de 88.130 a 88.747 vehículos y el Oficial/Diplomático creció en 23,38%, de 7.321 a 9.033 vehículos.



**Gráfico 6 Bolivia: Parque Automotor 1998 – 2007 (En número de vehículos)**

Fuente: Registro Único para la Administración Tributaria Municipal. INE

En cuanto a la participación, el Servicio Particular representó 86,02% de todo el parque automotor boliviano, constituyéndose en el más importante, en tanto que la participación del Servicio Público fue de 12,68% y del Oficial/Diplomático 1,29%.



**Gráfico 7 Bolivia. Parque Automotor, por tipo de servicio, 2007 (En porcentaje)**

Fuente: Registro Único para la Administración Tributaria Municipal. INE

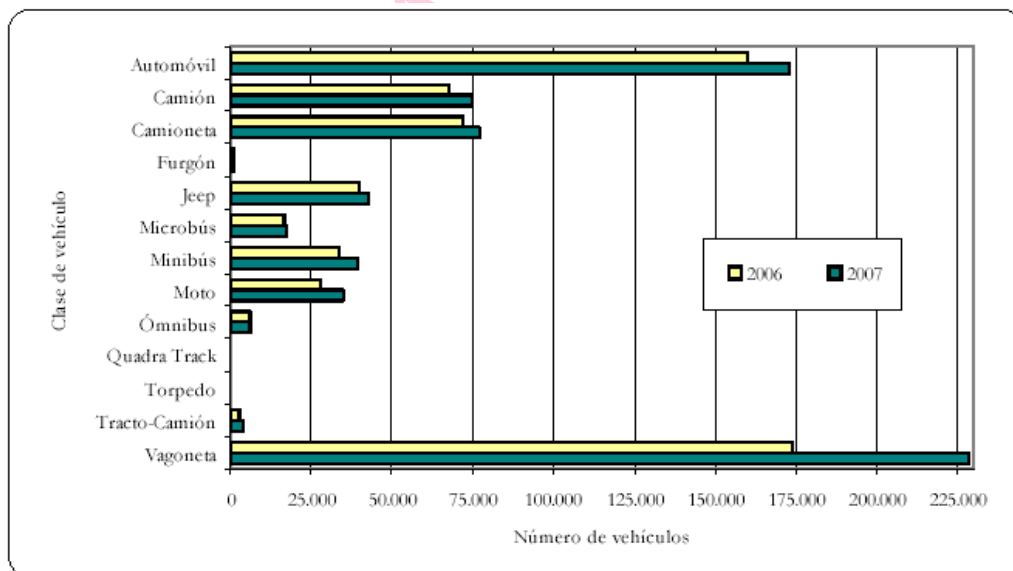
El año 2007, la vagoneta se constituyó en la clase de vehículo más importante del parque automotor boliviano, debido a que se registraron 228.600 vehículos de este tipo. Le siguieron, en importancia, el automóvil con 173.102 vehículos, camioneta 77.202 y camión 74.986. En cuanto a la

variación entre los años 2006 y 2007, según clase de vehículo, el número de vagonetas se incrementó en 31,55%, de 173.768 a 228.600 vehículos; automóviles en 8,10%, de 160.128 a 173.102; camionetas 6,89%, de 72.226 a 77.202 y camiones 10,49%, de 67.865 a 74.986 vehículos.

**Tabla 6** Bolivia: Parque automotor, por clase de vehículo, 2006-2007 (En número de vehículos)

CLASE DE VEHÍCULO	2006		2007		VARIACIÓN PORCENTUAL
	Cantidad	Participación porcentual	Cantidad	Participación porcentual	
<b>TOTAL</b>	<b>601.790</b>	<b>100,00</b>	<b>699.646</b>	<b>100,00</b>	<b>16,26</b>
Automóvil	160.128	26,61	173.102	24,74	8,10
Camión	67.865	11,28	74.986	10,72	10,49
Camioneta	72.226	12,00	77.202	11,03	6,89
Furgón	1.025	0,17	1.170	0,17	14,15
Jeep	39.987	6,64	42.757	6,11	6,93
Microbus	16.552	2,75	17.254	2,47	4,24
Minibús	33.534	5,57	39.428	5,64	17,58
Moto	27.705	4,60	34.781	4,97	25,54
Ómnibus	5.892	0,98	6.262	0,90	6,28
Quadra Track	196	0,03	243	0,03	23,98
Torpedo	53	0,01	65	0,01	22,64
Tracto-Camión	2.859	0,48	3.796	0,54	32,77
Vagoneta	173.768	28,88	228.600	32,67	31,55

Fuente: Registro Único para la Administración Tributaria Municipal. INE



**Gráfico 8** Bolivia: Parque automotor, por clase de vehículo, 2006 – 2007 (En número de vehículos)

Fuente: Registro Único para la Administración Tributaria Municipal. INE

#### 4.1.2. Por uso de combustible.

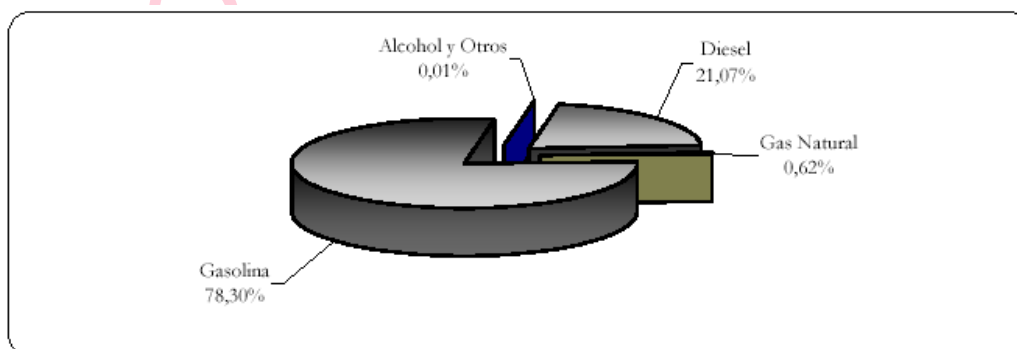
En el periodo de análisis de 2007, la gasolina fue el combustible más utilizado por el parque automotor boliviano, debido a que 78,30% del total utilizó este combustible; le siguió el diesel cuya participación fue de 21,07%. Cabe indicar que en Bolivia aún es incipiente el uso de gas natural puesto que solamente 0,62% de todo el parque automotor utilizó este combustible, luego está el alcohol con 0,01% de participación.

Entre 2006 y 2007, el número de vehículos que utilizó gasolina como combustible se incrementó en 18,62%, de 461.824 a 547.832 vehículos; los que utilizaron diesel aumentaron en 6,57%, de 138.312 a 147.394 vehículos y los que funcionaban a gas natural en 173,72%, de 1.587 a 4.344 vehículos.

**Tabla 7** Bolivia: Parque automotor, por uso de combustible, 2006-2007 (En número de vehículo)

USO DE COMBUSTIBLE	2006		2007		VARIACIÓN PORCENTUAL
	Cantidad	Participación porcentual	Cantidad	Participación porcentual	
TOTAL	601.790	100,00	699.646	100,00	16,26
Alcohol	43	0,01	44	0,01	2,33
Diesel	138.312	22,98	147.394	21,07	6,57
Gas Natural	1.587	0,26	4.344	0,62	173,72
Gasolina	461.824	76,74	547.832	78,30	18,62
Sin Especificar	24	0,00	32	0,00	33,33

Fuente: Registro Único para la Administración Tributaria Municipal. INE



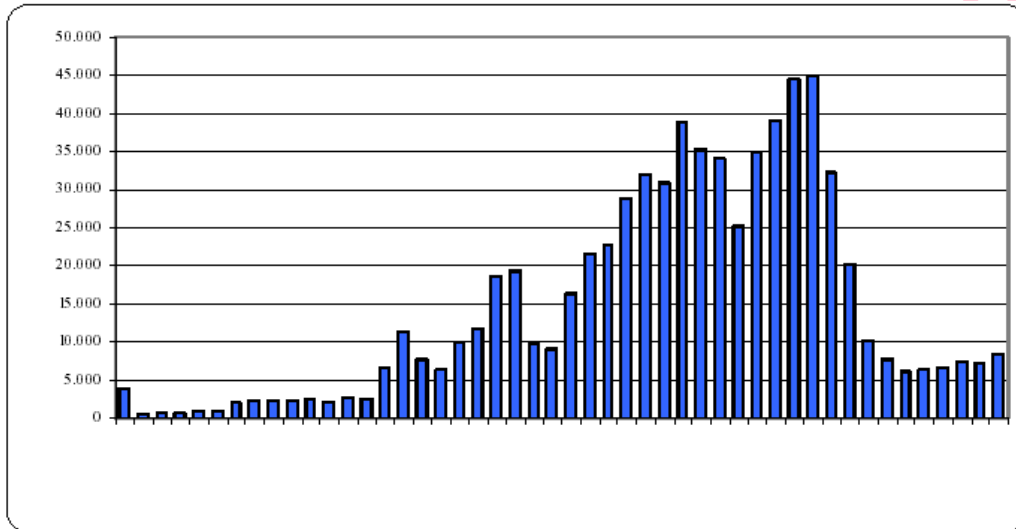
**Gráfico 9** Bolivia: Parque Automotor, por uso de combustible, 2006 – 2007 (En porcentaje)

Fuente: Registro Único para la Administración Tributaria Municipal. INE



### 4.1.3. Por tipo de modelo.

Durante el año 2007, el modelo de la mayor parte del parque automotor boliviano, es decir 371.444 vehículos, equivalente a 53,09%, correspondió a los años 1991 a 2007, mientras que el modelo registrado por el restante 46,91%, equivalente a 328.202 vehículos, estuvo comprendido entre los años menores o iguales a 1990.



**Gráfico 10 Bolivia: Parque automotor, por tipo de modelo, 2007 (En número de vehículos)**

Fuente: Registro Único para la Administración Tributaria Municipal. INE

**Tabla 8** Bolivia: parque automotor, por tipo de modelo, 2006-2007 (En número de vehículos)

TIPO DE MODELO	2006		2007		VARIACIÓN PORCENTUAL
	Cantidad	Participación porcentual	Cantidad	Participación porcentual	
TOTAL	601.790	100,00	699.646	100,00	16,26
< a 1961	3.793	0,63	3.812	0,54	0,50
1961	431	0,07	432	0,06	0,23
1962	689	0,11	689	0,10	0,00
1963	759	0,13	761	0,11	0,20
1964	879	0,15	877	0,13	(0,23)
1965	1.021	0,17	1.021	0,15	0,00
1966	1.967	0,33	1.959	0,28	(0,41)
1967	2.314	0,38	2.318	0,33	0,17
1968	2.345	0,39	2.334	0,33	(0,47)
1969	2.287	0,38	2.305	0,33	0,79
1970	2.464	0,41	2.471	0,35	0,28
1971	1.952	0,32	1.933	0,28	(0,97)
1972	2.814	0,47	2.798	0,40	(0,57)
1973	2.545	0,42	2.484	0,36	(2,40)
1974	6.619	1,10	6.609	0,94	(0,15)
1975	11.441	1,90	11.444	1,64	0,03
1976	7.641	1,27	7.615	1,09	(0,34)
1977	6.480	1,08	6.462	0,92	(0,28)
1978	10.102	1,68	10.100	1,44	(0,02)
1979	11.690	1,94	11.714	1,67	0,21
1980	18.546	3,08	18.570	2,65	0,13
1981	19.271	3,20	19.229	2,75	(0,22)
1982	9.628	1,60	9.686	1,38	0,60
1983	9.123	1,52	9.182	1,31	0,65
1984	16.324	2,71	16.371	2,34	0,29
1985	21.517	3,58	21.679	3,10	0,75
1986	22.570	3,75	22.704	3,25	0,59
1987	28.789	4,78	28.773	4,11	(0,06)
1988	32.169	5,35	32.157	4,60	(0,04)
1989	30.614	5,09	30.942	4,42	1,07
1990	38.270	6,36	38.771	5,54	1,31
1991	34.444	5,72	35.239	5,04	2,31
1992	32.544	5,41	34.086	4,87	4,74
1993	22.944	3,81	25.288	3,61	10,22
1994	29.487	4,90	34.939	4,99	18,49
1995	28.499	4,74	39.155	5,60	37,39
1996	26.091	4,34	44.646	6,38	71,12
1997	25.824	4,29	45.024	6,44	74,35
1998	18.215	3,03	32.182	4,60	76,68
1999	15.187	2,52	20.270	2,90	33,47
2000	7.674	1,28	10.339	1,48	34,73
2001	6.040	1,00	7.686	1,10	27,25
2002	5.102	0,85	6.215	0,89	21,81
2003	5.477	0,91	6.361	0,91	16,14
2004	5.661	0,94	6.593	0,94	16,40
2005	6.892	1,15	7.605	1,09	10,35
2006	4.655	0,77	7.354	1,05	57,98
2007		0,00	8.462	1,21	

Fuente: Registro Único para la Administración Tributaria Municipal. INE

#### 4.2. Parque automotor boliviano por departamentos.

En el periodo 2007, el departamento de Santa Cruz contó con la mayor cantidad de vehículos 201.986, equivalente a 28,87% del total; le siguió La Paz con 191.384 vehículos, equivalente a 27,35%, luego estuvo Cochabamba con 163.531 vehículos, igual a 23,37%. A este grupo le siguieron: Oruro, cuya participación fue 5,76%; Tarija 5,36%, Potosí

4,03%; Chuquisaca 3,98% y Beni 1,27%. Es bueno mencionar que la participación de los tres departamentos del eje troncal (La Paz, Cochabamba y Santa Cruz) alcanzó a 79,60%, lo que significó alto grado de concentración.

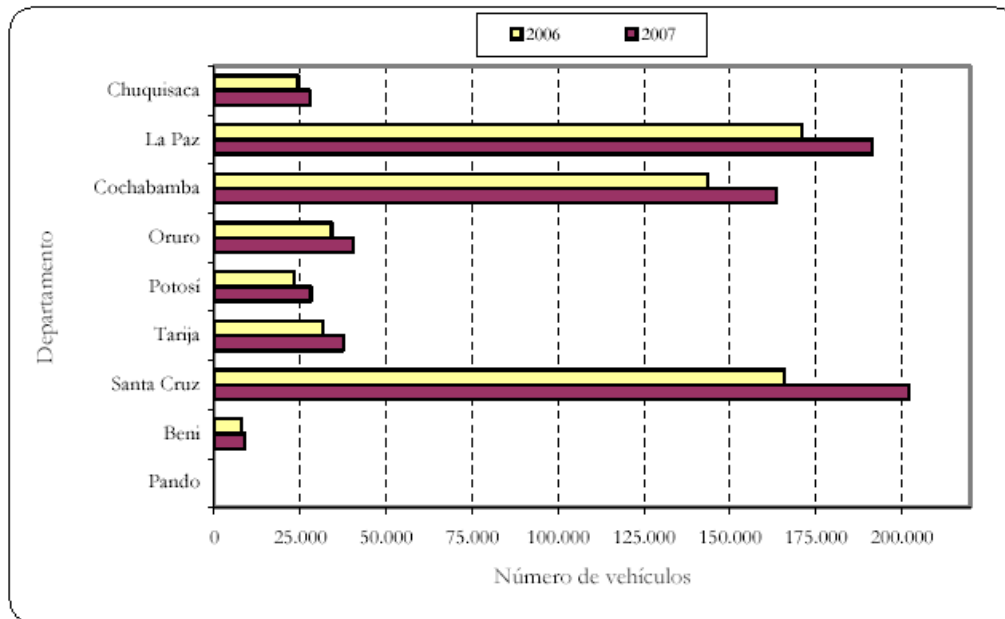
**Tabla 9** Bolivia: Parque automotor, por departamento, 2006-2007 (En número de vehículos)

DEPARTAMENTO	2006		2007		VARIACIÓN PORCENTUAL
	Cantidad	Participación porcentual	Cantidad	Participación porcentual	
<b>TOTAL</b>	<b>601.790</b>	<b>100,00</b>	<b>699.646</b>	<b>100,00</b>	<b>16,26</b>
Chuquisaca	24.448	4,06	27.835	3,98	13,85
La Paz	170.836	28,39	191.384	27,35	12,03
Cochabamba	143.505	23,85	163.531	23,37	13,95
Oruro	34.202	5,68	40.273	5,76	17,75
Potosí	23.307	3,87	28.204	4,03	21,01
Tarija	31.711	5,27	37.529	5,36	18,35
Santa Cruz	165.910	27,57	201.986	28,87	21,74
Beni	7.846	1,30	8.881	1,27	13,19
Pando	25	0,00	23	0,00	(8,00)

Fuente: Registro Único para la Administración Tributaria Municipal. INE

Nota: Pando es declarado por Ley Zona Franca, por lo que el registro de vehículos no es obligatorio.

En cuanto a la variación anual, entre 2006 y 2007 la mayor tasa de crecimiento del número de vehículos se registró en Santa Cruz con 21,74%, le siguió Potosí 21,01%, Tarija 18,35%, Oruro 17,75%, Cochabamba 13,95%, Chuquisaca 13,85%, Beni 13,19% y La Paz 12,03%. En cambio, Pando registró decrecimiento de 8,00%. Es bueno indicar que el departamento de Pando es declarado, por Ley, Zona Franca, por lo que el registro de vehículos no es obligatorio.



**Gráfico 11 Bolivia: Parque automotor, por departamento 2006 – 2007 (En número de vehículos)**

Fuente: Registro Único para la Administración Tributaria Municipal. INE  
 Nota: Pando es declarado por Ley Zona Franca, por lo que el registro de vehículos no es obligatorio

### 4.3. Crecimiento del Parque Automotor en la Ciudad de La Paz.

En el año 2004, el departamento de La Paz registró crecimiento de 8,41% en su parque automotor, que en términos absolutos representó 10,826 vehículos adicionales. Explicado por el incremento en el tipo de servicio oficial de 22,84%, y servicio particular 10,04%, mientras que el servicio público disminuyó en 0,41% respectivamente<sup>17</sup>.

**Tabla 10** La Paz: Parque Automotor, según tipo de servicio, 2003-2004 (número de vehículos)

Tipo de Servicio	2003	2004 (p)	Variación Porcentual
Particular	104.801	115.324	10,04
Público	22.209	22.118	(0,41)
Oficial	1725	2119	22,84
<b>TOTAL</b>	<b>128.735</b>	<b>139.561</b>	<b>8,41</b>

Fuente: INE  
 (p) Preliminar

<sup>17</sup> Instituto Nacional de Estadística Censo Poblacional, 2005

De acuerdo a la reglamentación que la Honorable Alcaldía Municipal de la Ciudad de La Paz pretende implementar, las sanciones a los infractores se realizarán de acuerdo a inspecciones en Centros especializados o en ruta, y se proporcionará a los infractores un mes para que eviten ser fuentes de contaminación más allá de los límites permitidos por la Normas Bolivianas (NB).

Este procedimiento no garantiza un ingreso constante y predecible, de manera que los fondos a ser recaudados no podrán destinarse a proyectos de largo plazo.

Precisamente, tomando en cuentas estas consideraciones el presente proyecto propone la implementación de un impuesto que será aplicable a todas las fuentes móviles y variará de acuerdo a su antigüedad, tipo de combustible, y cantidad de combustible que utiliza, de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 11** Cálculo de la variable  $\lambda$  para el cálculo del impuesto corrector a las emisiones generadas por fuentes móviles<sup>18</sup>.

$\lambda$	Vehículos a Gasolina		Vehículos a GNV		Vehículos a Diesel	
	Vehículos medianos	Vehículos pesados	Vehículos medianos	Vehículos pesados	Vehículos medianos	Vehículos pesados
Antes de 1997	0.16	0.20	0.12	0.18	0.14	0.18
1998 - 2007	0.08	0.10	0.04	0.07	0.06	0.07
2007 en adelante	0.03	0.05	0.01	0.04	0.02	0.04

Fuente: Elaboración propia

Esta tabla se utilizará en la siguiente fórmula, para el cálculo final del Impuesto Corrector a las Fuentes Móviles (ICFM).

