2.1. LA INVERSIÓN

Este estudio busca medir la contribución de la inversión realizada en el programa de reconversión vehicular a GNV, por parte de la Gobernación del departamento de Tarija. Y como beneficia esta inversión a la economía del transporte público, en tal sentido considero importante señalar algunos conceptos relativos a la inversión.

Pero antes de dar a conocer el concepto de inversión es importante señalar que entendemos por capital en economía.

- **Capital**

El capital está constituido por "Las fábricas, las maquinarias, las oficinas y los demás bienes duraderos utilizados en el proceso de producción"[1] El stock de capital también incluye las construcciones (sean estas fábricas, edificios, departamentos, residencias, etc.) así como las existencias.

2.1.1. Conceptos de Inversión

La inversión es el acto mediante el cual se invierten ciertos bienes con el ánimo de obtener unos ingresos o rentas a lo largo del tiempo. La inversión se refiere al empleo de un capital en algún tipo de actividad o negocio, con el fin de incrementarlo. Dicho de otra manera, consiste en renunciar a un consumo actual y cierto, a cambio de obtener unos beneficios futuros y distribuidos en el tiempo[2].

La inversión es el gasto que hace crecer los componentes del stock de capital.

"La inversión es el flujo de producto en un periodo dado que se usa para mantener o incrementar el stock de capital de la economía[3].En términos generales definimos a la inversión como cualquier actividad corriente que aumenta la capacidad productiva futura de la economía.

[1] Careaga Juan y VandersliceLane; pág. 38
[2] Flisher Stanley y Dournbuch Rudiger; Op.Cit; Pág. 351-352
[3] Flisher Stanley y Dournbuch Rudiger; Op.Cit; Pág. 351-352

2.1.2 Clases de Inversión

Existen varias clasificaciones de las inversiones entre ellas se tiene; inversión bruta e inversión neta; inversión en activos fijos, en inventarios y en estructuras.

2.1.2.1 Inversión Bruta e Inversión Neta

Una distinción clave y que se aplica en todos los tipos de Inversión, es la diferencia entre la inversión bruta e inversión neta. La mayor parte de los diversos tipos de capital tienden, a lo largo del tiempo, a desgastarse para terminar descartados. Los economistas llaman a este proceso "depreciación de capital" o "consumo de capital".

Para un monto determinado de inversión total en la economía, una parte sirve para reemplazar el capital que se está depreciando y el resto se usa para incrementar el stock de capital. El total de la inversión es la inversión bruta. La parte de la inversión que aumenta el stock de capital es la inversión neta."[4]

2.1.2.2 Inversión en Activos fijos, Inventarios y Estructuras

Existen múltiples formas de capital en una economía y existen, por lo tanto, múltiples formas de gastos de inversión. Las cuentas nacionales identifican tres tipos principales de gasto de inversión, inversión en activos fijos, en inventarios y en estructuras o viviendas:

1. La inversión en activos fijos, que mide el gasto de las empresas en plantas, es decir la estructura física ocupada por una fábrica u oficina comercial, equipo, maquinaria y vehículos.
2. La inversión en inventarios, los que son stock de materias primas, bienes no terminados en procesos de producción. El cambio en esos stocks de bienes en un periodo dado es la inversión en inventarios; un aumento en los inventarios constituye una inversión positiva mientras que una declinación es una desinversión.

[4] Sachs Jeffrey y Larraín Felipe; Macroeconomía en la economía global; 1º Edición; Edit. Prentice Hall Hispanoamericana S.A.; México 1994; pág. 113

3. La inversión en estructuras residenciales, que incluye los gastos de mantenimiento de viviendas así como la producción de nuevas viviendas[5].

Con referencia a las inversiones en activos fijos, en viviendas o residencias y en inventarios o existencias, podemos decir que:

La inversión fija de las empresas, consiste en el gasto de maquinarias, equipo y estructuras tales como fábricas y talleres representa el stock de capital fijo y la mayor parte de la inversión.

La inversión en inventarios, o existencias compuestas de materias primas, bienes en proceso de transformación y bienes terminados almacenados por las empresas antes de su venta, constituye una inversión positiva, mientras que una declinación de los inventarios es una forma de desinversión.

Las existencias se mantienen para hacer frente a las demandas futuras, porque los bienes no se pueden producir instantáneamente y existen ocasiones en que es necesario guardar reservas de existencias para el futuro, las existencias son parte inevitable del proceso de producción.

2.1.2.3 Inversión Pública e Inversión Privada

La inversión recibe una de estas dos denominaciones de acuerdo al cual es la fuente de financiamiento, si es que los recursos provienen del estado nos referimos a la Inversión Pública y si estos se generan en particulares, se conoce como inversión privada.