<sup>18</sup> Fuente: Elaboración Propia

$ICFM = \lambda * \text{precio de un tanque lleno}$  (circulación en el radio urbano.)

$ICFM = \frac{\lambda * \text{precio de un tanque lleno}}{10}$  (circulación fuera del radio urbano.)

De esta manera, dado que todas las fuentes móviles serán sujetas al impuesto, las recaudaciones pueden ser proyectadas y utilizadas para el financiamiento de proyectos ambientales a largo plazo.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

## Capítulo 5

### 5. Marco Verificativo de la Hipótesis.

#### 5.1. Proyecciones del crecimiento del parque vehicular.

Se calculó una proyección del crecimiento del parque vehicular, tomando en cuenta el parque vehicular existente desde 2006, de acuerdo a la tasa de crecimiento registrada entre los años 2006 y 2007

2006						
BOLIVIA: PARQUE VEHICULAR POR TIPO DE MODELO						
	Gasolina		GNV		Diesel	
Antigüedad	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
61 - 97	243109.10	161263.99	835.41	554.16	72808.92	48297.06
98 - 07	34567.25	22929.84	118.79	78.79	10352.57	6867.27
07 - adelant.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 12 Proyección del parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el 2006 (En número de vehículos).

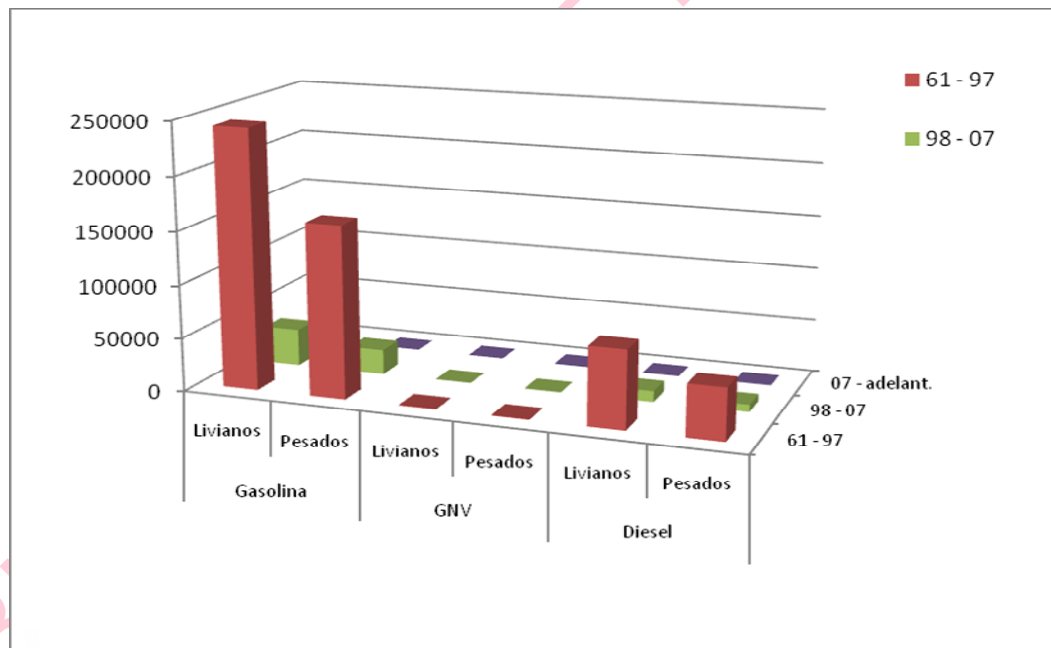


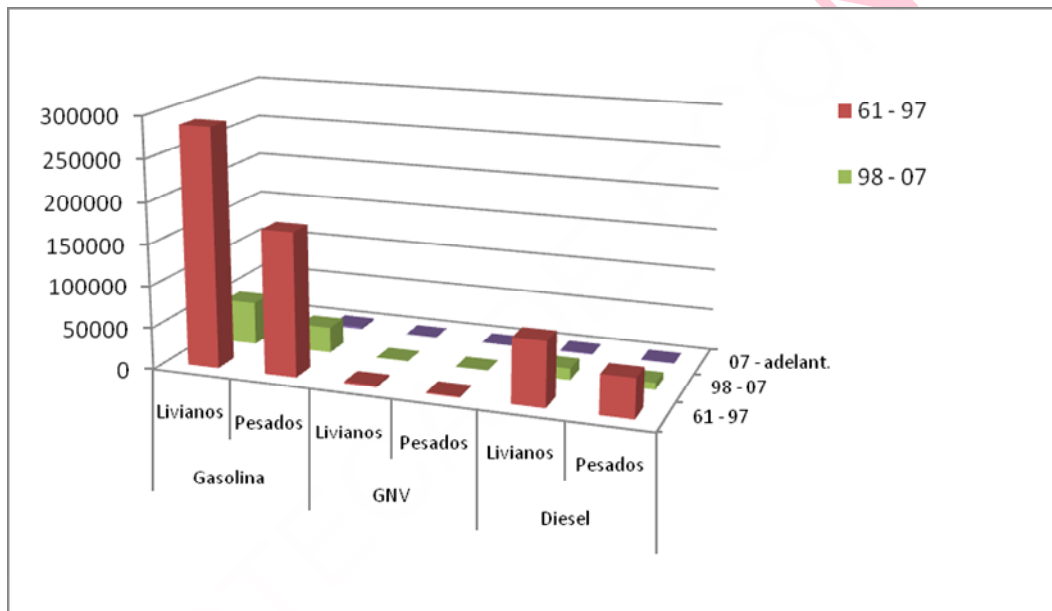
Gráfico 12 Parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el año 2006 (En número de vehículos).

Se ha considerado como Universo al total del Parque automotor en Bolivia con los datos existentes para el año 2006, se agruparon los vehículos en tres categorías, de acuerdo al combustible que utilizan, y cada categoría en dos grupos, Livianos y Pesados. Se calculó el porcentaje total

de vehículos modelo 61 a 97, siendo este de 87.56%, y los vehículos modelo 97 a 2006, siendo un porcentaje de 12.45%.

2007						
BOLIVIA: PARQUE VEHICULAR POR TIPO DE MODELO						
	Gasolina		GNV		Diesel	
Antigüedad	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
61 - 97	286616.40	172631.15	2272.71	1368.86	77114.03	46446.35
98 - 07	51148.53	30807.13	405.58	244.28	13761.49	8288.65
07 - adelant.	4137.01	2491.75	32.80	19.76	1113.06	670.41

**Tabla 13 Proyección del parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el 2007 (En número de vehículos).**



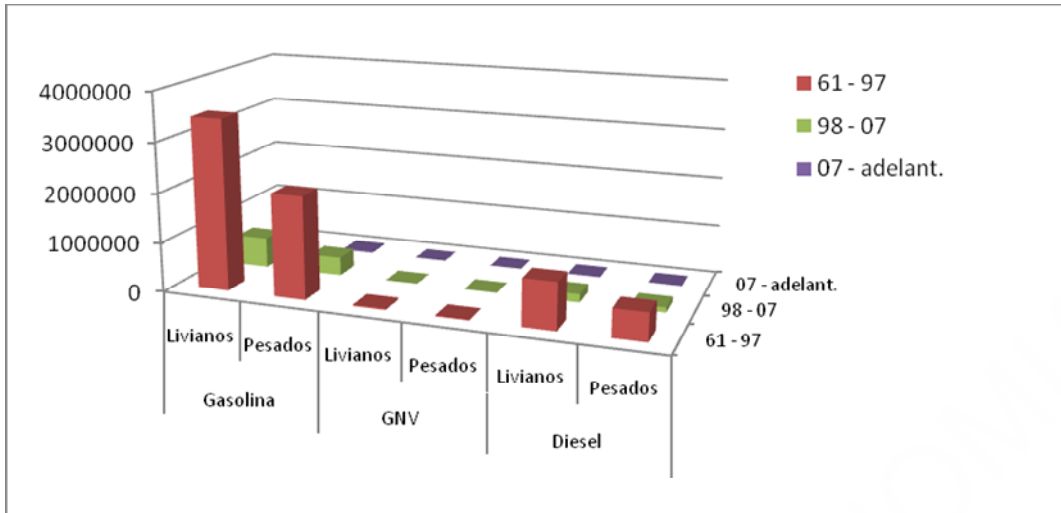
**Gráfico 13 Parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el año 2007 (En número de vehículos).**

Para el año 2007, los porcentajes varían de la siguiente manera, los automóviles modelo 61 a 97 son 83.83%, los automóviles modelo 97 a 2006 representan un 16.17%, y los automóviles modelo 2007 son apenas un 1.21%.

2008						
BOLIVIA: PARQUE VEHICULAR POR TIPO DE MODELO (PROYECCIÓN)						
	Gasolina		GNV		Diesel	
Antigüedad	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
61 - 97	3447995.35	2076752.76	27340.66	16467.39	927681.84	558749.55
98 - 07	615316.84	370609.82	4879.12	2938.71	165550.76	99712.43
07 - adelant.	49768.27	29975.79	394.63	237.69	13390.14	8064.98

**Tabla 14 Proyección del parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el 2008 (En número de vehículos).**



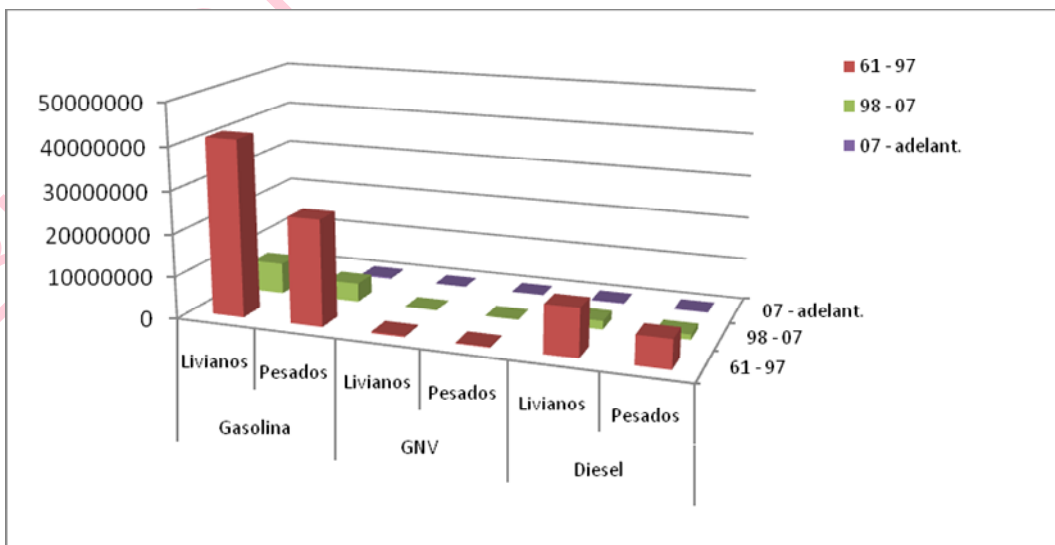


**Gráfico 14** Parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el año 2008 (En número de vehículos).

Para las proyecciones del año 2008 y siguientes se utilizó la tasa de crecimiento registrada hasta el momento de 12.03% como constante, que se utilizará para todas las proyecciones hasta el año 2015, donde se espera un cambio.

2009						
BOLIVIA: PARQUE VEHICULAR POR TIPO DE MODELO (PROYECCIÓN)						
	Gasolina		GNV		Diesel	
Antigüedad	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
61 - 97	41479384.04	24983335.76	328908.17	198102.66	11160012.55	6721757.11
98 - 07	7402261.54	4458436.16	58695.77	35352.69	1991575.66	1199540.58
07 - adelant.	598712.33	360608.81	4747.45	2859.41	161083.33	97021.66

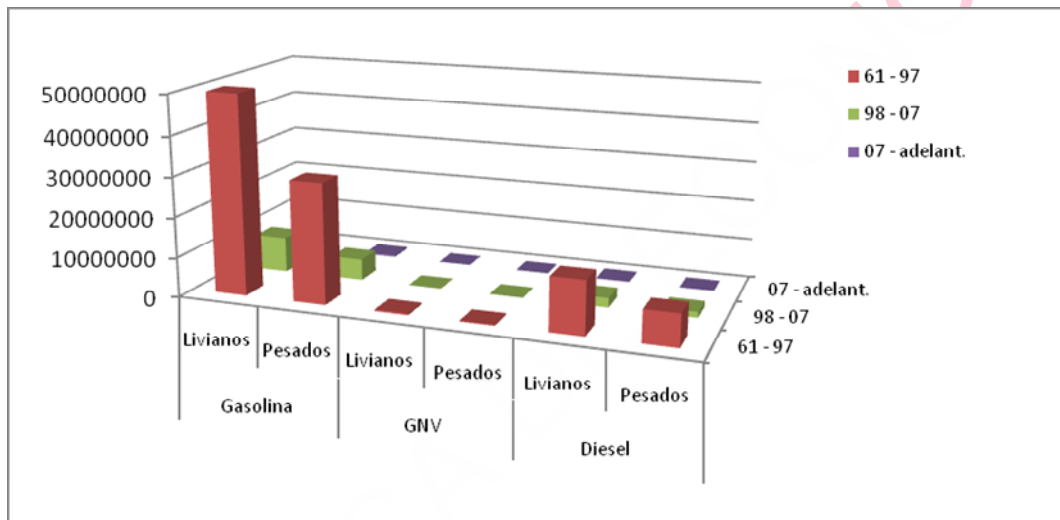
**Tabla 15** Proyección del parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el 2009 (En número de vehículos).



**Gráfico 15** Parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el año 2009 (En número de vehículos).

2010						
BOLIVIA: PARQUE VEHICULAR POR TIPO DE MODELO (PROYECCIÓN)						
	Gasolina		GNV		Diesel	
Antigüedad	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
61 - 97	498996990.01	300549529.22	3956765.24	2383175.02	134254950.95	80862738.08
98 - 07	89049206.38	53634986.96	706110.08	425292.83	23958655.21	14430473.12
07 - adelant.	7202509.34	4338123.95	57111.84	34398.69	1937832.41	1167170.62

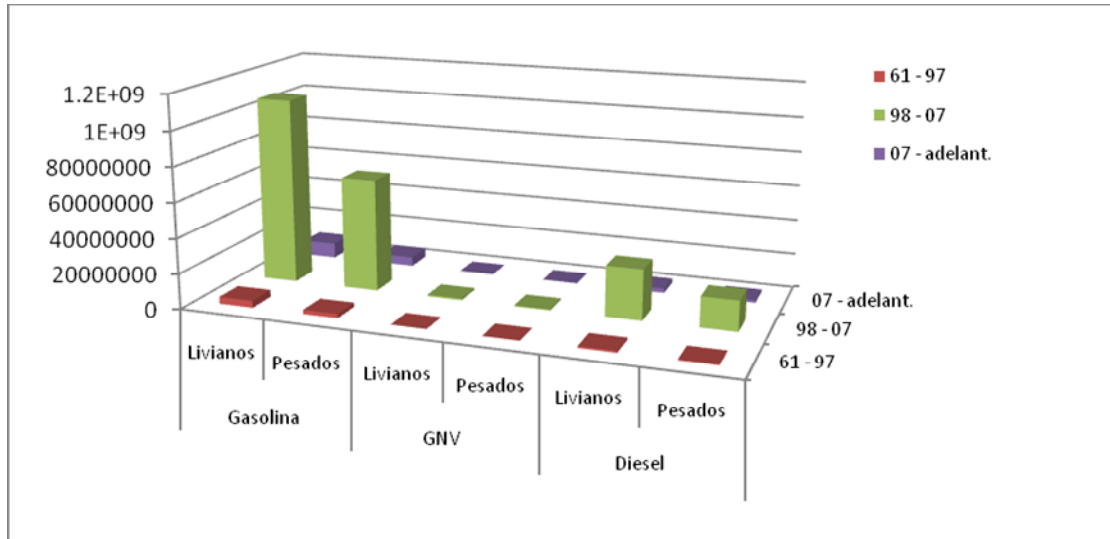
**Tabla 16** Proyección del parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el 2010 (En número de vehículos).



**Gráfico 16** Parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el año 2010 (En número de vehículos).

2015						
BOLIVIA: PARQUE VEHICULAR POR TIPO DE MODELO (PROYECCIÓN)						
	Gasolina		GNV		Diesel	
Antigüedad	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
61 - 97	39919759.20	24043962.34	316541.22	190654.00	10740396.08	6469019.05
98 - 07	1071261952.71	645228893.17	8494504.25	5116272.79	288222622.16	173598591.63
07 - adelant.	86646187.35	52187631.07	687055.49	413816.18	23312123.85	14041062.56

**Tabla 17** Proyección del parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el 2015 (En número de vehículos).



**Gráfico 17 Proyección del parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para los años 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015 (En número de vehículos).**

En las proyecciones para los años 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015 se observa un cambio muy significativo, pues se espera que el número de automóviles modelo 61 al 97 deberán mostrar un decrecimiento, en parte impulsado por la aplicación del impuesto, y por otra parte por el fin de su vida útil, utilizamos la tendencia que se muestra en la tasa de crecimiento de 0.08%, por lo que su número decrece visiblemente. Se espera que esta tendencia se mantenga constante.

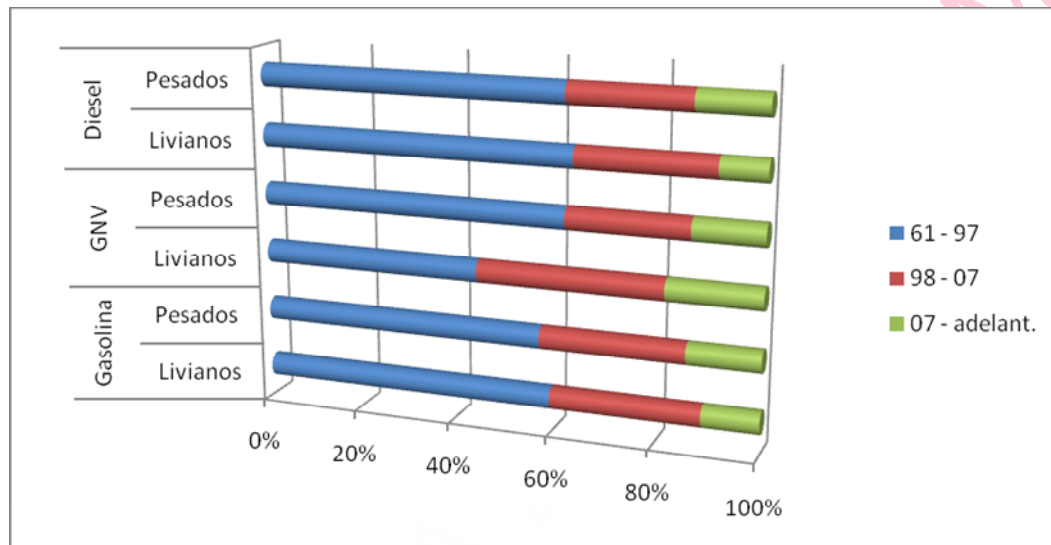
## 5.2. Proyecciones del cálculo del ICFM

Para el cálculo del ICFM (Impuesto Corrector a las Fuentes Móviles), se utilizaron datos de tamaños medios de tanques de combustible. De la misma manera, se ha considerado, que debido a la tendencia del actual gobierno, a fin a mantener las subvenciones a los combustibles, no existirá un aumento en el precio de los mismos.

ICFM 2008 en adelante						
	Gasolina		GNV		Diesel	
Antigüedad	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
61 - 97	41.89	224.40	13.94	89.64	36.46	200.88
98 - 07	20.94	112.20	11.62	34.86	15.62	78.12
07 - adelant.	7.85	56.10	5.81	19.92	5.21	44.64

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 18** Tabla de precios a pagar por concepto de ICFM (en Bolivianos)



**Gráfico 18** Proporciones en relación a monto de pago por ICFM.

### 5.3. Validación de la hipótesis.

Para la verificación de la hipótesis, se tomaron como base los años 2006 y 2007 del parque automotor por tipo de modelo, datos obtenidos del Registro Único para la Administración Tributaria Municipal <sup>19</sup>INE.

Mediante los anteriores datos se obtuvieron proyecciones para los años 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015 los cuales dieron como resultado los datos adjuntos en el Anexo 7.5. Para la verificación de la hipótesis se utilizó la “Prueba de Hipótesis sobre la diferencia entre Medias” la cual nos sirve para problemas prácticos en los cuales se observa

<sup>19</sup> Fuente: Registro Único para la Administración Tributaria Municipal INE

una diferencia significativa entre dos medias. Para el caso práctico se utilizaron las medias de los años 2008 y 2015 respectivamente, ya que estos dos años llegan a ser significativos en el estudio porque para el año 2008 se espera el inicio de la implementación del impuesto corrector y a partir del año 2015 se pretende observar el impacto del impuesto como tal, los datos obtenidos del análisis estadístico son los siguientes:

<i>Año 2008</i>	
Media	0.032182464
Error típico	0.004205551
Mediana	0.027600085
Desviación estándar	0.022253686
Varianza de la muestra	0.000495227
Curtosis	0.499426171
Coefficiente de asimetría	1.025848781
Rango	0.077512085
Mínimo	0.009034621
Máximo	0.086546707

<i>Año 2015</i>	
Media	0.020833333
Error típico	0.005104052
Mediana	0.008086759
Desviación estándar	0.035361913
Varianza de la muestra	0.001250465
Curtosis	8.881969959
Coefficiente de asimetría	3.000938476
Rango	0.159965084
Mínimo	0.00030832
Máximo	0.160273404

**Tabla 19. Resumen del análisis estadístico.**

El método consta de los siguientes pasos:

- a) Se debe considerar la Región Crítica en la escala Z.

$$\text{R.C.} = (Z_{1-\alpha}, \infty)$$

- b) Teniendo las medias de ambos años se procede al cálculo de Z.

$$Z = \frac{\mu_x - \mu_y}{\sqrt{\delta^2_x/n + \delta^2_y/m}}$$

Donde:  $\mu_x$  media de x (año 2008).

$\mu_y$  media de y (año 2015).

$\delta^2_x$  desviación estándar de x.

$\delta^2_y$  desviación estándar de y.

n tamaño de muestra año 2008.

m tamaño de muestra año 2015.

- c) Después de realizar el cálculo si  $Z \in$  Región Crítica

$$\text{R.C.} = (Z_{1-\alpha}, \infty)$$

Se debe rechazar la  $H_0$ , en caso contrario aceptar la  $H_0$

Para el caso práctico se puede observar lo siguiente:

- a) Se debe considerar la Región Crítica en la escala Z.

$$R.C. = (Z_{1-\alpha}, \infty)$$

- b) Teniendo las medias de ambos años se procede al cálculo de Z.

$$Z = 0.032182464 - 0.020833333 / \sqrt{6.1183E-10 + 6.21306E-10}$$

$$Z = 323.1893697$$

Donde:  $\mu_x$  media de x (año 2008).

$\mu_y$  media de y (año 2015).

$\delta^2_x$  desviación estándar de x.

$\delta^2_y$  desviación estándar de y.

n tamaño de muestra año 2008.

m tamaño de muestra año 2015.

- c) Después de realizar el cálculo si  $Z \in$  Región Crítica

$$R.C. = (Z_{1-\alpha}, \infty)$$

$$R.C. = (1.6, 323.18)$$

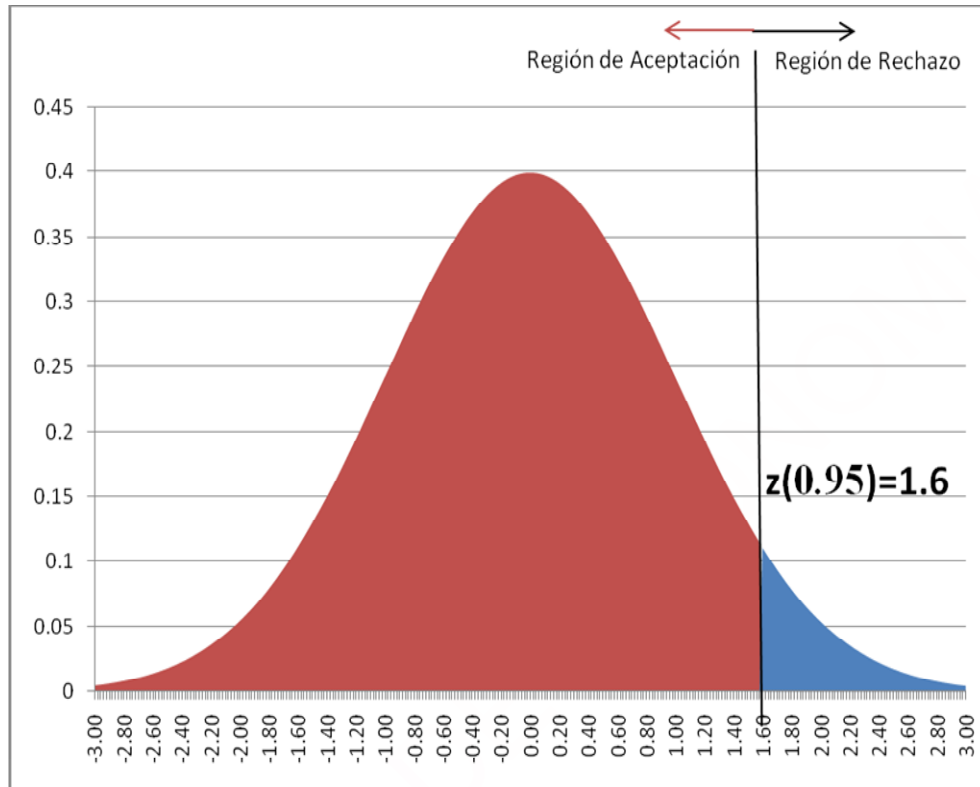
Se debe rechazar la  $H_0$ , porque el valor Z obtenido pertenece a la región crítica.

La validez de estos cálculos se confirma una vez más al rechazar la hipótesis nula:

$$H_0: Q_{DDA. Autos antiguos.} = Q_{DDA. Autos nuevos.}$$

$$H_1: Q_{DDA. Autos antiguos.} < Q_{DDA. Autos nuevos.}$$

Gráficamente:



Variaciones Antigüedad	Gasolina		GNV		Diesel		
	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	
1960 a 1967		6%	-4%	90%	80%	-5%	-14%
1968 a 1975		5%	-4%	89%	79%	-5%	-15%
1976 a 1983		6%	-4%	89%	80%	-5%	-15%
1984 a 1991		7%	-3%	90%	81%	-4%	-14%
1992 a 1999		38%	29%	122%	112%	28%	18%
2000 a 2007		44%	34%	127%	118%	33%	23%

Tabla 20. Análisis de las variaciones de crecimiento de parque automotor entre los años 2006 y 2007

Al negar la hipótesis nula se comprueba que la cantidad demandada de autos antiguos no es igual a la cantidad demandada de autos nuevos ya que la implementación del impuesto corrector ayudará a la renovación del parque automotor.



Esta renovación se dará de forma más rápida con la ayuda del impuesto, ya que realizando un análisis a las variaciones se puede observar que la cantidad demandada de autos antiguos tiende a reducir de manera automática (datos marcados con rojo), por acciones del mercado. Pero los datos marcados con color azul tenderían a reducir con la implementación del impuesto corrector.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

## Capítulo 6

### 6. Conclusiones y recomendaciones.

#### 6.1. Conclusiones.

El impuesto corrector, como dice su nombre, sirve para corregir el efecto, en este caso, de la contaminación emitida por fuentes móviles; por lo que será aplicable mientras la externalidad esté presente, representando una fuente constante de ingresos para el Fisco de manera directa.

De manera indirecta, este impuesto corrector habrá de influir en el parque automotor, impulsando al comprador para que adquiera vehículos menos antiguos para su uso dentro del radio urbano.

De la misma manera se incentivará en los propietarios de vehículos automotores mayor responsabilidad en cuanto a la adquisición de los mismos, de manera que será mucho mejor tener un solo automotor, en buen estado, que dos o más, que sean relativamente antiguos.

Estas recaudaciones, que habrán de ser constantes y significativas, deberán ser utilizadas en el mantenimiento y mejora del medio ambiente, en la implementación de proyectos para mejorar la calidad de vida de todos los habitantes y en planes educativos que crearán mayor conciencia en las generaciones más jóvenes.

Este esfuerzo para salvaguardar el medio ambiente, se une a una filosofía globalizada de conservacionismo y mayor respeto por el mundo en que vivimos.

## 6.2. Recomendaciones.

Es bien sabido que el aumento de la población mundial, combinado con el crecimiento de la economía mundial, ha llevado la capacidad del planeta y sus recursos naturales a un punto crítico. En estos días, el ser humano exige de tal manera a los recursos como agua, aire, suelo y otros, que peligra el núcleo mismo de nuestro progreso económico.

El constante y creciente consumo de combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón) arroja millones de toneladas de Carbono a la atmósfera, presentando un de los más grandes desafíos que el ser humano ha tenido que enfrentar en su historia, el armonizar la protección de la naturaleza con los objetivos del desarrollo económico. Para lograr esto, es necesario incorporar nuevas instituciones económicas y políticas que apliquen consideraciones ambientales a las decisiones económicas.

Una solución muy obvia para muchos economistas, aunque aun ignorada por muchos gobiernos, es la implementación de impuestos correctivos a los servicios ambientales como a la emisión de Carbono, de manera que la escasez real de recursos naturales se integre a las decisiones de los habitantes cuando buscan maximizar sus utilidades.

La implementación de ICFM (Impuesto Corrector a las Fuentes móviles) es solo el primer paso para lograr un equilibrio ampliamente buscado, crear respeto hacia el mundo en que vivimos y salvaguardar los preciados recursos que en otras generaciones fueron dispendiosamente utilizados, para las generaciones futuras.

Uno de los mayores problemas al realizar la presente tesis fue la búsqueda de datos estadísticos, los cuales se encuentran en forma muy dispersa. Las entidades encargadas del control de calidad ambiental no cuentan con un análisis más profundo acerca del tema ya que este tema no tuvo la relevancia necesaria hasta la mejora del Anexo del Decreto Supremo 28963<sup>20</sup>, el cual considera como parte fundamental al tema medioambiental, que había sido dejado de lado durante bastante tiempo.

En efecto, la aplicación del nuevo Anexo del D.S. 28963, que establece el Reglamento a la ley 3467 para la importación de vehículos automotores, publicado en fecha 4 de Diciembre de 2008, busca la mejora del parque vehicular, ya que el existente se encuentra en malas condiciones, generando altos niveles de contaminación. La importación de automóviles con menos años de antigüedad permitirá contar con un medio ambiente de mejor calidad, tener acceso a mejoras dentro del parque vehicular y consecuentemente una mejor mantenimiento del medio ambiente. Es decir que al tener similares objetivos al presente trabajo, se espera complementariedad y habrán de potenciarse el uno al otro.

Mediante la implementación de nuevas herramientas de control se podrán obtener mejores resultados estadísticos de los niveles de contaminación y control del parque vehicular. En este sentido, este trabajo permitirá abrir el camino hacia la mejora de las medidas de control existentes en nuestro país, la concientización de las personas y de la vida en general.

---

<sup>20</sup> Anexo 7.6

## Capítulo 7

### 7. Anexos

#### 7.1. Glosario.

- NB 62003 Calidad del aire – Evaluación de gases de escape de fuentes móviles con sistema de encendido de chispa – Método de ensayo en marcha mínima (Ralentí) y velocidad crucero y especificaciones para los equipos empleados en esta evaluación.
- NB 62004 Calidad del aire – Procedimiento de medición y características de los equipos de flujo parcial necesarios para evaluar las emisiones de humo generadas por las fuentes móviles con sistema de encendido por compresión (ciclo diesel) – Método de aceleración libre.

#### 7.2. Abreviaturas y Definiciones.

##### 7.2.1. Abreviaturas

N <sub>2</sub>	Nitrógeno
O <sub>2</sub>	Oxígeno
Pb	Plomo
CO	Monóxido de carbono
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
SO <sub>2</sub>	Dióxido de azufre
HC	Hidrocarburos
NO <sub>x</sub>	Óxidos de Nitrógeno
MP	Material Particulado
MP <sub>10</sub>	Material Particulado menor a 10 micrómetros
GNV	Gas Natural Vehicular

GLP	Gas Licuado de Petróleo
Ppm	Partes por millón = mg/kg
K ( $m^{-1}$ )	Coefficiente de absorción óptica, unidad equivalente a porcentajes de opacidad
G/km	Masa contaminante emitida por km recorrido
g/Kwh.	Masa en gramos de un contaminante emitida por kilovatio – hora
g/bHP-h	Masa emitida por un contaminante por caballo de fuerza de freno por hora bHP=0.745 Kw
GVWR	Peso bruto vehicular. El máximo peso de diseño del vehículo cargado, especificado por el fabricante.

### 7.2.2. Definiciones.

#### **Monóxido de carbono**

Subproducto de una combustión incompleta. Porcentaje en volumen de los gases de combustión.

#### **Hidrocarburos**

Grupo de contaminantes emitidos por los motores de combustión interna debido a falta de combustión o por evaporación. Es combustible no quemado.

#### **Motor de encendido por chispa**

Motor de combustión interna en la cual la mezcla de aire - combustible, es encendido mediante una chispa eléctrica.

## **Motor de encendido por compresión**

Motor de combustión interna en el cual la mezcla de aire – combustible, es encendido por compresión.

## **Opacidad**

Fracción de la luz expresada en porcentaje (%), que al ser enviada desde una fuente se le impide llegar al receptor del instrumento observador y que se expresa en función de la transmitancia.

$$N = 100 (1 - \text{Transmitancia})$$

## **Ralentí**

Es la especificación de velocidad del motor establecida por el fabricante o ensamblador del vehículo, requerida para mantenerlo funcionando y sin carga y en neutro (para cajas manuales) y en parqueo (para cajas automáticas). Cuando no se disponga de la especificación del fabricante o ensamblador del vehículo, la condición de marcha mínima o ralentí se establecerá a un máximo de 1/100 rpm del motor.

### **7.3. Acrónimos.**

<b>D.S.</b>	Decreto Supremo
<b>EURO III</b>	Norma Europea de emisiones vehiculares
<b>IBNORCA</b>	Instituto Boliviano de Normalización y Calidad
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estadística
<b>INFOCAL</b>	Formación Profesional y Capacitación Laboral

<b>RAE</b>	Resistencia Aérea Específica
<b>RAST</b>	Reglamento Ambiental para el Sector Transporte
<b>RMCA</b>	Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica
<b>RUAT</b>	Registro Único Automotor
<b>SAL</b>	Semana de Aire Limpio
<b>TIER 0</b>	Norma Norteamericana de emisiones vehiculares.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA



#### 7.4. Base datos para el análisis estadístico.

Ponderación Antigüedad	2006		Gasolina		GNV		Diesel	
	TOTAL		Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
61 - 97			46.14%	30.61%	0.16%	0.11%	13.82%	9.17%
98 - 07			46.14%	30.61%	0.16%	0.11%	13.82%	9.17%
07 - adelant.								
< a 1961	3,793.0	0.63%	1750.2	1161.0	6.0	4.0	524.2	347.7
1961	431.0	0.07%	198.9	131.9	0.7	0.5	59.6	39.5
1962	689.0	0.11%	317.9	210.9	1.1	0.7	95.2	63.2
1963	759.0	0.13%	350.2	232.3	1.2	0.8	104.9	69.6
1964	879.0	0.15%	405.6	269.0	1.4	0.9	121.5	80.6
1965	1,021.0	0.17%	471.1	312.5	1.6	1.1	141.1	93.6
1966	1,967.0	0.33%	907.6	602.1	3.1	2.1	271.8	180.3
1967	2,314.0	0.38%	1067.7	708.3	3.7	2.4	319.8	212.1
1968	2,345.0	0.39%	1082.0	717.8	3.7	2.5	324.1	215.0
1969	2,287.0	0.38%	1055.3	700.0	3.6	2.4	316.0	209.6
1970	2,464.0	0.41%	1136.9	754.2	3.9	2.6	340.5	225.9
1971	1,952.0	0.32%	900.7	597.5	3.1	2.1	269.8	178.9
1972	2,814.0	0.47%	1298.4	861.3	4.5	3.0	388.9	258.0
1973	2,545.0	0.42%	1174.3	779.0	4.0	2.7	351.7	233.3
1974	6,619.0	1.10%	3054.2	2025.9	10.5	7.0	914.7	606.8
1975	11,441.0	1.90%	5279.1	3501.9	18.1	12.0	1581.1	1048.8
1976	7,641.0	1.27%	3525.7	2338.8	12.1	8.0	1055.9	700.4
1977	6,480.0	1.08%	2990.0	1983.4	10.3	6.8	895.5	594.0
1978	10,102.0	1.68%	4661.3	3092.0	16.0	10.6	1396.0	926.0
1979	11,690.0	1.94%	5394.0	3578.1	18.5	12.3	1615.5	1071.6
1980	18,546.0	3.08%	8557.5	5676.6	29.4	19.5	2562.9	1700.1
1981	19,271.0	3.20%	8892.1	5898.5	30.6	20.3	2663.1	1766.5
1982	9,628.0	1.60%	4442.6	2946.9	15.3	10.1	1330.5	882.6
1983	9,123.0	1.52%	4209.6	2792.4	14.5	9.6	1260.7	836.3
1984	16,324.0	2.71%	7532.3	4996.5	25.9	17.2	2255.8	1496.4
1985	21,517.0	3.58%	9928.4	6585.9	34.1	22.6	2973.5	1972.4
1986	22,570.0	3.75%	10414.3	6908.2	35.8	23.7	3119.0	2068.9
1987	28,789.0	4.78%	13283.9	8811.7	45.6	30.3	3978.4	2639.0
1988	32,169.0	5.35%	14843.5	9846.3	51.0	33.8	4445.5	2948.9
1989	30,614.0	5.09%	14126.0	9370.3	48.5	32.2	4230.6	2806.3
1990	38,270.0	6.36%	17658.6	11713.7	60.7	40.3	5288.6	3508.1
1991	34,444.0	5.72%	15893.2	10542.6	54.6	36.2	4759.9	3157.4
1992	32,544.0	5.41%	15016.5	9961.1	51.6	34.2	4497.3	2983.2
1993	22,944.0	3.81%	10586.9	7022.7	36.4	24.1	3170.7	2103.2
1994	29,487.0	4.90%	13606.0	9025.4	46.8	31.0	4074.9	2703.0
1995	28,499.0	4.74%	13150.1	8723.0	45.2	30.0	3938.3	2612.5
1996	26,091.0	4.34%	12039.0	7985.9	41.4	27.4	3605.6	2391.7
1997	25,824.0	4.29%	11915.8	7904.2	40.9	27.2	3568.7	2367.2
1998	18,215.0	3.03%	8404.8	5575.2	28.9	19.2	2517.2	1669.7
1999	15,187.0	2.52%	7007.6	4648.4	24.1	16.0	2098.7	1392.2
2000	7,674.0	1.28%	3541.0	2348.9	12.2	8.1	1060.5	703.5
2001	6,040.0	1.00%	2787.0	1848.7	9.6	6.4	834.7	553.7
2002	5,102.0	0.85%	2354.2	1561.6	8.1	5.4	705.1	467.7
2003	5,477.0	0.91%	2527.2	1676.4	8.7	5.8	756.9	502.1
2004	5,661.0	0.94%	2612.1	1732.7	9.0	6.0	782.3	518.9
2005	6,892.0	1.15%	3180.1	2109.5	10.9	7.2	952.4	631.8
2006	4,655.0	0.77%	2147.9	1424.8	7.4	4.9	643.3	426.7
<b>TOTAL</b>	<b>601,790.0</b>	<b>100%</b>	<b>277,679.5</b>	<b>184,195.9</b>	<b>954.2</b>	<b>633.0</b>	<b>83,162.4</b>	<b>55,165.0</b>