2.1.3 Inversión y Crecimiento Económico

La definición más generalizada del termino crecimiento económico dice que este es el aumento del Producto Interno Bruto calculado a precios constantes, ofreciendo una idea del crecimiento de la economía.

[5] Sachs Jeffrey y Larraín Felipe; Macroeconomía en la economía global; 1º Edición; Edit. Prentice Hall Hispanoamericana S.A.; México 1994; pág. 122

La inversión como factor de crecimiento económico, es considerada como el concepto más importante en la economía. Fisher señala que "Las fuentes de crecimiento de la producción son tres: El crecimiento del trabajo, el crecimiento del capital y el perfeccionamiento de la eficiencia técnica. Al revisar las variables que inciden en una mayor o menor producto, otros autores también coinciden con Stanley Fischer en señalar que es el capital una fuente importante de crecimiento del producto.

"Un incremento del insumo capital o un incremento del insumo trabajo, llevan a mas producto[6]"

Por lo expuesto se puede resaltar que tradicionalmente la categoría inversión es una de las variables más relevantes, sobre la cual se debe actuar para lograr el crecimiento económico.

Antes de explicar el aporte de la inversión al crecimiento, se definirá precisamente el concepto de ahorro, por ser esta la fuente de la inversión, al respecto Ernesto Fontaine dice que el "El ahorro es aquella parte del ingreso que no se gasta en bienes de servicio y consumo"[7]

"Desde mediados de la década de los sesenta se ha hecho una serie de investigaciones para explicar el crecimiento económico – crecimiento del ingreso nacional- de los países en función de un modelo más realista y completo. En esencia este modelo dice que el ingreso nacional crece como consecuencia de que crece el acervo de capital a través de tener inversión neta positiva y como resultado de que aumenta el número de personas productivamente empleadas.

Al considerar el aporte de la inversión al incremento económico, podemos señalar que la contribución de la inversión al crecimiento económico y por ende el desarrollo económico podrá aumentarse en la medida que mejore la inversión total, este es el cambio tradicional.

El aporte podrá ser mayor siempre y cuando se proceda a una asignación de las inversiones en los sectores más productivos.

[6] Fischer Stanley y Dornbuch Ruduger; Macroeconomía - 9na Edición Pág. 835
[7] Fontaine Ernesto; Evaluación social de Proyectos; 9 Ed; Instituto de economía; Santiago 1993; Pág.210

Todo esfuerzo de inversión requerirá aumentos de ahorro nacional o externo (créditos, donaciones y cooperación internacional), tarea nada fácil debido a las diferentes condiciones económicas, sociales, políticas en las que este inmerso en nuestro país y más aún en nuestra región.

2.2. EL COSTO DE PRODUCCIÓN

2.2.1 Definición de Costo

En el sacrificio, o esfuerzo económico que se debe realizar para lograr un objetivo.

Los objetivos son aquellos de tipo operativos, como por ejemplo: Pagar los sueldos al personal de producción, comprar materiales, fabricar un producto, venderlo, prestar un servicio, obtener fondos para financiarlos, administrar la empresa, etc. Si no se logra el objetivo deseado, decimos que tenemos una perdida.

2.2.2 Costo de Producción

Son los que permiten obtener determinados bienes a partir de otros, mediante el empleo de un proceso de transformación[8] por ejemplo:

- Costo de la materia prima y materiales que intervienen en el proceso productivo
- Costo de los Servicios Públicos que intervienen en el proceso productivo.
- Costo de envases y embalajes.
- Costos de almacenamiento, depósito y expedición.

2.2.3. ¿Qué costos son Importantes?

- **Costo económico.-** los economistas analizan las empresas pensando en el futuro por lo que les interesa ¿cuál se espera que sea el costo en el futuro? y como podría reorganizar la empresa sus recursos para reducirlo y mejorar su rentabilidad, les interesa el costo económico que es el *coste que tiene para una empresa la utilización de recursos económicos en la producción, incluido el coste de oportunidad.*

[8] Tema: Economía- Online Enciclopedia

- **El costo de oportunidad**.- Coste correspondiente a las oportunidades que se pierden cuando no se utilizan los recursos de la empresa para el fin para el que tiene más valor[9]
- **Costo Irrecuperable.-**Es un gasto que se ha realizado y que no puede recuperarse, una vez que se ha realizado debe dejarse siempre de lado cuando se toman decisiones económicas.

Como no puede recuperarse, no deben incluirse en las decisiones de la empresa[10]

2.3 DEFINICÍON DE PROYECTO, EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL

Para llegar a la definición de los que constituye un proyecto de desarrollo, es necesario primero definir el concepto de un proyecto de inversión.