		2007							
Ponderación	TOTAL		Gasolina		GNV		Diesel		
			Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	
Antigüedad									
61 - 97			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%	
98 - 07			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%	
07 - adelant.			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%	
< a 1961	3,812.0	0.54%	1863.0	1122.1	14.8	8.9	501.3	301.9	
1961	432.0	0.06%	211.1	127.2	1.7	1.0	56.8	34.2	
1962	689.0	0.10%	336.7	202.8	2.7	1.6	90.6	54.6	
1963	761.0	0.11%	371.9	224.0	2.9	1.8	100.1	60.3	
1964	877.0	0.13%	428.6	258.2	3.4	2.0	115.3	69.5	
1965	1,021.0	0.15%	499.0	300.5	4.0	2.4	134.3	80.9	
1966	1,959.0	0.28%	957.4	576.7	7.6	4.6	257.6	155.2	
1967	2,318.0	0.33%	1132.9	682.3	9.0	5.4	304.8	183.6	
1968	2,334.0	0.33%	1140.7	687.1	9.0	5.4	306.9	184.9	
1969	2,305.0	0.33%	1126.5	678.5	8.9	5.4	303.1	182.6	
1970	2,471.0	0.35%	1207.7	727.4	9.6	5.8	324.9	195.7	
1971	1,933.0	0.28%	944.7	569.0	7.5	4.5	254.2	153.1	
1972	2,798.0	0.40%	1367.5	823.6	10.8	6.5	367.9	221.6	
1973	2,484.0	0.36%	1214.0	731.2	9.6	5.8	326.6	196.7	
1974	6,609.0	0.94%	3230.0	1945.5	25.6	15.4	869.0	523.4	
1975	11,444.0	1.64%	5593.0	3368.7	44.3	26.7	1504.8	906.4	
1976	7,615.0	1.09%	3721.7	2241.6	29.5	17.8	1001.3	603.1	
1977	6,462.0	0.92%	3158.2	1902.2	25.0	15.1	849.7	511.8	
1978	10,100.0	1.44%	4936.2	2973.1	39.1	23.6	1328.1	799.9	
1979	11,714.0	1.67%	5725.0	3448.2	45.4	27.3	1540.3	927.7	
1980	18,570.0	2.65%	9075.7	5466.4	72.0	43.3	2441.8	1470.7	
1981	19,229.0	2.75%	9397.8	5660.4	74.5	44.9	2528.5	1522.9	
1982	9,686.0	1.38%	4733.9	2851.2	37.5	22.6	1273.6	767.1	
1983	9,182.0	1.31%	4487.5	2702.9	35.6	21.4	1207.4	727.2	
1984	16,371.0	2.34%	8001.0	4819.1	63.4	38.2	2152.7	1296.6	
1985	21,679.0	3.10%	10595.2	6381.6	84.0	50.6	2850.6	1717.0	
1986	22,704.0	3.25%	11096.2	6683.3	88.0	53.0	2985.4	1798.1	
1987	28,773.0	4.11%	14062.3	8469.8	111.5	67.2	3783.4	2278.8	
1988	32,157.0	4.60%	15716.1	9465.9	124.6	75.1	4228.4	2546.8	
1989	30,942.0	4.42%	15122.3	9108.3	119.9	72.2	4068.7	2450.6	
1990	38,771.0	5.54%	18948.6	11412.9	150.3	90.5	5098.1	3070.6	
1991	35,239.0	5.04%	17222.4	10373.2	136.6	82.3	4633.7	2790.9	
1992	34,086.0	4.87%	16658.9	10033.8	132.1	79.6	4482.1	2699.6	
1993	25,288.0	3.61%	12359.0	7443.9	98.0	59.0	3325.2	2002.8	
1994	34,939.0	4.99%	17075.8	10284.9	135.4	81.6	4594.2	2767.1	
1995	39,155.0	5.60%	19136.3	11525.9	151.7	91.4	5148.6	3101.0	
1996	44,646.0	6.38%	21819.9	13142.3	173.0	104.2	5870.6	3535.9	
1997	45,024.0	6.44%	22004.7	13253.6	174.5	105.1	5920.3	3565.9	
1998	32,182.0	4.60%	15728.4	9473.3	124.7	75.1	4231.7	2548.8	
1999	20,270.0	2.90%	9906.6	5966.8	78.6	47.3	2665.4	1605.4	
2000	10,339.0	1.48%	5053.0	3043.5	40.1	24.1	1359.5	818.8	
2001	7,686.0	1.10%	3756.4	2262.5	29.8	17.9	1010.7	608.7	
2002	6,215.0	0.89%	3037.5	1829.5	24.1	14.5	817.2	492.2	
2003	6,361.0	0.91%	3108.8	1872.5	24.7	14.8	836.4	503.8	
2004	6,593.0	0.94%	3222.2	1940.8	25.6	15.4	866.9	522.2	
2005	7,605.0	1.09%	3716.8	2238.7	29.5	17.8	1000.0	602.3	
2006	7,354.0	1.05%	3594.1	2164.8	28.5	17.2	967.0	582.4	
2007	8,462.0	1.21%	4135.6	2490.9	32.8	19.8	1112.7	670.2	
<b>TOTAL</b>	<b>699,646.0</b>	<b>100%</b>	<b>341,939.1</b>	<b>205,952.4</b>	<b>2,711.4</b>	<b>1,633.1</b>	<b>91,998.6</b>	<b>55,411.4</b>	

Ponderación Antigüedad	2008		Gasolina		GNV		Diesel	
	TOTAL		Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
61 - 97			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
98 - 07			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
07 - adelant.			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
< a 1961	3,831.0	0.47%	1872.4	1127.7	14.8	8.9	503.8	303.4
1961	433.0	0.05%	211.6	127.5	1.7	1.0	56.9	34.3
1962	689.0	0.09%	336.7	202.8	2.7	1.6	90.6	54.6
1963	763.0	0.09%	372.9	224.6	3.0	1.8	100.3	60.4
1964	875.0	0.11%	427.6	257.6	3.4	2.0	115.1	69.3
1965	1,021.0	0.13%	499.0	300.5	4.0	2.4	134.3	80.9
1966	1,951.0	0.24%	953.5	574.3	7.6	4.6	256.5	154.5
1967	2,322.0	0.29%	1134.8	683.5	9.0	5.4	305.3	183.9
1968	2,323.0	0.29%	1135.3	683.8	9.0	5.4	305.5	184.0
1969	2,323.1	0.29%	1135.4	683.8	9.0	5.4	305.5	184.0
1970	2,478.0	0.31%	1211.1	729.4	9.6	5.8	325.8	196.3
1971	1,914.1	0.24%	935.5	563.4	7.4	4.5	251.7	151.6
1972	2,782.0	0.34%	1359.7	818.9	10.8	6.5	365.8	220.3
1973	2,423.7	0.30%	1184.6	713.5	9.4	5.7	318.7	192.0
1974	6,599.0	0.82%	3225.1	1942.5	25.6	15.4	867.7	522.6
1975	11,447.0	1.41%	5594.5	3369.6	44.4	26.7	1505.2	906.6
1976	7,589.0	0.94%	3709.0	2234.0	29.4	17.7	997.9	601.0
1977	6,444.0	0.80%	3149.4	1896.9	25.0	15.0	847.3	510.4
1978	10,098.0	1.25%	4935.2	2972.5	39.1	23.6	1327.8	799.8
1979	11,738.0	1.45%	5736.7	3455.3	45.5	27.4	1543.5	929.6
1980	18,594.0	2.30%	9087.5	5473.5	72.1	43.4	2445.0	1472.6
1981	19,187.0	2.37%	9377.3	5648.0	74.4	44.8	2523.0	1519.6
1982	9,744.2	1.20%	4762.3	2868.4	37.8	22.7	1281.3	771.7
1983	9,241.2	1.14%	4516.5	2720.3	35.8	21.6	1215.2	731.9
1984	16,418.1	2.03%	8024.0	4832.9	63.6	38.3	2158.9	1300.3
1985	21,841.6	2.70%	10674.7	6429.4	84.6	51.0	2872.0	1729.8
1986	22,838.4	2.82%	11161.8	6722.9	88.5	53.3	3003.1	1808.8
1987	28,757.0	3.55%	14054.5	8465.1	111.4	67.1	3781.3	2277.5
1988	32,145.0	3.97%	15710.3	9462.4	124.6	75.0	4226.8	2545.9
1989	31,271.8	3.86%	15283.5	9205.4	121.2	73.0	4112.0	2476.7
1990	39,275.3	4.85%	19195.1	11561.3	152.2	91.7	5164.4	3110.6
1991	36,043.1	4.45%	17615.4	10609.9	139.7	84.1	4739.4	2854.6
1992	35,664.0	4.41%	17430.1	10498.3	138.2	83.2	4689.6	2824.6
1993	27,747.9	3.43%	13561.3	8168.0	107.5	64.8	3648.6	2197.6
1994	40,866.5	5.05%	19972.8	12029.7	158.4	95.4	5373.7	3236.6
1995	51,592.9	6.37%	25215.1	15187.2	199.9	120.4	6784.1	4086.1
1996	68,628.7	8.48%	33541.0	20202.0	266.0	160.2	9024.2	5435.3
1997	70,052.5	8.65%	34236.8	20621.1	271.5	163.5	9211.4	5548.1
1998	50,498.8	6.24%	24680.3	14865.2	195.7	117.9	6640.2	3999.5
1999	26,122.0	3.23%	12766.6	7689.4	101.2	61.0	3434.9	2068.8
2000	13,420.9	1.66%	6559.2	3950.7	52.0	31.3	1764.8	1062.9
2001	9,538.3	1.18%	4661.7	2807.8	37.0	22.3	1254.2	755.4
2002	7,441.4	0.92%	3636.9	2190.5	28.8	17.4	978.5	589.4
2003	7,312.8	0.90%	3574.0	2152.6	28.3	17.1	961.6	579.2
2004	7,597.8	0.94%	3713.3	2236.5	29.4	17.7	999.1	601.7
2005	8,353.7	1.03%	4082.7	2459.0	32.4	19.5	1098.4	661.6
2006	10,717.0	1.32%	5237.7	3154.7	41.5	25.0	1409.2	848.8
2007	8,462.0	1.05%	4135.6	2490.9	32.8	19.8	1112.7	670.2
<b>TOTAL</b>	<b>809,417.9</b>	<b>100%</b>	<b>395,588.1</b>	<b>238,265.6</b>	<b>3,136.8</b>	<b>1,889.3</b>	<b>106,432.8</b>	<b>64,105.3</b>

Ponderación	2009		Gasolina		GNV		Diesel			
			TOTAL	Antigüedad	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
61 - 97			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%		
98 - 07			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%		
07 - adelant.			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%		
< a 1961	3,850.2	0.40%	1881.7	1133.4	14.9	9.0	506.3	304.9		
1961	434.0	0.04%	212.1	127.8	1.7	1.0	57.1	34.4		
1962	689.0	0.07%	336.7	202.8	2.7	1.6	90.6	54.6		
1963	765.0	0.08%	373.9	225.2	3.0	1.8	100.6	60.6		
1964	873.0	0.09%	426.7	257.0	3.4	2.0	114.8	69.1		
1965	1,021.0	0.11%	499.0	300.5	4.0	2.4	134.3	80.9		
1966	1,943.1	0.20%	949.6	572.0	7.5	4.5	255.5	153.9		
1967	2,326.0	0.24%	1136.8	684.7	9.0	5.4	305.9	184.2		
1968	2,312.1	0.24%	1130.0	680.6	9.0	5.4	304.0	183.1		
1969	2,341.3	0.24%	1144.3	689.2	9.1	5.5	307.9	185.4		
1970	2,485.0	0.26%	1214.5	731.5	9.6	5.8	326.8	196.8		
1971	1,895.4	0.20%	926.3	557.9	7.3	4.4	249.2	150.1		
1972	2,766.2	0.29%	1351.9	814.3	10.7	6.5	363.7	219.1		
1973	2,364.9	0.24%	1155.8	696.2	9.2	5.5	311.0	187.3		
1974	6,589.0	0.68%	3220.3	1939.6	25.5	15.4	866.4	521.8		
1975	11,450.0	1.18%	5596.0	3370.5	44.4	26.7	1505.6	906.8		
1976	7,563.2	0.78%	3696.4	2226.3	29.3	17.7	994.5	599.0		
1977	6,426.1	0.66%	3140.6	1891.6	24.9	15.0	845.0	508.9		
1978	10,096.0	1.04%	4934.2	2971.9	39.1	23.6	1327.6	799.6		
1979	11,762.1	1.22%	5748.5	3462.4	45.6	27.5	1546.6	931.5		
1980	18,618.1	1.93%	9099.2	5480.5	72.2	43.5	2448.1	1474.5		
1981	19,145.2	1.98%	9356.9	5635.7	74.2	44.7	2517.5	1516.3		
1982	9,802.7	1.01%	4790.9	2885.6	38.0	22.9	1289.0	776.4		
1983	9,300.8	0.96%	4545.6	2737.8	36.0	21.7	1223.0	736.6		
1984	16,465.3	1.70%	8047.1	4846.8	63.8	38.4	2165.1	1304.0		
1985	22,005.4	2.28%	10754.8	6477.7	85.3	51.4	2893.6	1742.8		
1986	22,973.6	2.38%	11227.9	6762.7	89.0	53.6	3020.9	1819.5		
1987	28,741.0	2.97%	14046.6	8460.4	111.4	67.1	3779.2	2276.3		
1988	32,133.0	3.32%	15704.4	9458.9	124.5	75.0	4225.3	2544.9		
1989	31,605.0	3.27%	15446.4	9303.5	122.5	73.8	4155.8	2503.1		
1990	39,786.1	4.11%	19444.7	11711.7	154.2	92.9	5231.6	3151.0		
1991	36,865.6	3.81%	18017.4	10852.0	142.9	86.0	4847.6	2919.7		
1992	37,315.0	3.86%	18237.0	10984.3	144.6	87.1	4906.7	2955.3		
1993	30,447.0	3.15%	14880.4	8962.6	118.0	71.1	4003.6	2411.4		
1994	47,799.7	4.94%	23361.2	14070.6	185.2	111.6	6285.3	3785.7		
1995	67,981.9	7.03%	33224.9	20011.6	263.5	158.7	8939.1	5384.1		
1996	105,494.2	10.91%	51558.4	31054.0	408.8	246.2	13871.8	8355.1		
1997	108,994.0	11.27%	53268.8	32084.2	422.4	254.4	14332.0	8632.2		
1998	79,240.7	8.20%	38727.5	23325.8	307.1	185.0	10419.6	6275.8		
1999	33,663.5	3.48%	16452.4	9909.4	130.5	78.6	4426.5	2666.1		
2000	17,421.5	1.80%	8514.4	5128.3	67.5	40.7	2290.8	1379.8		
2001	11,837.0	1.22%	5785.1	3484.4	45.9	27.6	1556.5	937.5		
2002	8,909.9	0.92%	4354.5	2622.8	34.5	20.8	1171.6	705.7		
2003	8,407.0	0.87%	4108.8	2474.7	32.6	19.6	1105.5	665.8		
2004	8,755.8	0.91%	4279.2	2577.4	33.9	20.4	1151.3	693.5		
2005	9,176.0	0.95%	4484.6	2701.1	35.6	21.4	1206.6	726.7		
2006	15,617.9	1.62%	7633.0	4597.4	60.5	36.5	2053.6	1236.9		
2007	8,462.0	0.88%	4135.6	2490.9	32.8	19.8	1112.7	670.2		
<b>TOTAL</b>	<b>966,917.5</b>	<b>100%</b>	<b>472,563.1</b>	<b>284,628.2</b>	<b>3,747.2</b>	<b>2,256.9</b>	<b>127,142.9</b>	<b>76,579.1</b>		

2010								
Ponderación	TOTAL		Gasolina		GNV		Diesel	
			Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
Antigüedad								
61 - 97			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
98 - 07			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
07 - adelant.			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
< a 1961	3,869.4	0.33%	1891.1	1139.0	15.0	9.0	508.8	306.5
1961	435.0	0.04%	212.6	128.1	1.7	1.0	57.2	34.5
1962	689.0	0.06%	336.7	202.8	2.7	1.6	90.6	54.6
1963	767.0	0.07%	374.9	225.8	3.0	1.8	100.9	60.7
1964	871.0	0.08%	425.7	256.4	3.4	2.0	114.5	69.0
1965	1,021.0	0.09%	499.0	300.5	4.0	2.4	134.3	80.9
1966	1,935.1	0.17%	945.8	569.6	7.5	4.5	254.5	153.3
1967	2,330.0	0.20%	1138.8	685.9	9.0	5.4	306.4	184.5
1968	2,301.2	0.20%	1124.7	677.4	8.9	5.4	302.6	182.3
1969	2,359.6	0.20%	1153.2	694.6	9.1	5.5	310.3	186.9
1970	2,492.1	0.22%	1218.0	733.6	9.7	5.8	327.7	197.4
1971	1,876.7	0.16%	917.2	552.4	7.3	4.4	246.8	148.6
1972	2,750.4	0.24%	1344.2	809.6	10.7	6.4	361.7	217.8
1973	2,306.9	0.20%	1127.4	679.1	8.9	5.4	303.3	182.7
1974	6,579.1	0.57%	3215.4	1936.7	25.5	15.4	865.1	521.1
1975	11,453.0	0.99%	5597.4	3371.4	44.4	26.7	1506.0	907.1
1976	7,537.4	0.65%	3683.7	2218.7	29.2	17.6	991.1	597.0
1977	6,408.2	0.55%	3131.9	1886.4	24.8	15.0	842.6	507.5
1978	10,094.0	0.87%	4933.3	2971.3	39.1	23.6	1327.3	799.4
1979	11,786.2	1.02%	5760.3	3469.5	45.7	27.5	1549.8	933.5
1980	18,642.1	1.61%	9111.0	5487.6	72.2	43.5	2451.3	1476.4
1981	19,103.4	1.65%	9336.4	5623.4	74.0	44.6	2512.0	1513.0
1982	9,861.4	0.85%	4819.6	2902.9	38.2	23.0	1296.7	781.0
1983	9,360.5	0.81%	4574.8	2755.4	36.3	21.8	1230.8	741.3
1984	16,512.5	1.43%	8070.2	4860.7	64.0	38.5	2171.3	1307.8
1985	22,169.9	1.92%	10835.1	6526.1	85.9	51.7	2915.2	1755.8
1986	23,109.2	2.00%	11294.2	6802.6	89.6	53.9	3038.7	1830.2
1987	28,725.0	2.49%	14038.8	8455.7	111.3	67.0	3777.1	2275.0
1988	32,121.0	2.78%	15698.6	9455.4	124.5	75.0	4223.7	2544.0
1989	31,940.1	2.76%	15610.1	9402.1	123.8	74.6	4199.9	2529.6
1990	40,300.2	3.49%	19696.0	11863.0	156.2	94.1	5299.2	3191.7
1991	37,697.3	3.26%	18423.9	11096.8	146.1	88.0	4956.9	2985.6
1992	39,003.6	3.38%	19062.3	11481.4	151.2	91.0	5128.7	3089.1
1993	33,273.3	2.88%	16261.7	9794.6	128.9	77.7	4375.2	2635.2
1994	55,290.3	4.79%	27022.1	16275.6	214.3	129.1	7270.3	4379.0
1995	86,735.2	7.51%	42390.2	25531.9	336.1	202.5	11405.1	6869.4
1996	150,851.1	13.06%	73725.7	44405.5	584.6	352.1	19835.9	11947.3
1997	157,174.7	13.60%	76816.2	46267.0	609.1	366.9	20667.4	12448.1
1998	114,942.0	9.95%	56175.8	33835.1	445.4	268.3	15114.1	9103.3
1999	42,201.7	3.65%	20625.3	12422.8	163.5	98.5	5549.2	3342.3
2000	21,966.6	1.90%	10735.8	6466.2	85.1	51.3	2888.5	1739.7
2001	14,392.8	1.25%	7034.2	4236.8	55.8	33.6	1892.6	1139.9
2002	10,514.5	0.91%	5138.8	3095.1	40.7	24.5	1382.6	832.7
2003	9,579.2	0.83%	4681.7	2819.8	37.1	22.4	1259.6	758.7
2004	9,997.8	0.87%	4886.3	2943.0	38.7	23.3	1314.6	791.8
2005	10,037.6	0.87%	4905.7	2954.7	38.9	23.4	1319.9	795.0
2006	21,499.4	1.86%	10507.4	6328.7	83.3	50.2	2827.0	1702.7
2007	8,462.0	0.73%	4135.6	2490.9	32.8	19.8	1112.7	670.2
<b>TOTAL</b>	<b>1,155,326.8</b>	<b>100%</b>	<b>564,644.7</b>	<b>340,089.6</b>	<b>4,477.3</b>	<b>2,696.7</b>	<b>151,917.4</b>	<b>91,501.0</b>

Ponderación Antigüedad	2011		Gasolina		GNV		Diesel	
	TOTAL		Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
61 - 97			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
98 - 07			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
07 - adelant.			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
< a 1961	3,888.7	0.00	1900.5	1144.7	15.1	9.1	511.3	308.0
1961	436.0	0.00	213.1	128.3	1.7	1.0	57.3	34.5
1962	689.0	0.00	336.7	202.8	2.7	1.6	90.6	54.6
1963	769.0	0.00	375.9	226.4	3.0	1.8	101.1	60.9
1964	869.0	0.00	424.7	255.8	3.4	2.0	114.3	68.8
1965	1,021.0	0.00	499.0	300.5	4.0	2.4	134.3	80.9
1966	1,927.2	0.00	941.9	567.3	7.5	4.5	253.4	152.6
1967	2,334.0	0.00	1140.7	687.1	9.0	5.4	306.9	184.9
1968	2,290.4	0.00	1119.4	674.2	8.9	5.3	301.2	181.4
1969	2,378.0	0.00	1162.2	700.0	9.2	5.6	312.7	188.3
1970	2,499.1	0.00	1221.4	735.7	9.7	5.8	328.6	197.9
1971	1,858.3	0.00	908.2	547.0	7.2	4.3	244.4	147.2
1972	2,734.6	0.00	1336.5	805.0	10.6	6.4	359.6	216.6
1973	2,250.2	0.00	1099.7	662.4	8.7	5.3	295.9	178.2
1974	6,569.1	0.00	3210.5	1933.7	25.5	15.3	863.8	520.3
1975	11,456.0	0.01	5598.9	3372.3	44.4	26.7	1506.4	907.3
1976	7,511.6	0.01	3671.2	2211.2	29.1	17.5	987.7	594.9
1977	6,390.3	0.00	3123.2	1881.1	24.8	14.9	840.3	506.1
1978	10,092.0	0.01	4932.3	2970.7	39.1	23.6	1327.0	799.3
1979	11,810.3	0.01	5772.1	3476.6	45.8	27.6	1553.0	935.4
1980	18,666.2	0.01	9122.8	5494.7	72.3	43.6	2454.5	1478.3
1981	19,061.6	0.01	9316.0	5611.1	73.9	44.5	2506.5	1509.7
1982	9,920.4	0.01	4848.4	2920.2	38.4	23.2	1304.5	785.7
1983	9,420.7	0.01	4604.2	2773.1	36.5	22.0	1238.8	746.1
1984	16,559.9	0.01	8093.4	4874.7	64.2	38.7	2177.5	1311.5
1985	22,335.5	0.02	10916.1	6574.8	86.6	52.1	2937.0	1769.0
1986	23,245.6	0.02	11360.8	6842.7	90.1	54.3	3056.6	1841.0
1987	28,709.1	0.02	14031.0	8451.0	111.3	67.0	3775.0	2273.7
1988	32,109.0	0.02	15692.7	9451.8	124.4	74.9	4222.1	2543.0
1989	32,278.6	0.02	15775.6	9501.8	125.1	75.3	4244.4	2556.4
1990	40,821.0	0.03	19950.5	12016.3	158.2	95.3	5367.7	3233.0
1991	38,547.9	0.03	18839.6	11347.2	149.4	90.0	5068.8	3053.0
1992	40,768.7	0.03	19925.0	12000.9	158.0	95.2	5360.8	3228.9
1993	36,362.0	0.03	17771.3	10703.8	140.9	84.9	4781.4	2879.8
1994	63,954.8	0.05	31256.7	18826.2	247.8	149.3	8409.6	5065.2
1995	110,661.7	0.08	54083.9	32575.1	428.9	258.3	14551.2	8764.3
1996	215,708.9	0.15	105423.7	63497.5	836.0	503.5	28364.2	17084.0
1997	226,653.5	0.16	110772.7	66719.2	878.4	529.0	29803.4	17950.8
1998	166,728.1	0.12	81485.3	49079.2	646.1	389.2	21923.6	13204.7
1999	52,905.6	0.04	25856.6	15573.6	205.0	123.5	6956.7	4190.1
2000	27,697.4	0.02	13536.6	8153.2	107.3	64.6	3642.0	2193.6
2001	17,500.4	0.01	8553.0	5151.5	67.8	40.8	2301.2	1386.0
2002	12,408.1	0.01	6064.2	3652.5	48.1	29.0	1631.6	982.7
2003	10,915.0	0.01	5334.5	3213.0	42.3	25.5	1435.2	864.5
2004	11,416.1	0.01	5579.4	3360.5	44.2	26.6	1501.1	904.1
2005	10,980.1	0.01	5366.3	3232.2	42.6	25.6	1443.8	869.6
2006	29,595.8	0.02	14464.4	8712.0	114.7	69.1	3891.6	2344.0
2007	8,462.0		4135.6	2490.9	32.8	19.8	1112.7	670.2
<b>TOTAL</b>	<b>1,414,167.9</b>	<b>100%</b>	<b>691,148.5</b>	<b>416,283.8</b>	<b>5,480.4</b>	<b>3,300.9</b>	<b>185,953.3</b>	<b>112,001.0</b>

Ponderación Antigüedad	2012							
	TOTAL		Gasolina		GNV		Diesel	
			Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
61 - 97			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
98 - 07			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
07 - adelant.			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
< a 1961	3,888.7	0%	1900.5	1144.7	15.1	9.1	511.3	308.0
1961	436.0	0%	213.1	128.3	1.7	1.0	57.3	34.5
1962	689.0	0%	336.7	202.8	2.7	1.6	90.6	54.6
1963	769.0	0%	375.9	226.4	3.0	1.8	101.1	60.9
1964	869.0	0%	424.7	255.8	3.4	2.0	114.3	68.8
1965	1,021.0	0%	499.0	300.5	4.0	2.4	134.3	80.9
1966	1,927.2	0%	941.9	567.3	7.5	4.5	253.4	152.6
1967	2,334.0	0%	1140.7	687.1	9.0	5.4	306.9	184.9
1968	2,290.4	0%	1119.4	674.2	8.9	5.3	301.2	181.4
1969	2,378.0	0%	1162.2	700.0	9.2	5.6	312.7	188.3
1970	2,499.1	0%	1221.4	735.7	9.7	5.8	328.6	197.9
1971	1,858.3	0%	908.2	547.0	7.2	4.3	244.4	147.2
1972	2,734.6	0%	1336.5	805.0	10.6	6.4	359.6	216.6
1973	2,250.2	0%	1099.7	662.4	8.7	5.3	295.9	178.2
1974	6,569.1	0%	3210.5	1933.7	25.5	15.3	863.8	520.3
1975	11,456.0	1%	5598.9	3372.3	44.4	26.7	1506.4	907.3
1976	7,511.6	1%	3671.2	2211.2	29.1	17.5	987.7	594.9
1977	6,390.3	0%	3123.2	1881.1	24.8	14.9	840.3	506.1
1978	10,092.0	1%	4932.3	2970.7	39.1	23.6	1327.0	799.3
1979	11,810.3	1%	5772.1	3476.6	45.8	27.6	1553.0	935.4
1980	18,666.2	1%	9122.8	5494.7	72.3	43.6	2454.5	1478.3
1981	19,061.6	1%	9316.0	5611.1	73.9	44.5	2506.5	1509.7
1982	9,920.4	1%	4848.4	2920.2	38.4	23.2	1304.5	785.7
1983	9,420.7	1%	4604.2	2773.1	36.5	22.0	1238.8	746.1
1984	16,559.9	1%	8093.4	4874.7	64.2	38.7	2177.5	1311.5
1985	22,335.5	2%	10916.1	6574.8	86.6	52.1	2937.0	1769.0
1986	23,245.6	2%	11360.8	6842.7	90.1	54.3	3056.6	1841.0
1987	28,709.1	2%	14031.0	8451.0	111.3	67.0	3775.0	2273.7
1988	32,109.0	2%	15692.7	9451.8	124.4	74.9	4222.1	2543.0
1989	32,278.6	2%	15775.6	9501.8	125.1	75.3	4244.4	2556.4
1990	40,821.0	3%	19950.5	12016.3	158.2	95.3	5367.7	3233.0
1991	38,547.9	3%	18839.6	11347.2	149.4	90.0	5068.8	3053.0
1992	40,768.7	3%	19925.0	12000.9	158.0	95.2	5360.8	3228.9
1993	36,362.0	3%	17771.3	10703.8	140.9	84.9	4781.4	2879.8
1994	63,954.8	5%	31256.7	18826.2	247.8	149.3	8409.6	5065.2
1995	110,661.7	8%	54083.9	32575.1	428.9	258.3	14551.2	8764.3
1996	215,708.9	15%	105423.7	63497.5	836.0	503.5	28364.2	17084.0
1997	226,653.5	16%	110772.7	66719.2	878.4	529.0	29803.4	17950.8
1998	166,728.1	12%	81485.3	49079.2	646.1	389.2	21923.6	13204.7
1999	52,905.6	4%	25856.6	15573.6	205.0	123.5	6956.7	4190.1
2000	27,697.4	2%	13536.6	8153.2	107.3	64.6	3642.0	2193.6
2001	17,500.4	1%	8553.0	5151.5	67.8	40.8	2301.2	1386.0
2002	12,408.1	1%	6064.2	3652.5	48.1	29.0	1631.6	982.7
2003	10,915.0	1%	5334.5	3213.0	42.3	25.5	1435.2	864.5
2004	11,416.1	1%	5579.4	3360.5	44.2	26.6	1501.1	904.1
2005	10,980.1	1%	5366.3	3232.2	42.6	25.6	1443.8	869.6
2006	29,595.8	2%	14464.4	8712.0	114.7	69.1	3891.6	2344.0
2007	8,877.8	1%	4338.9	2613.3	34.4	20.7	1167.4	703.1
TOTAL	1,414,583.7	100%	691,351.7	416,406.2	5,482.0	3,301.8	186,007.9	112,033.9

Ponderación Antigüedad	2013							
	TOTAL		Gasolina		GNV		Diesel	
			Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
61 - 97			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
98 - 07			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
07 - adelant.			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
< a 1961	3,908.0	0%	1910.0	1150.4	15.1	9.1	513.9	309.5
1961	437.0	0%	213.6	128.6	1.7	1.0	57.5	34.6
1962	689.0	0%	336.7	202.8	2.7	1.6	90.6	54.6
1963	771.1	0%	376.8	227.0	3.0	1.8	101.4	61.1
1964	867.0	0%	423.8	255.2	3.4	2.0	114.0	68.7
1965	1,021.0	0%	499.0	300.5	4.0	2.4	134.3	80.9
1966	1,919.3	0%	938.0	565.0	7.4	4.5	252.4	152.0
1967	2,338.1	0%	1142.7	688.3	9.1	5.5	307.4	185.2
1968	2,279.5	0%	1114.1	671.0	8.8	5.3	299.7	180.5
1969	2,396.5	0%	1171.2	705.4	9.3	5.6	315.1	189.8
1970	2,506.2	0%	1224.9	737.7	9.7	5.8	329.5	198.5
1971	1,839.9	0%	899.2	541.6	7.1	4.3	241.9	145.7
1972	2,719.0	0%	1328.8	800.4	10.5	6.3	357.5	215.3
1973	2,194.2	0%	1072.4	645.9	8.5	5.1	288.5	173.8
1974	6,559.2	0%	3205.7	1930.8	25.4	15.3	862.5	519.5
1975	11,459.0	1%	5600.4	3373.1	44.4	26.7	1506.8	907.5
1976	7,485.9	0%	3658.6	2203.6	29.0	17.5	984.3	592.9
1977	6,372.5	0%	3114.5	1875.9	24.7	14.9	837.9	504.7
1978	10,090.0	1%	4931.3	2970.2	39.1	23.6	1326.8	799.1
1979	11,834.5	1%	5783.9	3483.7	45.9	27.6	1556.2	937.3
1980	18,690.3	1%	9134.6	5501.8	72.4	43.6	2457.6	1480.3
1981	19,020.0	1%	9295.7	5598.8	73.7	44.4	2501.0	1506.4
1982	9,979.7	1%	4877.4	2937.7	38.7	23.3	1312.3	790.4
1983	9,481.0	1%	4633.7	2790.9	36.7	22.1	1246.7	750.9
1984	16,607.4	1%	8116.6	4888.7	64.4	38.8	2183.8	1315.3
1985	22,501.8	1%	10997.4	6623.8	87.2	52.5	2958.8	1782.1
1986	23,382.4	1%	11427.7	6883.0	90.6	54.6	3074.6	1851.9
1987	28,693.1	2%	14023.2	8446.3	111.2	67.0	3772.9	2272.5
1988	32,097.0	2%	15686.8	9448.3	124.4	74.9	4220.5	2542.1
1989	32,619.0	2%	15941.9	9601.9	126.4	76.1	4289.2	2583.4
1990	41,345.1	2%	20206.7	12170.6	160.2	96.5	5436.6	3274.5
1991	39,407.9	2%	19259.9	11600.4	152.7	92.0	5181.9	3121.1
1992	42,573.1	2%	20806.8	12532.1	165.0	99.4	5598.1	3371.8
1993	39,589.9	2%	19348.8	11653.9	153.4	92.4	5205.8	3135.5
1994	73,265.2	4%	35807.0	21566.8	283.9	171.0	9633.9	5802.5
1995	137,620.8	8%	67259.7	40511.0	533.3	321.2	18096.2	10899.5
1996	292,854.2	17%	143127.1	86206.5	1134.9	683.6	38508.3	23193.8
1997	309,623.4	18%	151322.7	91142.8	1199.9	722.7	40713.3	24521.9
1998	228,740.5	13%	111792.7	67333.6	886.5	533.9	30077.8	18116.1
1999	64,864.8	4%	31701.5	19094.0	251.4	151.4	8529.3	5137.2
2000	34,118.2	2%	16674.6	10043.3	132.2	79.6	4486.3	2702.1
2001	20,921.7	1%	10225.1	6158.6	81.1	48.8	2751.1	1657.0
2002	14,462.9	1%	7068.5	4257.4	56.0	33.8	1901.8	1145.4
2003	12,339.7	1%	6030.8	3632.4	47.8	28.8	1622.6	977.3
2004	12,930.4	1%	6319.5	3806.3	50.1	30.2	1700.3	1024.1
2005	11,965.5	1%	5847.9	3522.3	46.4	27.9	1573.4	947.7
2006	39,054.9	2%	19087.3	11496.4	151.4	91.2	5135.4	3093.1
2007	8,983.9	1%	4390.7	2644.6	34.8	21.0	1181.3	711.5
TOTAL	1,717,421.0	100%	839,357.9	505,551.4	6,655.6	4,008.7	225,828.9	136,018.4



Ponderación Antigüedad	2014							
	TOTAL		Gasolina		GNV		Diesel	
			Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
61 - 97			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
98 - 07			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
07 - adelant.			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
< a 1961	3908.0	0%	1909.9	1150.4	15.1	9.1	513.9	309.5
1961	437.0	0%	213.6	128.6	1.7	1.0	57.5	34.6
1962	689.0	0%	336.7	202.8	2.7	1.6	90.6	54.6
1963	771.1	0%	376.8	227.0	3.0	1.8	101.4	61.1
1964	867.0	0%	423.8	255.2	3.4	2.0	114.0	68.7
1965	1021.0	0%	499.0	300.5	4.0	2.4	134.3	80.9
1966	1919.3	0%	938.0	565.0	7.4	4.5	252.4	152.0
1967	2338.1	0%	1142.7	688.2	9.1	5.5	307.4	185.2
1968	2279.5	0%	1114.1	671.0	8.8	5.3	299.7	180.5
1969	2396.4	0%	1171.2	705.4	9.3	5.6	315.1	189.8
1970	2506.2	0%	1224.9	737.7	9.7	5.8	329.5	198.5
1971	1839.8	0%	899.2	541.6	7.1	4.3	241.9	145.7
1972	2718.9	0%	1328.8	800.4	10.5	6.3	357.5	215.3
1973	2193.5	0%	1072.1	645.7	8.5	5.1	288.4	173.7
1974	6559.2	0%	3205.7	1930.8	25.4	15.3	862.5	519.5
1975	11459.0	1%	5600.4	3373.1	44.4	26.7	1506.8	907.5
1976	7485.9	0%	3658.6	2203.6	29.0	17.5	984.3	592.9
1977	6372.5	0%	3114.4	1875.9	24.7	14.9	837.9	504.7
1978	10090.0	1%	4931.3	2970.2	39.1	23.6	1326.8	799.1
1979	11834.5	1%	5783.9	3483.7	45.9	27.6	1556.2	937.3
1980	18690.3	1%	9134.5	5501.8	72.4	43.6	2457.6	1480.3
1981	19019.9	1%	9295.6	5598.8	73.7	44.4	2501.0	1506.4
1982	9979.5	1%	4877.3	2937.6	38.7	23.3	1312.2	790.4
1983	9480.8	1%	4633.6	2790.8	36.7	22.1	1246.7	750.9
1984	16607.4	1%	8116.5	4888.7	64.4	38.8	2183.8	1315.3
1985	22501.2	1%	10997.1	6623.6	87.2	52.5	2958.8	1782.1
1986	23382.0	1%	11427.5	6882.9	90.6	54.6	3074.6	1851.8
1987	28693.1	2%	14023.2	8446.3	111.2	67.0	3772.9	2272.5
1988	32097.0	2%	15686.8	9448.3	124.4	74.9	4220.5	2542.1
1989	32617.2	2%	15941.1	9601.4	126.4	76.1	4288.9	2583.3
1990	41341.8	2%	20205.0	12169.6	160.2	96.5	5436.2	3274.2
1991	39398.5	2%	19255.3	11597.6	152.7	92.0	5180.6	3120.3
1992	42534.4	3%	20787.9	12520.7	164.8	99.3	5593.0	3368.7
1993	39454.6	2%	19282.7	11614.1	152.9	92.1	5188.0	3124.8
1994	72646.8	4%	35504.8	21384.8	281.5	169.6	9552.6	5753.6
1995	134788.7	8%	65875.5	39677.3	522.4	314.6	17723.8	10675.2
1996	281660.8	17%	137656.6	82911.5	1091.5	657.4	37036.4	22307.3
1997	297354.5	18%	145326.5	87531.2	1152.4	694.1	39100.0	23550.2
1998	219451.5	13%	107252.9	64599.2	850.5	512.2	28856.4	17380.4
1999	63687.5	4%	31126.1	18747.5	246.8	148.7	8374.5	5044.0
2000	33472.1	2%	16358.9	9853.1	129.7	78.1	4401.3	2651.0
2001	20625.3	1%	10080.2	6071.4	79.9	48.1	2712.1	1633.5
2002	14309.5	1%	6993.5	4212.2	55.5	33.4	1881.6	1133.3
2003	12254.1	1%	5989.0	3607.2	47.5	28.6	1611.3	970.5
2004	12838.1	1%	6274.4	3779.1	49.8	30.0	1688.1	1016.8
2005	11923.8	1%	5827.5	3510.0	46.2	27.8	1567.9	944.4
2006	37803.8	2%	18475.9	11128.2	146.5	88.2	4970.9	2994.0
2007	8983.3	1%	4390.4	2644.4	34.8	21.0	1181.2	711.5
TOTAL	1,677,283.3	100%	819,741.3	493,736.2	6,500.1	3,915.0	220,551.1	132,839.5