2.3.1 Definición de Proyecto

Para el Dr. Ernesto Fontaine Nobriga[11]desde el punto economista "Un proyecto es la fuente de costos y beneficios que ocurren en distintos periodos de tiempo. El desafío que enfrenta es identificar los costos y beneficios atribuibles al proyecto, y medirlos (valorarlos) con el fin de emitir un juicio sobre la conveniencia de ejecutar ese proyecto. Esta concepción lleva a revisar a la "Evaluación económica de proyecto". Desde el punto de vista del financista "El proyecto es el origen de un flujo de fondos provenientes de ingresos y egresos de caja", que ocurre a lo largo del tiempo, el desafío es determinar si los flujos de dinero son suficientes para cancelar la deuda.

2.3.2 Evaluación Económica y Social

J.M.Castro O. (1996) define "La evaluación económica[12] como la que busca identificar el aporte de un proyecto al bienestar económico nacional, busca medir la contribución del proyecto al cumplimiento de múltiples objetivos socioeconómicos nacionales, como son el

[9] Robert s. Pindyck; microeconomía; capitulo 7; pág.208
[10] Robert s. Pindyck; microeconomía; capitulo 7; pág. 209
[11] Guía Metodológica de Preparación y Evaluación de Proyecto de Desarrollo Local, Pág. 123
[12] Tema: Economía- Online Enciclopedia

incremento del producto nacional; generación de empleo; y la producción de ahorro de divisas.

Desde el punto de vista de la evaluación económica siempre se presenta un enfoque de la sociedad como un todo, o sea, el de la colectividad nacional. Donde interesa identificar los beneficios y costos que causa un proyecto para el conjunto de individuos y entidades que componen la sociedad. Además, El objetivo de la evaluación económica es medir el impacto del proyecto sobre el bienestar económico.

La rentabilidad que se intenta medir ya no es financiera, sino una rentabilidad más intangible, en términos del bienestar de la población y de la sociedad. La evaluación económica intenta medir el impacto del proyecto sobre los recursos reales que proveen satisfacción (utilidad) o bienestar económico a los consumidores. Como consecuencia, la evolución económica consiste en identificar los impactos positivos y negativos del proyecto sobre los recursos reales y asignarles un valor que refleja el aporte marginal de cada recurso al bienestar nacional.

De acuerdo a la Guía Metodológica de Preparación y Evaluación de Proyectos de Desarrollo Local (1996)[13] "la evolución económica implícitamente utiliza como base la especificación de una función de bienestar o utilidad económica: U=U (C,S,MB) Donde: U = Bienestar o utilidad económica nacional C= Consumo agregado, que se refiere al consumo de diferentes bienes, servicios y factores S = Ahorro nacional BM = Consumo (voluntario o involuntario) de los bienes meritorios, o sea, bienes que generan directamente utilidad, sin ser vendidos o comprados en ningún mercado.

La evaluación económica en forma completa mediría el impacto del proyecto sobre cada uno de los elementos de la función del bienestar y asignarla valor a cada impacto, según las utilidades marginales del elemento afectado.

[13] Guía Metodológica de Preparación y Evaluación de Proyecto de Desarrollo Local, Pag.124, 125

3.1. MÉTODO

Se llama método a todo procedimiento ordenado que se sigue para poder alcanzar un fin o la verdad de lo que queremos investigar[1]

Se define como el "Conjunto de procedimientos que organizan una actividad en forma ordenada y sistemática para alcanzar un objetivo"[2].Para la elaboración del presente trabajo, los métodos a seguir son los siguientes:

3.1.1 Método Científico

Por la naturaleza de la investigación, se utiliza el método científico que nos permitirá sistematizar de forma ordenada las variables de investigación.

Francisco Rodríguez define el método científico como:

"La cadena ordenada de pasos (o acciones) basados en un aparato conceptual determinado y en reglas que permitan avanzar en el proceso del conocimiento, desde lo conocido a los desconocido".[3]

Para alcanzar los objetivos propuestos se partirá de información proporcionada por la Gobernación del Departamento de Tarija, la misma que se contrastara con la información de otras fuentes como ser la Agencia Nacional de Hidrocarburos, El Programa de Reconversión Vehicular a GNV , Resultados de la Encuesta, etc. Que permitirá comparar los datos y establecer algunas conclusiones.