Ponderación Antigüedad	2015							
	TOTAL		Gasolina		GNV		Diesel	
			Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
61 - 97			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
98 - 07			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
07 - adelant.			48.87%	29.44%	0.39%	0.23%	13.15%	7.92%
< a 1961	3927.3	0%	1919.4	1156.1	15.2	9.2	516.4	311.0
1961	438.0	0%	214.1	128.9	1.7	1.0	57.6	34.7
1962	689.0	0%	336.7	202.8	2.7	1.6	90.6	54.6
1963	773.1	0%	377.8	227.6	3.0	1.8	101.7	61.2
1964	865.1	0%	422.8	254.6	3.4	2.0	113.7	68.5
1965	1021.0	0%	499.0	300.5	4.0	2.4	134.3	80.9
1966	1911.5	0%	934.2	562.7	7.4	4.5	251.3	151.4
1967	2342.1	0%	1144.7	689.4	9.1	5.5	308.0	185.5
1968	2268.7	0%	1108.8	667.8	8.8	5.3	298.3	179.7
1969	2415.0	0%	1180.3	710.9	9.4	5.6	317.6	191.3
1970	2513.3	0%	1228.3	739.8	9.7	5.9	330.5	199.0
1971	1821.6	0%	890.3	536.2	7.1	4.3	239.5	144.3
1972	2703.3	0%	1321.2	795.8	10.5	6.3	355.5	214.1
1973	2138.3	0%	1045.1	629.4	8.3	5.0	281.2	169.4
1974	6549.2	0%	3200.8	1927.9	25.4	15.3	861.2	518.7
1975	11462.0	1%	5601.8	3374.0	44.4	26.8	1507.2	907.8
1976	7460.2	0%	3646.1	2196.0	28.9	17.4	981.0	590.8
1977	6354.7	0%	3105.7	1870.6	24.6	14.8	835.6	503.3
1978	10088.0	1%	4930.3	2969.6	39.1	23.5	1326.5	799.0
1979	11858.7	1%	5795.7	3490.8	46.0	27.7	1559.3	939.2
1980	18714.4	1%	9146.3	5508.9	72.5	43.7	2460.8	1482.2
1981	18978.3	1%	9275.3	5586.6	73.5	44.3	2495.5	1503.1
1982	10038.9	0%	4906.3	2955.1	38.9	23.4	1320.0	795.1
1983	9541.4	0%	4663.2	2808.7	37.0	22.3	1254.6	755.7
1984	16654.9	1%	8139.8	4902.6	64.5	38.9	2190.0	1319.1
1985	22668.1	1%	11078.6	6672.7	87.8	52.9	2980.7	1795.3
1986	23519.2	1%	11494.6	6923.3	91.1	54.9	3092.6	1862.7
1987	28677.1	1%	14015.4	8441.6	111.1	66.9	3770.8	2271.2
1988	32085.1	2%	15681.0	9444.8	124.3	74.9	4219.0	2541.1
1989	32959.4	2%	16108.3	9702.1	127.7	76.9	4333.9	2610.4
1990	41869.2	2%	20462.8	12324.9	162.3	97.7	5505.5	3316.0
1991	40267.8	2%	19680.2	11853.5	156.1	94.0	5294.9	3189.2
1992	44376.5	2%	21688.2	13062.9	172.0	103.6	5835.2	3514.6
1993	42810.1	2%	20922.6	12601.9	165.9	99.9	5629.2	3390.5
1994	82520.2	4%	40330.2	24291.2	319.8	192.6	10850.8	6535.5
1995	164175.9	8%	80238.0	48327.9	636.2	383.2	21588.0	13002.6
1996	367777.3	18%	179744.4	108261.4	1425.3	858.4	48360.2	29127.7
1997	390109.5	19%	190658.8	114835.2	1511.8	910.6	51296.7	30896.4
1998	288847.3	14%	141168.8	85027.0	1119.4	674.2	37981.4	22876.5
1999	76666.8	4%	37469.5	22568.1	297.1	179.0	10081.1	6071.9
2000	40450.7	2%	19769.6	11907.3	156.8	94.4	5319.0	3203.7
2001	24308.2	1%	11880.2	7155.5	94.2	56.7	3196.4	1925.2
2002	16502.1	1%	8065.1	4857.7	64.0	38.5	2169.9	1307.0
2003	13757.6	1%	6723.8	4049.8	53.3	32.1	1809.0	1089.6
2004	14437.2	1%	7055.9	4249.8	55.9	33.7	1898.4	1143.4
2005	12948.6	1%	6328.4	3811.6	50.2	30.2	1702.6	1025.5
2006	48288.0	2%	23599.9	14214.4	187.1	112.7	6349.5	3824.4
2007	9090.1	0%	4442.6	2675.8	35.2	21.2	1195.3	719.9
TOTAL	2,012,639.9	100%	983,640.7	592,454.0	7,799.7	4,697.8	264,648.2	159,399.5

**7.5. Decreto Supremo 28963.**

REGLAMENTO A LA LEY 3467 PARA LA IMPORTACION DE  
VEHICULOS AUTOMOTORES

DECRETO SUPREMO N° 28963

DE 6 DE DICIEMBRE DE 2006

EVO MORALES AYMA

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPUBLICA

CONSIDERANDO:

Que el Título V de la Ley N° 1990 de 28 de julio de 1999 - Ley General de Aduanas, contempla los Regímenes Aduaneros de Importación para mercancías en general.

Que la importación de vehículos automotores amerita el establecimiento de normas específicas, necesarias para definir una política automotriz, que permita otorgar la renovación del parque automotor, incentivando a que se importe al territorio aduanero nacional vehículos que otorguen seguridad vial, disminuyendo las posibilidades de accidentes de tránsito y además que no contaminen el medio ambiente.

Que es necesario utilizar políticas tributarias y aduaneras, como medio para lograr concordancia con los objetivos hidrocarburíferos, medioambientales y de seguridad vial, al servicio de la población boliviana, velando por los intereses estatales al disminuir, en lo posible, la utilización de diesel para vehículos automotores que requieren este combustible.

Que también es importante facilitar el comercio exterior, en este caso de vehículos automotores, bajo nuevos enfoques, que permitan el

establecimiento de requisitos documentales y técnicos que aseguren que esas importaciones sean beneficiosas para el país.

Que al promover la utilización de zonas francas industriales nacionales, con el establecimiento de talleres mecánicos especializados para efectuar las operaciones técnicas que se exige para que los vehículos automotores se encuentren en condiciones adecuadas para su importación al territorio aduanero nacional, se están generando fuentes de trabajo y se coadyuva a que se incrementen importaciones legales, en lugar del ingreso ilícito de vehículos de contrabando.

Que es necesario otorgar los mecanismos procedimentales para aplicar adecuadamente la figura jurídica del arreperimiento eficaz, establecida en el Código Tributario Boliviano y modificada, para casos de contrabando, por la Ley N° 3467 de 12 de septiembre de 2006, en cuyo ámbito de aplicación se encuentran los vehículos automotores.

Que la señalada Ley N° 3467, establece los Rangos del Impuesto a los Consumos Específicos - ICE, a ser aplicados en la importación de vehículos automotores con las correspondientes tasas porcentuales aplicables sobre su base imponible, que deben ser establecidas por el Poder Ejecutivo.

Que el Artículo 3 de la Ley N° 3467, dispone su vigencia a partir de la fecha de publicación del correspondiente Decreto Supremo Reglamentario.

EN CONSEJO DE MINISTROS,

DECRETA:

ARTÍCULO UNICO.- (OBJETO).

Se aprueba el Reglamento a la Ley N° 3467 de 12 de septiembre de 2006, para la Importación de Vehículos Automotores, Aplicación del Arrepentimiento Eficaz y la Política de Incentivos y Desincentivos, mediante la aplicación del Impuesto a los Consumos Específicos, que en Anexo forma parte del presente Decreto Supremo.

DISPOSICION TRANSITORIA PRIMERA.- Los vehículos que cuenten con parte de recepción de Zona Franca Industrial, emitidos desde el 21 de agosto hasta el 21 de diciembre de 2006, se acogerán a lo dispuesto en la siguiente tabla:

Modelo	Factor de Depreciación	Factor de Calculo GNV
0 años de antigüedad	1.000	0.500
1 años de antigüedad	0.800	0.400
2 años de antigüedad	0.640	0.320
3 años de antigüedad	0.512	0.256
4 años de antigüedad	0.410	0.205
5 años de antigüedad	0.328	0.164
6 años de antigüedad	0.262	0.131
7 años de antigüedad	0.210	0.131
8 años de antigüedad	0.168	0.131
9 o más años de antigüedad	0.134	0.131

#### DISPOSICIONES ABROGATORIAS Y DEROGATORIAS

DISPOSICIONES ABROGATORIAS. Se abrogan las siguientes disposiciones:

- Decreto Supremo N° 28141 de 16 de mayo de 2005.
- Decreto Supremo N° 28308 de 26 de agosto de 2005.

- Decreto Supremo N° 28826 de 23 de agosto de 2006.

DISPOSICIONES DEROGATORIAS. Se deroga el Numeral III del Artículo 2 del Decreto Supremo N° 27341 de 31 de enero de 2004. Se deja sin efecto la Resolución Multimministerial N° 003 de 6 de marzo de 2006 y todas las Resoluciones emitidas en cumplimiento al Numeral III del Artículo 2 del Decreto Supremo N° 27341.

Se derogan todas las disposiciones contrarias al presente Decreto Supremo

Los Señores Ministros de Estado, en los Despachos de Planificación del Desarrollo, Hacienda, Producción y Microempresa, y Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente, quedan encargados de la ejecución y cumplimiento del presente Decreto Supremo.

Es dado en el Palacio de Gobierno de la ciudad de La Paz, a los seis días del mes de diciembre del año dos mil seis.

FDO. EVO MORALES AYMA, David Choquehuanca Céspedes, Juan Ramón Quintana Taborga, Walker San Miguel Rodríguez, Casimira Rodríguez Romero Ministra de Justicia e Interina de Gobierno, Abel Mamani Marca, Celinda Sosa Lunda Ministra de Producción y Microempresas e Interina de Hacienda, Salvador Ric Riera Ministro de Obras Públicas, Servicios y Vivienda e Interino de Planificación del Desarrollo, Hugo Salvatierra Gutiérrez, Carlos Villegas Quiroga, José Guillermo Dalence Salinas, Santiago Alex Gálvez Mamani, Félix Patzi Paco, Nila Heredia Miranda.

ANEXO AL D.S. 28963 PUBLICADO EL 4 DE DICIEMBRE DE 2008,  
QUE EN SUS 45 ARTICULOS ESTABLECE EL:

REGLAMENTO PARA LA IMPORTACION DE VEHICULOS  
AUTOMOTORES, APLICACION DEL ARREPENTIMIENTO EFICAZ  
Y LA POLITICA DE INCENTIVOS Y DESINCENTIVOS MEDIANTE  
LA APLICACION DEL IMPUESTO A LOS CONSUMOS  
ESPECIFICOS ICE.

## CAPITULO I

### DISPOSICIONES GENERALES

#### ARTÍCULO 1°.- (AMBITO DE APLICACION).

I. El ámbito de aplicación del presente Reglamento, alcanza a la internación a territorio nacional e importación al territorio aduanero boliviano de vehículos automotores nuevos, y antiguos para ser reacondicionados, y al proceso de regularización de vehículos indocumentados que se acojan al arrepentimiento eficaz, establecido en el Artículo 157 del Código Tributario Boliviano.

II. Las condiciones técnicas y medioambientales establecidas en el presente Reglamento, alcanzan a la importación de vehículos automotores por parte de las instituciones del sector público, del sector diplomático y la importación en calidad de donación.

#### ARTÍCULO 2°.- (NORMATIVA APLICABLE).

I. Constituyen normas de aplicación obligatoria para la internación, importación de vehículos automotores y regularización de vehículos indocumentados, las siguientes: Ley N° 3467 de 12 de septiembre de 2006; Ley N° 2492 del Código Tributario Boliviano; Ley N° 1990 - Ley General de Aduanas; Ley N° 843 - Ley de Reforma Tributaria (Texto Ordenado

Vigente); Ley N° 1333 de 27 de abril de 1992, de Medio Ambiente; sus respectivos reglamentos; los procedimientos aduaneros vigentes; el Reglamento del Régimen Especial de Zonas Francas; el presente Reglamento y toda disposición legal que autorice, restrinja o reglamente la internación o la importación de vehículos automotores.

II. Lo establecido en el presente Reglamento, tendrá aplicación preferente en lo que respecta a la internación e importación de vehículos automotores.

### ARTÍCULO 3°.- (DEFINICIONES TECNICAS).

A los fines de la aplicación del presente Decreto Supremo, se entiende por:

a) Adecuación ambiental de sistemas de refrigeración y/o aire acondicionado.- Procedimiento aplicado a aquellos vehículos que tienen su sistema de refrigeración y/o aire acondicionado funcionando con sustancias que provocan daño a la capa de ozono. Dentro de este procedimiento son aceptables las operaciones de anulación del sistema o la reconversión a tecnologías que no dañan la capa de ozono. Asimismo se considera dentro del procedimiento de Adecuación Ambiental la recuperación de gases refrigerantes, como una operación que debe realizarse en todo vehículo que contenga R - 12, R - 134a u otra sustancia refrigerante, antes de proceder a la anulación o a la reconversión.

b) Documento de Protección de la capa de Ozono.- Documento emitido por un técnico autorizado por la Comisión Gubernamental del Ozono - COGO, que certifica las operaciones realizadas para el control de sustancias dañinas a la capa de ozono y que en el sistema de refrigeración-y/o aire acondicionado no se utilizan esas sustancias.

c) Certificado de DIPROVE.- Documento emitido por la Dirección de Prevención e Investigación de Robo de Vehículos - DIPROVE, en el que se



establecen las características técnicas del vehículo, número de chasis, número de motor y si tiene o no registrada denuncia de robo.

d) Certificado de incorporación o cambio de dispositivo de equipo de combustible a GNV.- Documento emitido por taller autorizado por la Superintendencia de Hidrocarburos, que certifique que el vehículo transformado podrá circular utilizando GNV como combustible.

e) Certificado Medioambiental.- Documento emitido por el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad - IBNORCA, que certifica que los niveles de emisión de contaminantes atmosféricos (sustancias dañinas a la capa de ozono y gases de escape) de un vehículo; son compatibles con los niveles establecidos y aprobados por la legislación nacional vigente.

f) Competencia Técnica Laboral.- Capacidad demostrada para aplicar conocimientos y aptitudes; basada en formación, habilidades y experiencia del personal de los talleres mecánicos de reacondicionamiento de volante.

g) Condiciones Técnicas y Medio Ambientales.- Se refieren al reacondicionamiento de volante de dirección y sus operaciones complementarias, la anulación o reconversión de sistemas de refrigeración y/o aire acondicionado y el control de emisiones de gases de escape u otro proceso de transformación necesario, que se opera en los vehículos automotores antes de ser importados definitivamente al país.

h) Disposición Final de desechos y desperdicios de materiales.- Acción de aplicar un método para el tratamiento, destrucción o disposición en un lugar establecido, desechos o desperdicios de materiales provenientes del proceso de reacondicionamiento, en cumplimiento de las normas de la Ley de Medio Ambiente y sus disposiciones reglamentarias conexas.

i) Formulario de Reacondicionamiento y Garantía.- Documento firmado y sellado, emitido por el representante legal del taller autorizado y habilitado en Zona Franca Industrial o por el representante del taller habilitado en el territorio aduanero nacional, el cual tiene carácter de declaración jurada a efectos de su presentación para el trámite del despacho aduanero, debiendo

contener la información sobre la operación de reacondicionamiento, de acuerdo a Anexo II del presente Reglamento. Adicionalmente, dicho documento otorga al comprador final la garantía, por el período de un año, de que la transformación del vehículo ha sido realizada en condiciones óptimas.

j) Internación a Territorio Nacional.- Ingreso de mercancías a territorio nacional para ser entregadas a la administración aduanera o depósitos aduaneros autorizados o a los almacenes de zonas francas, cuando estén consignadas a un usuario de zona franca.

k) Importación.- Es el ingreso legal a territorio aduanero nacional, de cualquier mercancía procedente del extranjero o de una zona franca.

l) Opacidad.- Propiedad por la cual un material impide parcial o totalmente el paso de un haz de luz, expresada en términos de intensidad de luz obstruida.

m) Operaciones de Reacondicionamiento.- Actividades que desarrollan los talleres autorizados y habilitados en zonas francas industriales nacionales, en las operaciones de reacondicionamiento de volante de dirección, tablero de control, incorporación o cambio de dispositivo de equipo de combustible a gas natural vehicular - GNV, de dispositivo anticontaminante (catalizador), recuperación de gases refrigerantes (R - 12, R - 134a u otra sustancia refrigerante); adecuación ambiental del sistema de refrigeración y/o aire acondicionado, con incorporación de bienes, partes, piezas originales o compatibles por marca y modelo y/o servicios y otros, que impliquen añadir valor agregado para el cumplimiento de las condiciones de presentación, técnicas y medioambientales.

n) Proceso de Regularización.- Proceso de carácter voluntario, al cual pueden acogerse los propietarios de vehículos indocumentados, al amparo de lo establecido en el Artículo 157 del Código Tributario Boliviano.

- o) Repuestos compatibles de vehículos.- Son aquellas partes o piezas que tienen características semejantes y que permiten cumplir las mismas funciones que el repuesto original.
- p) Repuestos originales de vehículos.- Son aquellas partes que cumplen con las condiciones de diseño, calidad y marca, elaborados en la factoría de origen.
- q) Usuario - Taller registrado y habilitado.- Establecimiento instalado en una zona franca industrial nacional, registrado y habilitado por autoridad competente, para realizar una o más de las operaciones de reacondicionamiento señaladas en el Inciso m) del presente Artículo.
- r) Taller habilitado.- Establecimiento instalado en el territorio aduanero nacional y habilitado por autoridad competente para certificar las operaciones de reacondicionamiento señaladas en el Inciso m) del presente Artículo.
- s) Servicio de adecuación ambiental de Sistemas de Refrigeración y/o Aire Acondicionado.- Servicio técnico autorizado por la autoridad ambiental competente, para realizar labores de adecuación ambiental de sistemas de refrigeración y/o aire acondicionado, aplicables en vehículos automotores y que cuenta con uno o más técnicos en refrigeración.
- t) Usuario de Zona Franca Industrial.- Persona natural o jurídica debidamente autorizada y habilitada para efectuar actividades en una zona franca industrial.
- u) Vehículos antiguos. Vehículos automotores usados o sin uso, que de acuerdo al año del modelo correspondan a gestiones anteriores a la vigente. Se aclara que el año de fabricación no necesariamente corresponde al modelo del año.
- v) Vehículos nuevos.- Vehículos automotores cuyo año de modelo corresponde al mismo año o año posterior al de su importación para el consumo.

w) Vehículos siniestrados.- Vehículos automotores que por efectos de accidentes, factores climáticos u otras circunstancias hayan sufrido daño material que afecte sus condiciones técnicas.

x) Vehículos que emiten contaminantes atmosféricos.- Son aquellos que descargan o pueden descargar substancias contaminantes a la atmósfera, compuestas por:

- Hidrocarburos (HC).- Grupo de contaminantes emitidos por los motores de combustión interna, debido a falta de combustión o por evaporación, conocido como combustible no quemado.

- Monóxido de carbono (CO).- Subproducto de una combustión incompleta, para fines de esta norma se expresa como un porcentaje de los gases de combustión.

- Sustancias agotadoras de la capa de ozono.- Son sustancias contempladas en el Decreto Supremo N° 27562 de 9 de junio de 2004 - Reglamento de Gestión Ambiental de Sustancias Agotadoras del Ozono - RGASAO, que destruyen la capa de ozono.

- Sustancias Alternativas - Tetrafluoroetano (R - 134a).- Es una sustancia que no daña la capa de ozono, pero tiene un elevado potencial de calentamiento global, liberada al ambiente ejerce efecto en el clima del planeta. Se debe recuperar este gas refrigerante evitando su liberación.

- Hollín. -Partículas finas de carbón, formadas durante la combustión incompleta o depositada antes de su emisión.

y) Vehículos que requieren del Certificado Medioambiental.- Son los vehículos automotores antiguos fabricados con volante de dirección a la izquierda y con todos los reacondicionados, y los que se acojan al proceso de regularización, que para el despacho aduanero de importación a consumo requieren de la presentación del Certificado Medioambiental

emitido por IBNORCA. (Excepto los clasificados en la partida arancelaria 87.01).

z) Vehículos que requieren de un Certificado de Protección de la Capa de Ozono.- Son los Vehículos automotores antiguos con sistema de refrigeración y/o aire acondicionado, que para el despacho aduanero de importación a consumo requieren de la presentación del Certificado de Conformidad emitido por IBNORCA.

aa) Vehículos Reacondicionados.- Vehículos automotores que hayan obtenido certificado de reacondicionamiento emitido por el taller autorizado y habilitado sobre alguna de las operaciones realizadas de reacondicionamiento de volante de dirección, recuperación de gases refrigerantes anulación del sistema de refrigeración y/o aire acondicionado o la reconversión a tecnologías que sustituyan el funcionamiento con sustancias agotadoras del ozono, establecidos en el presente Reglamento o el cambio de combustible a GNV.

bb) Vehículos Indocumentados.- Vehículos automotores que ingresaron a territorio nacional sin el cumplimiento de las formalidades aduaneras previas a la entrega de mercancías.

## CAPITULO II

### CONDICIONES PARA LA INTERNACION, IMPORTACION Y PROCESO DE REGULARIZACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES

#### ARTÍCULO 4°.- (VEHICULOS NUEVOS).

I. Los vehículos automotores nuevos, fabricados con volante de dirección a la izquierda, internados a territorio nacional cumpliendo las formalidades aduaneras previas a la entrega de mercancías, podrán realizar el despacho aduanero de importación de acuerdo a lo previsto en la Ley General de

Aduanas, su Reglamento, los procedimientos aduaneros vigentes y lo determinado en el presente Reglamento, ante cualquier administración aduanera habilitada de acuerdo a procedimientos aduaneros vigentes y no están sujetos a la presentación de ningún Certificado Técnico ni Medio Ambiental.

II. No están alcanzados por la excepción en la presentación de certificaciones medioambientales, los vehículos fabricados en países que no se han adherido al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono.

#### ARTÍCULO 5°.- (VEHICULOS ANTIGUOS).

I. Los vehículos automotores antiguos, fabricados con volante de dirección a la izquierda, internados a territorio nacional cumpliendo las formalidades aduaneras previas a la entrega de mercancías, podrán realizar el despacho aduanero de importación a consumo, de acuerdo a lo previsto en la Ley General de Aduanas, su Reglamento, los procedimientos aduaneros vigentes y lo determinado en el presente Reglamento.

II. Los vehículos automotores con antigüedad mayor a tres años, están obligados a la presentación de certificación medio ambiental sobre emisión de gases de escape y control de sustancias dañinas a la capa de ozono.

III. El despacho aduanero de vehículos antiguos, podrá realizarse en cualquier administración aduanera habilitada, de acuerdo a procedimientos aduaneros vigentes y con el cumplimiento de las condiciones técnicas y medioambientales que correspondan.

IV. Las motocicletas antiguas deberán cumplir con las condiciones medioambientales previstas en el presente Reglamento.

V. Los vehículos antiguos que hubiesen sido sometidos a cambio o incorporación del dispositivo de combustible a GNV en una zona franca industrial nacional, para su despacho aduanero deberán presentar el Certificado de Cambio o Incorporación de Dispositivo de combustible a GNV.

#### ARTÍCULO 6°.- (VEHICULOS PARA REACONDICIONAMIENTO).

I. Los vehículos nuevos o antiguos, fabricados con el volante de dirección a la derecha, internados a territorio nacional cumpliendo las formalidades aduaneras previas a la entrega de mercancías, deberán someterse al reacondicionamiento de volante de dirección en una zona franca industrial nacional y están sujetos al cumplimiento de las condiciones técnicas y medio ambientales definidas en el presente Reglamento.

II. Los vehículos que hubiesen sido sometidos a cambio o incorporación del dispositivo de combustible a GNV en una zona franca industrial nacional, para su despacho aduanero deberán presentar el Certificado de Cambio o Incorporación de Dispositivo de combustible a GNV.

#### ARTÍCULO 7°.- (VEHICULOS INDOCUMENTADOS).

I. El proceso de regularización de vehículos indocumentados que se encuentren en el país, podrá realizarse en aplicación del arrepentimiento eficaz establecido en el Artículo 15,7 del Código Tributario Boliviano, de acuerdo a lo siguiente:

a) Ante las administraciones de aduanas interiores y de frontera, cumpliendo las condiciones de la normativa aplicable establecida en el presente Reglamento y de acuerdo a procedimiento que determine la Aduana Nacional de Bolivia.

b) Los vehículos indocumentados, están sujetos al cumplimiento de los requisitos, las condiciones técnicas y medioambientales, la presentación de la certificación de DIPROVE y otras establecidas en el presente Reglamento, las cuales deben ser cumplidas y certificadas por entidades competentes debidamente acreditadas, en forma previa a la presentación física del vehículo ante la administración aduanera.

c) Efectuada la presentación física del vehículo ante la administración de Aduana, con todas las certificaciones necesarias cumplidas, se procederá a la regularización del despacho aduanero con la presentación de la Declaración de Mercancías de Importación y el pago de los tributos de importación y la multa correspondiente.

d) Las motocicletas indocumentadas deberán cumplir con los requisitos y las condiciones medioambientales y otras que se establezcan en el presente Reglamento.

e) Presentación de Declaración Jurada en la que se acredite, por parte del suscribiente, la propiedad del vehículos automotor.

II. Los propietarios de vehículos indocumentados que no se acojan al arrepentimiento eficaz, serán pasibles de las sanciones previstas en Código Tributario Boliviano, la Ley General de Aduanas y a toda norma aplicable con carácter supletorio y sometido a proceso penal o administrativo, según corresponda.

ARTÍCULO 8°.- (VEHICULOS IMPORTADOS EN CALIDAD DE DONACION, POR EL CUERPO DIPLOMATICO Y POR EL SECTOR PÚBLICO).

Los vehículos automotores nuevos o antiguos, fabricados con volante de dirección a la izquierda o a la derecha, importados:

a) En calidad de donación,



- b) Por los miembros del cuerpo diplomático y consular o por los representantes de los organismos internacionales debidamente acreditados en el país y,
- c) Por el sector público,

Para su despacho aduanero se sujetarán, cuando corresponda, al reacondicionamiento de volante de dirección y al cumplimiento de las condiciones técnicas y medioambientales establecidas en el presente Reglamento.

#### ARTÍCULO 9º.- (PROHIBICIONES Y RESTRICCIONES).

I. No está permitida la importación de:

- a) Vehículos siniestrados,
- b) Vehículos que cuenten con el número de chasis duplicado, alterado o amolado.
- c) Vehículos que hubiesen sido sometidos a operaciones de reacondicionamiento de volante de dirección en el exterior del país.
- d) Los vehículos que hubiesen sido sometidos a cambio o incorporación del dispositivo de combustible a GNV en el exterior del país.

II. Los vehículos comprendidos en los Inciso c) y d), y que se encuentren en el país, podrán acogerse al proceso de regularización al amparo del arrepentimiento eficaz establecido en el Artículo 157 del Código Tributario Boliviano, cumpliendo lo establecido en el Artículo 7 presente Reglamento.

### CAPITULO III

#### OPERADORES DE COMERCIO QUE INTERVIENEN EN LA IMPORTACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES

##### SECCION I

## CONCESIONARIO DE LA ZONA FRANCA INDUSTRIAL

### ARTÍCULO 10°.- (OBLIGACIONES GENERALES).

I. El concesionario, de acuerdo a la normativa vigente, deberá garantizar el normal funcionamiento de la zona franca industrial para las operaciones de reacondicionamiento de vehículos automotores y las que sean autorizadas para el cumplimiento de las condiciones técnicas y medio ambientales previstas en el presente Reglamento.

II. El concesionario no podrá establecer restricciones a la instalación de talleres autorizados y habilitados, salvo las que deriven de la limitación del espacio físico para la instalación de talleres.

III. Todo cobro que realice el concesionario, deberá ser autorizado mediante Resolución Bi - Ministerial de los Ministerios de Hacienda y Producción y Microempresa, excepto los cobros convenidos con el usuario por la otorgación de espacio físico y almacenaje, dentro de la zona franca industrial.

### ARTÍCULO 11°.- (OBLIGACIONES ESPECÍFICAS).

I. El concesionario, con relación al usuario - taller habilitado para realizar las operaciones autorizadas en el presente Reglamento, está obligado a efectuar las funciones de registro de ingreso y salida de maquinaria, equipos, herramientas y el material necesario para efectuar dichas operaciones, debiendo proporcionar a la Administración Aduanera un detalle de los mismos en un plazo de veinticuatro (24) horas de realizado el ingreso o salida de acuerdo a formato establecido por la Aduana Nacional.

II. Presentar informe semestral al Vice ministerio de Mediana, Gran Empresa e Industria, por cada usuario - taller autorizado, detallando: i) Inversión total o variaciones en la inversión (ingreso y salida de maquinaria); ii) cantidad de vehículos ingresados, iii) cantidad de vehículos reacondicionados, (cambio de volante y GNV, iv) Número de empleos permanentes y/o eventuales generados como resultado de la instalación de talleres habilitados.

III. Enviar al Ministerio de Planificación del Desarrollo y al Ministerio de Producción y Microempresa, fotocopia simple del contrato suscrito con el usuario - taller de zona franca industrial, de la habilitación emitida por el IBNORCA, y cuando corresponda, de la licencia de la Superintendencia de Hidrocarburos, para los talleres habilitados. La referida documentación deberá ser remitida en el plazo máximo de setenta y dos (72) horas de haberse firmado el contrato entre concesionario y usuario - taller.

IV. El cumplimiento de las obligaciones específicas, no exime al concesionario del cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Decreto Supremo No 27944 de 20 de diciembre de 2004.

## SECCION II

### USUARIO Y USUARIO - TALLER DE ZONA FRANCA INDUSTRIAL

#### ARTÍCULO 12°.- (REGISTRO DE USUARIO).

La obtención del registro de usuario de zona franca industrial, deberá hacerse de acuerdo a las condiciones y procedimientos establecidos en el Decreto Supremo N° 27944 que aprueba el Reglamento Especial de Zonas Francas Comerciales e Industriales, quedando el usuario registrado

sometido a las obligaciones y derechos establecidos en el referido Reglamento.

ARTÍCULO 13°.- (REGISTRO DE USUARIO - TALLER).

I. Para obtener el registro de usuario - taller, se deberá presentar al concesionario de la zona franca industrial, una solicitud por escrito, adjuntando los siguientes documentos:

- a) Contrato de alquiler, anticrético o compra de terreno o espacio físico dentro de una Zona Franca Industrial Nacional.
- b) Matrícula de Inscripción en el Registro de Comercio, emitida por autoridad competente, para personas jurídicas y, en el caso de personas naturales, Tarjeta Empresarial emitida por la entidad legalmente autorizada.
- c) Número de Identificación Tributaria - NIT.
- d) Testimonio de poder del representante legal, cuando corresponda.
- e) Relación de maquinaria y equipo propio a ser utilizado dentro de la zona franca de acuerdo a Anexo I.
- f) Detalle de la(s) especialidad(es) y de las actividades a desarrollar en la zona franca.
- g) Presentar declaración jurada que establezca: i) Inversión total; ii) Cronograma de inversiones; y iii) Número de empleos permanentes y/o eventuales a ser generados como resultado de la inversión.
- h) Presentar fotocopia legalizada de la Licencia Ambiental o certificado equivalente para personas naturales.

II. El concesionario deberá conservar en sus archivos los originales o las fotocopias legalizadas de la documentación señalada en el presente Artículo, documentos que podrán ser requeridos por los Ministerios de Planificación del Desarrollo, de Producción y Micro Empresa y de

Hacienda, o por la Aduana Nacional de Bolivia y el Servicio de Impuestos Nacionales.

ARTÍCULO 14°.- (HABILITACION DEL USUARIO TALLER).

I. Para realizar las operaciones necesarias, relativas al cumplimiento de las condiciones técnicas y medioambientales, el usuario - taller, previamente registrado, debe contar con la infraestructura necesaria, la competencia técnica del personal y con el equipamiento técnico mínimo, establecido en el Anexo I del presente Reglamento.

II. La inspección, evaluación y habilitación del usuario - taller instalado y registrado en una zona franca industrial, estará a cargo del Instituto Boliviano de Normalización y Calidad - IBNORCA.

III. La administración de Aduana de Zona Franca Industrial sólo aceptará despachos aduaneros de vehículos reacondicionados, cuando el usuario – taller acredite la vigencia de su habilitación.

ARTÍCULO 15°.- (LICENCIA DE USUARIO - TALLER DE CONVERSION DE GNV).

I. Para efectuar operaciones de incorporación o cambio de dispositivos del equipo de combustible a GNV, el usuario - taller registrado deberá solicitar la licencia para taller de conversión a GNV, ante la Superintendencia de Hidrocarburos.

II. La Administración de Aduana de Zona Franca Industrial, sólo aceptará despachos aduaneros de vehículos convertidos a GNV, por usuarios – talleres con habilitación vigente.

ARTÍCULO 16°.- (INFORMACION DEL REGISTRO Y HABILITACION DEL USUARIO - TALLER).

La información sobre el registro y habilitación o deshabilitación del usuario taller, deberá ser remitida en un plazo no mayor a cuarenta y ocho (48) horas, por las entidades encargadas a la Administración de Aduana de Zona Franca Industrial para la identificación del usuario - taller y el control de los despachos aduaneros.

ARTÍCULO 17°.- (OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL USUARIO TALLER).

El usuario - taller, registrado y habilitado en la realización de las operaciones permitidas en este Reglamento, está sujeto a las siguientes condiciones específicas, aparte de las condiciones generales establecidas en la normativa aplicable:

- a) Contratar personal boliviano técnicamente calificado para realizar operaciones de reacondicionamiento. En caso de requerir personal extranjero, su contratación deberá efectuarse conforme a normas laborales vigentes.
- b) Incorporar y utilizar insumos, partes, piezas y repuestos originales o compatibles por marca y modelo de vehículo.
- c) Efectuar la disposición final de partes y piezas de vehículos en desuso generadas en las operaciones de reacondicionamiento, en cumplimiento a la Ley de Medio Ambiente, sus reglamentos y demás disposiciones legales vigentes.
- d) Llevar inventarios sistematizados que permitan en todo momento el control de ingreso, permanencia y salida de los vehículos automotores, así como de las partes y piezas a ser utilizadas en las operaciones de reacondicionamiento y las sustituidas y desechadas.

- e) Presentar declaración de ingreso de mercancías a zonas francas para repuestos provenientes del territorio aduanero nacional.
- f) Mantener la maquinaria y equipos en condiciones óptimas de funcionamiento.
- g) Realizar las operaciones de reacondicionamiento con el cumplimiento de las condiciones técnicas establecidas en el presente Reglamento y sus Anexos.
- h) Emitir el Certificado de Reacondicionamiento, el cual tiene carácter de declaración jurada, (Anexo II del presente Reglamento) en el que se registrará las operaciones de reacondicionamiento efectuadas en cada vehículo automotor.
- i) Llevar el registro contable de sus operaciones dentro de la zona franca y emitir la factura de Zona Franca por los servicios prestados, incluyendo los repuestos que hayan sido incorporados al vehículo, que hubiesen sido internados a zona franca desde territorio extranjero a nombre del taller autorizado y habilitado.
- j) Otorgar la garantía por el lapso de un año sobre los servicios de reacondicionamiento efectuados en los vehículos.
- k) Informar al concesionario y al Gobierno Municipal donde se encuentra la zona franca, sobre la disposición de residuos peligrosos provenientes de la reconversión y/o cambio de partes y piezas que sean generadas de acuerdo a procedimiento vigente.

**ARTÍCULO 18°.- (MODIFICACIONES DE EQUIPAMIENTO TECNICO DEL USUARIO - TALLER HABILITADO Y COMPETENCIA TECNICA).**

I. Cualquier cambio o modificación que efectúe el usuario - taller habilitado, de la infraestructura, equipamiento técnico o personal técnicamente calificado, declarados al momento de su habilitación, deberá

ser comunicada al IBNORCA para su evaluación, inspección y ratificación de la habilitación, si corresponde.

II. En caso de usuario - taller habilitado para la conversión de GNV, toda modificación que se efectúe en los términos definidos en el párrafo anterior, deberá ser comunicada y autorizada por la Superintendencia de Hidrocarburos.

#### ARTÍCULO 19°.- (INSPECCION).

I. El usuario -taller habilitado, está sujeto al control mediante inspecciones por parte de IBNORCA.

II. Como resultado de las inspecciones, en caso de que el informe presentado por IBNORCA contenga observaciones, se procederá a la aplicación de las siguientes sanciones:

Primer informe: Suspensión por una semana.

Segundo informe: Suspensión por un mes.

Tercer informe: Suspensión por tres meses.

Los informes posteriores al tercero, implicarán, en cada, la suspensión de tres meses.

III. La Aduana Nacional, de Bolivia, no aceptará despachos aduaneros de vehículos reacondicionados por un usuario - taller que se encuentre suspendido.

#### SECCION III

#### CONCESIONARIOS Y USUARIOS DE ZONA FRANCA COMERCIAL



ARTÍCULO 20°.- (FUNCIONAMIENTO DE LA ZONA FRANCA).

I. Para los fines del presente Reglamento, el concesionario de zona franca Comercial, de acuerdo a normativa aplicable, debe garantizar el normal funcionamiento de la zona franca para la realización de todas las operaciones permitidas.

II. Todo cobro que realice el concesionario, deberá ser autorizado mediante Resolución Bi - Ministerial de los Ministerio de Hacienda y Producción y Microempresa, excepto el cobro convenido con el usuario por la otorgación del espacio físico dentro de la zona franca comercial y el que corresponde al almacenaje de mercancías.

ARTÍCULO 22°.- (USUARIO DE ZONA FRANCA COMERCIAL).

I. El usuario de zona franca comercial, está sujeto al cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Capítulo IV del Decreto Supremo N° 27944 de 20 de diciembre de 2004, referido a Usuario de Zonas Francas.

II. En la internación de vehículos automotores a zona franca comercial e importación a territorio aduanero nacional desde una zona franca comercial, el presente Reglamento tendrá aplicación preferente sobre otras normas de carácter general.

SECCION IV

CONCESIONARIO DE DEPOSITO ADUANERO

ARTÍCULO 22°.- (FUNCIONAMIENTO DE LOS DEPOSITOS ADUANEROS).

Los concesionarios deben garantizar el normal funcionamiento de los depósitos aduaneros, en los términos definidos en los Contratos de

Concesión suscritos con la Aduana Nacional y los procedimientos establecidos por la autoridad aduanera.

#### ARTÍCULO 24°.- (CONSIGNATARIO).

I. El consignatario de un vehículo automotor que se encuentre en un depósito de aduana podrá efectuar el despacho aduanero del mismo cumpliendo las condiciones establecidas en el presente Reglamento.

II. En caso excepcional, debidamente justificado y cuando el vehículo requiera operaciones adicionales para el cumplimiento de las condiciones técnicas y medio ambientales establecidas en el presente Reglamento, la Administración de Aduana correspondiente podrá autorizar el traslado del mismo a una zona franca industrial para la realización de las operaciones necesarias, para el cumplimiento de las referidas condiciones y el respectivo despacho, aduanero.

#### SECCION V

##### LOS IMPORTADORES

#### ARTÍCULO 24°.- (OBLIGACIONES DEL IMPORTADOR).

El importador, cuyo vehículo hubiese sido internado a territorio nacional cumpliendo las formalidades establecidas en la Ley General de Aduanas, su Reglamento y otras disposiciones aduaneras, para efectuar el despacho aduanero de importación correspondiente está sujeto al pago de los tributos aduaneros de importación y a lo establecido en la normativa aplicable definida en el presente Reglamento.

#### SECCION VI

##### INCUMPLIMIENTO DE NORMAS TRIBUTARIAS, ADUANERAS Y ADMINISTRATIVAS

**ARTÍCULO 25°.- (DELITOS).**

El incumplimiento de normas que configuren delitos por parte de los operadores de comercio exterior en las operaciones y procedimientos previstos en el presente Reglamento, serán procesados y sancionados conforme a lo dispuesto en la normativa vigente.

**ARTÍCULO 26°.- (CONTRAVENCIONES).**

El incumplimiento a las normas del presente Reglamento y de otras disposiciones administrativas, operativas o procedimentales que signifiquen la comisión de contravenciones, estará sujeta a los procedimientos y sanciones administrativas establecidas en el Código Tributario Boliviano, la Ley General de Aduanas, el presente Reglamento y las normas administrativas correspondientes.

**ARTÍCULO 27°.- (CERTIFICACION DE DIPROVE).**

I. En caso de que en el proceso de certificación se determine que el vehículo tiene denuncia de robo, se aplicará el procedimiento penal correspondiente.

II. Si con posterioridad a la revisión l y certificación de DIPROVE, sobreviniere reclamo o denuncia de robo, o se establezca que el número de motor y/o chasis esta alterado o no es identificable, se anulará la declaración de mercancías de importación y se consolidará a favor del Estado los tributos pagados, debiendo DIPROVE asumir las responsabilidades que correspondan por la emisión de una certificación incorrecta.

**CAPITULO IV**

OPERACIONES NECESARIAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS  
CONDICIONES TECNICAS Y MEDIO AMBIENTALES

SECCION I

INSPECCION PREVIA

ARTÍCULO 28°.- (INSPECCION PREVIA).

Los vehículos automotores definidos en el Artículo 5 con antigüedad mayor a tres (3) años y los definidos en el Artículo 6 del presente Reglamento, deberán someterse a inspección previa, para determinar la existencia de gases que dañen la capa de ozono.

SECCION II

OPERACIONES NECESARIAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS  
CONDICIONES TECNICAS

ARTÍCULO 29°.- (OPERACIONES DE REACONDICIONAMIENTO).

I. El usuario - taller habilitado en zona franca industrial, podrá efectuar las siguientes operaciones de reacondicionamiento en vehículos automotores:

- a) Cambio de volante de dirección e instrumentos eléctricos y/o electrónicos de control al lado izquierdo del vehículo, según Anexo III del presente Reglamento.
- b) Cambio o reparación de motor del vehículo, caja de velocidades y/o diferencial
- c) Incorporación o cambio de dispositivo de equipo de combustible a Gas Natural Vehicular - GNV.
- d) Incorporación o cambio de dispositivo anticontaminante (catalizador).

e) Desabollado, pintado, tapizado, reparación del sistema eléctrico y otras operaciones de reacondicionamiento que mejoren la presentación del vehículo automotor.

II. Los talleres habilitados que funcionen dentro del territorio aduanero nacional podrán efectuar las operaciones establecidas en el presente Artículo.

ARTÍCULO 30°.- (CONDICIONES PARA LAS OPERACIONES DE REACONDICIONAMIENTO).

I. El usuario - taller habilitado en zona franca industrial para realizar las operaciones de reacondicionamiento establecidas en el presente Reglamento, deberá utilizar insumos, partes y piezas originales o compatibles por marca y modelo del vehículo.

II. La operación de reacondicionamiento de volante de dirección del vehículo automotor y las operaciones de reacondicionamiento complementarias que se efectúen en el vehículo automotor, serán registradas por el usuario - taller habilitado en el Formulario de Reacondicionamiento para Usuario - Taller de Zona Franca Industrial.

ARTÍCULO 31°.- (PARTES Y PIEZAS REEMPLAZADAS).

I. Las partes y piezas reemplazadas y los residuos resultantes de las operaciones de reacondicionamiento del vehículo automotor en una zona franca industrial, podrán ser reexpedidas o sujetas a disposición final adecuada.

II. La disposición final deberá efectuarse con conocimiento de las entidades competentes y cumpliendo las normas establecidas en la Ley de Medio

Ambiente y sus reglamentos, bajo responsabilidad del usuario - taller.

ARTÍCULO 32°.- (CAMBIO O INCORPORACION DE DISPOSITIVO DE SISTEMA DE COMBUSTIBLE A GNV).

El usuario - taller autorizado por la Superintendencia de Hidrocarburos, podrá realizar el cambio o incorporación de un sistema de combustible a Gas Natural Vehicular en todo vehículo automotor que se encuentre en una Zona Franca Industrial.

### SECCION III

OPERACIONES Y CONDICIONES NECESARIAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS MEDIOAMBIENTALES

ARTÍCULO 33°.- (OPERACIONES).

El usuario - taller habilitado en una zona franca industrial, efectuará las siguientes operaciones para el cumplimiento de las condiciones medioambientales:

- a) Adecuación del vehículo automotor para el cumplimiento de las condiciones medioambientales permitidas en la emisión de gases de escape de motor.
- b) Adecuación ambiental de sistemas de refrigeración y/o aire acondicionado de vehículos automotores, con la recuperación de gases refrigerantes que afecten la capa de ozono y la reconversión a tecnologías que no funcionen con sustancias dañinas a la capa de ozono.

ARTÍCULO 34°.- (CONDICIONES).

I. El usuario - taller habilitado deberá verificar el grado de emisión de contaminantes atmosféricos, según parámetros establecidos en la normativa ambiental vigente e informar si el vehículo tiene un sistema de

refrigeración y/o aire acondicionado que contenga sustancias dañinas a la capa de ozono y sobre la recuperación de gases refrigerantes, como paso previo a la anulación o reconversión del sistema de refrigeración y/o aire acondicionado, parámetros que serán evaluados y registrados por IBNORCA.

II. En el caso de que el Taller autorizado y habilitado determine que el vehículo no está en condiciones para ser sometido al proceso de reacondicionamiento, el motorizado deberá ser objeto de reparación en un taller habilitado dentro de la Zona Franca Industrial Nacional, hasta cumplir con los parámetros y requisitos medioambientales.

ARTÍCULO 35°.- (EMISION DE INFORMES MEDIOAMBIENTALES).

Los responsables habilitados por el IBNORCA y el COGO en Zona Franca Comercial e Industrial, recinto aduanero y Territorio Aduanero Nacional, para efectuar las operaciones necesarias para el cumplimiento de las condiciones medioambientales emitirán los correspondientes informes a IBNORCA sobre el cumplimiento de las referidas operaciones.

ARTÍCULO 36°.- (CONTROL Y VERIFICACION).

Dentro del marco de sus atribuciones, el Ministerio de Planificación del Desarrollo y el Ministerio de Producción y Microempresa, a través del Vice ministerio de Planificación Territorial y Medio Ambiente y del Vice ministerio de Comercio Exterior y Exportaciones, respectivamente, deberán efectuar los controles, fiscalizaciones y demás actos administrativos que correspondan, a efectos de establecer el cumplimiento de las normas de la Ley de Medio Ambiente, sus reglamentos y el presente Reglamento, con relación a las operaciones de reacondicionamiento de los vehículos automotores.

## SECCION IV

## HABILITACIONES Y CERTIFICACIONES

## ARTÍCULO 37°.- (HABILITACIONES).

I. Se autoriza al IBNORCA, para que en cumplimiento de los requisitos establecidos en el presente Reglamento, efectúe la habilitación de los usuarios - talleres en zona franca industrial, para efectuar las operaciones de reacondicionamiento necesarias para el cumplimiento de las condiciones técnicas y para la habilitación de talleres en territorio aduanero nacional, encargados de certificar las operaciones de reacondicionamiento para el cumplimiento de las condiciones técnicas.

II. Se autoriza al IBNORCA, para que el cumplimiento a los requisitos establecidos en el presente Reglamento, efectúe la habilitación de los usuarios - talleres en zona franca industrial y comercial y en recinto aduanero, para efectuar el control de emisión de gases de escape y la habilitación de talleres en territorio aduanero nacional y emitir la certificación del cumplimiento de los niveles de emisión de gases, establecidos en la normativa vigente.

III. La Superintendencia de Hidrocarburos, de acuerdo a su competencia, es la entidad encargada de la habilitación de usuarios - talleres en zona franca industrial y de talleres en Territorio Aduanero Nacional para efectuar las operaciones de cambio o incorporación de sistemas de combustible a Gas Natural Vehicular.

IV. Las labores de control y operación de sustancias dañinas a la capa de ozono, deberán ser efectuadas en zonas francas industriales y comerciales,



en recintos aduaneros y en el Territorio Aduanero Nacional, por personal técnico habilitado por la Comisión Gubernamental del Ozono - COGO.

ARTÍCULO 38°.- (DESHABILITACIONES).

De acuerdo a la obligación de inspección y control a los talleres habilitados, que efectúen las operaciones establecida en los Parágrafos I y II del Artículo precedente, el IBNORCA procederá a la deshabilitación del usuario taller de zona franca industrial o taller habilitado en Territorio Aduanero Nacional, de acuerdo a procedimiento y condiciones establecidas en el Artículo 19 del presente Reglamento.

ARTÍCULO 39°.- (CERTIFICACIONES).

El cumplimiento de las condiciones medio ambientales, de acuerdo a los informes emitidos por los responsables habilitados por IBNORCA y el COGO, será certificado por el IBNORCA de acuerdo a costos y procedimiento a ser aprobado mediante Resolución del Ministerio de Hacienda.

ARTÍCULO 40°.- (EMISION DEL CERTIFICADO DE REACONDICIONAMIENTO).

I. Terminadas las operaciones de reacondicionamiento, el usuario - taller registrado y habilitado emitirá el Formulario de Reacondicionamiento para Usuario - Taller de Zona Franca Industrial.

II. El taller habilitado en Territorio Aduanero Nacional, previa revisión y bajo su responsabilidad, emitirá el Certificado de Reacondicionamiento para Talleres.

## CAPITULO V

### DESPACHO ADUANERO DE IMPORTACION A CONSUMO, PROCESO DE REGULARIZACION Y APLICACION DE INCENTIVOS Y DESINCENTIVOS

#### ARTÍCULO 41°.- (DESPACHO DE IMPORTACION).

I. El despacho aduanero de importación a consumo de vehículos automotores, deberá efectuarse con la intervención de agente despachante de aduana y con el cumplimiento de las formalidades aduaneras y régimen tributario establecidos en la Ley General de Aduanas, Ley 843 (Texto Ordenado Vigente), su Reglamento, el presente Reglamento, arancel de importaciones vigente y demás disposiciones reglamentarias, además de la presentación de certificados que acrediten el cumplimiento de las condiciones técnicas y medio ambientales que correspondan de acuerdo a las características del vehículo.

II. Para el caso de vehículos que hubiesen sido sometidos a transformación o incorporación del dispositivo de combustible a GNV, deberán presentar el Certificado de Cambio o Incorporación de Dispositivo de combustible a GNV (Anexo VI del presente Reglamento), emitido por usuario - taller o taller con habilitación vigente, para acogerse al beneficio del Factor de Calculo GNV, establecido en el Artículo 43 del presente Reglamento.

#### ARTÍCULO 42°.- (REGULARIZACION).

I. El proceso de regularización de vehículos automotores que se acojan al arrepentimiento eficaz, deberá efectuarse con el cumplimiento de todos los requisitos señalados en el Artículo 7 del presente Reglamento, mas el pago de la multa de acuerdo tiempo y monto señalados en la Ley N° 3467 de 12 de septiembre de 2006 y a los costos administrativos a ser fijados por la Aduana Nacional de Bolivia.

II. La multa a ser aplicada será de un sesenta por ciento (60%) de los tributos aduaneros para el primer año de vigencia de la Ley N° 3467, el ochenta por ciento (80%) para el segundo año de vigencia y el cien por ciento (100%) para el tercer año y siguientes.

ARTÍCULO 43°.- (VALOR EN ADUANA).

I. Los vehículos antiguos o usados serán valorados de acuerdo a los dispuestos en el Artículo 2 del `Procedimiento de los casos especiales de valoración aduanera` establecidos en la Resolución N° 961, emitida por la Secretaria General de la Comunidad Andina.

II. En caso que se tenga que recurrir, en aplicación del método del `Último Recurso`, a criterios razonables y compatibles con los principios del Acuerdo sobre Valoración de la OMC, se tomará como base el precio de exportación, en términos FOB, del vehículo correspondiente al modelo nuevo, según información publicada en la página web de la Aduana Nacional de Bolivia, sobre el cual se aplicarán los factores de depreciación definidos en la tabla que se indica á continuación.

Modelo Factor de Depreciación Factor de Calculo GNV

0 años de antigüedad	1.000	0.500
1 años de antigüedad	0.800	0.400
2 años de antigüedad	0.640	0.320
3 años de antigüedad	0.512	0.256
4 años de antigüedad	0.410	0.205
5 años de antigüedad	0.328	0.164
6 años de antigüedad	0.262	0.131
7 años de antigüedad	0.210	0.131
8 años de antigüedad y siguiente	0.168	0.131

III. Al precio FOB determinado, se incluirán los gastos de transporte, gastos de carga, descarga, manipuleo, y costos del seguro hasta el lugar de importación, conformando al valor en aduana que determinará la base imponible para el pago de los tributos aduaneros.

IV. En la determinación de la base imponible, no se incluye el valor de kit de conversión de combustibles a GNV.

V. En el caso de los vehículos indocumentados que se acojan al proceso de regularización, el factor de depreciación sólo se aplicará hasta el séptimo año de antigüedad; todos los vehículos indocumentados con antigüedad mayor a siete años deberán aplicar el factor de depreciación establecido para siete (7) años de antigüedad.

VI. En el proceso de regularización de vehículos indocumentados, no se aplica el Factor de Calculo GNV.

ARTÍCULO 44°.- (INCENTIVOS Y DESINCENTIVOS).

Las alícuotas correspondientes al Impuesto a los Consumos Específicos - ICE, se aplicarán a las importaciones de vehículos automotores, de acuerdo al tipo de combustibles y su antigüedad, de conformidad al Anexo VII del presente Reglamento.

ARTÍCULO 45°.- (CONTROL DE PARTES Y PIEZAS).

El ingreso a una zona franca industrial nacional, de partes y piezas originales o compatibles según marca o modelo de vehículos automotores, para fines de reacondicionamiento, será establecido mediante procedimiento de la Aduana Nacional de Bolivia.

## 7.6. Índice de Gráficos.

Gráfico 1 Costo Marginal Social .....	12
Gráfico 2 Pérdida Irrecuperable de Bienestar .....	13
Gráfico 3 Nivel eficiente de producción con un impuesto a la contaminación .....	15
Gráfico 4 Nivel eficiente de gasto mediante subvenciones .....	17
Gráfico 5 Grado de contaminación por tipo de combustible y tecnología.	25
Gráfico 6 Bolivia: Parque Automotor 1998 – 2007 (En número de vehículos).....	37
Gráfico 7 Bolivia. Parque Automotor, por tipo de servicio, 2007 (En porcentaje) .....	37
Gráfico 8 Bolivia: Parque automotor, por clase se vehículo, 2006 – 2007 (En número de vehículos).....	38
Gráfico 9 Bolivia: Parque Automotor, por uso de combustible, 2006 – 2007 (En porcentaje).....	39
Gráfico 10 Bolivia: Parque automotor, por tipo de modelo, 2007 (En número de vehículos) .....	40
Gráfico 11 Bolivia: Parque automotor, por departamento 2006 – 2007 (En número de vehículos) .....	43
Gráfico 12 Parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el año 2006 (En número de vehículos).....	46
Gráfico 13 Parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el año 2007 (En número de vehículos).....	47
Gráfico 14 Parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el año 2008 (En número de vehículos).....	48
Gráfico 15 Parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el año 2009 (En número de vehículos).....	48
Gráfico 16 Parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el año 2010 (En número de vehículos).....	49

Gráfico 17 Proyección del parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para los años 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015 (En número de vehículos)..	50
Gráfico 18 Proporciones en relación a monto de pago por ICFM.....	51

### 7.7. Índice de Tablas.

Tabla 1 Límites máximos permisibles para vehículos a gasolina con motor de 4 tiempos.....	29
Tabla 2 Límites máximos permisibles para vehículos a GNV.....	29
Tabla 3 Límites máximos permisibles para vehículos a diesel.....	29
Tabla 4 Modificaciones a la calidad de combustible y su efecto para el aire.....	31
Tabla 5 Bolivia: Parque Automotor por tipo de servicio, 2006-2007 (En número de vehículos).....	36
Tabla 6 Bolivia: Parque automotor, por clase de vehículo, 2006-2007 (En número de vehículos).....	38
Tabla 7 Bolivia: Parque automotor, por uso de combustible, 2006-2007 (En número de vehículo).....	39
Tabla 8 Bolivia: parque automotor, por tipo de modelo, 2006-2007 (En número de vehículos).....	41
Tabla 9 Bolivia: Parque automotor, por departamento, 2006-2007 (En número de vehículos).....	42
Tabla 10 La Paz: Parque Automotor, según tipo de servicio, 2003-2004 (número de vehículos).....	43
Tabla 11 Cálculo de la variable $\lambda$ para el cálculo del impuesto corrector a las emisiones generadas por fuentes móviles.....	44
Tabla 12 Proyección del parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el 2006 (En número de vehículos). .....	46
Tabla 13 Proyección del parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el 2007 (En número de vehículos). .....	47

Tabla 14 Proyección del parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el 2008 (En número de vehículos). .....	47
Tabla 15 Proyección del parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el 2009 (En número de vehículos). .....	48
Tabla 16 Proyección del parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el 2010 (En número de vehículos). .....	49
Tabla 17 Proyección del parque vehicular por tipo de modelo en Bolivia para el 2015 (En número de vehículos). .....	49
Tabla 18 Tabla de precios a pagar por concepto de ICFM (en Bolivianos) .....	51
Tabla 19. Resumen del análisis estadístico. ....	52
Tabla 20. Análisis de las variaciones de crecimiento de parque automotor entre los años 2006 y 2007 .....	55

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

## 7.8. Bibliografía.

- *Metodología de la Investigación – Cuarta Edición.*  
*Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernando – Collado, Pilar Baptista Lucio*
- *La Economía del Sector Público – Tercera Edición.*  
*Joseph E. Stiglitz*
- *Ministerio de Desarrollo Sostenible.*  
*Ley N° 1333 de Medio Ambiente*
- *Viceministerio de Transportes.*  
*Ante proyecto de reglamento ambiental para el sector transportes – 2003*
- *Swisscontact - Bolivia*  
*Semanas de Aire Limpio en Bolivia – 8 años de trabajo continuo para Bolivia*
- *Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Bolivia.*  
*Década 1990 – 2000 y su Análisis Tendencial.*
- *Norma Boliviana NB 62002.*  
*Calidad del Aire – Emisiones de Fuentes Móviles – Generalidades, clasificación y límites máximos permisibles*
- *Norma Boliviana NB 62004.*  
*Calidad del Aire – Procedimiento de Medición y Características de los equipos de flujo parcial necesarios para evaluar las emisiones de humo generadas por las fuentes móviles con sistema de encendido por compresión – Método de Aceleración Libre.*
- *Macroeconomía en la Economía global – Segunda edición.*  
*Felipe Larrain, Jeffrey Sachs.*



- *Probabilidad e inferencia estadística – Segunda edición. Rufino Moya C., Gregorio Saravia.*
- *Estadística Descriptiva – Edición actualizada, corregida y aumentada. Rufino Moya Calderón.*

BIBLIOTECA DE ECONOMIA