3.1.2 Método Deductivo

Según el autor Gonzalo Aneiva, el "Método Deductivo consiste en dirigir la investigación de lo general a lo particular, y hace posible el uso de conceptos y teorías que serán utilizados para el análisis particular del tema a tratar".[4]Este método permitirá partir de un aspecto

[1]Velasco, Carlos; "Técnicas de Estudio Metodológico de la investigación"; Ed. El País; Santa Cruz- Bolivia; 1993; Pág. 39.
[2] Rodríguez, F. y otros; "Introducción de la Metodología de las Investigaciones Sociales, Política"; La Habana; 1948; Pág. 30.
[3] ANEIVA, Gonzalo; "Metodología de la Investigación", Tarija, 1991; Pág. 58
[4] Ibídem, Pág. 41

amplio de factores relacionados con Gas Natural Vehicular (GNV) para profundizar luego en los factores más importantes de nuestro estudio.

3.1.1 Método Estadístico

"El Método Estadístico es considerado un método complementario o auxiliar que consiste en la organización y ordenamiento de datos cualitativos, especificando el comportamiento de las variables a través del tiempo"[5]

En la obtención del tamaño de muestra y la recopilación de la información se utiliza el método estadístico.

3.1.2.1 Proceso de recolección de Información

Se desarrollaron los siguientes pasos para la recolección de la información:

- *Diseño de la muestra*
- Diseño y aplicación de un cuestionario piloto para corregir posibles errores en el diseño de la encuesta.
- Preparación del cuestionario definitivo
- Aplicación del cuestionario a una muestra representativa
- Tabulación de la información recolectada
- Análisis e interpretación de resultados

3.1.2.2 Determinación del tamaño de muestra

Paso I: Definición de la Población

Para fines del presente estudio, la población objetivo de estudio, son automóviles convertidos a GNV en la ciudad de Tarija.

Paso II: Identificación del Marco Muestral

[5] Ibídem, Pág. 53

Está compuesto por el número de conversiones realizadas (8.560 Taxis) en la ciudad de Tarija, de donde se seleccionó la muestra, de acuerdo al método denominado muestreo aleatorio simple.

Paso III: Definición de la Unidad de Muestreo

La unidad de investigación está definida como cada uno de los automóviles convertidos a GNV de toda la población.

Paso IV: Determinación del Tamaño de Muestra

Para determinar el tamaño de muestra se tomó en cuenta la población total en estudio la variabilidad existente en la misma y el nivel de error muestral que se esté dispuesto a tolerar; para lo cual se toma en cuenta la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 * Q * P * N}{Z^2 * Q * P + Z^2 * N * E^2}$$

DONDE:

n = Tamaño de muestra

N = Tamaño de la población

Z = Número de unidades de desviación típica en la distribución normal que producirá el grado deseado de confianza. (Para el 95%, Z=1.96)

E = Error o máxima diferencia entre la proporción muestral y la proporción de la población que estamos dispuestos a captar en el nivel de confianza propuesto. (6%)

P = Porcentaje de la población que posee la característica de interés.

Q = Complemento de P



CÁLCULO DE LA MUESTRA:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 8560}{1.96^2 * 0.5 * 0.5 + 1.96^2 * 8560 * 0.06^2} = 68.88 \approx 69$$

3.2 DATOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

Este Trabajo de Investigación, está basado en datos secundarios obtenidos de instituciones tales como la Gobernación del Departamento de Tarija, Programa de Reconversión Vehicular a GNV y la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

Los datos primarios para nuestro análisis corresponden a los datos producto de las visita de campo y encuestas realizadas a los beneficiarios del programa de Reconversión Vehicular a GNV en la ciudad de Tarija.

3.3 Variables de Estudio

En el actual trabajo se identifican la variable dependiente y la variable independiente; y se verifica la relación entre las mismas para poder comprobar la hipótesis planteada en este estudio.

3.3.1 Variable Independiente.-

Las variables independientes son aquellas que explican e influyen en el comportamiento de la variable dependiente.

La variable independiente considerada en el presente trabajo es:

El Ingreso

3.3.2 Variable Dependiente

La variable dependiente considerada en el presente trabajo de investigación nos ayudara a evaluar el impacto que tuvo el Programa de Reconversión Vehicular a GNV en la economía del Departamento de Tarija.

La variable dependiente es:

Reconversión de Taxis a GNV en la ciudad de Tarija.

4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL GAS NATURAL

4.1.1 Origen Gas Natural

El gas natural es una mezcla de hidrocarburos compuestos, en mayor proporción, por metano (CH4) y en proporciones menores y decrecientes por otros hidrocarburos. Esta mezcla contiene, generalmente, impurezas tales como vapor de agua, sulfuro de hidrogeno, dióxido de carbono y otros gases inertes.

Hasta el presente se presume que el petróleo y el gas natural se formaron como resultados de variaciones sufridas por la materia orgánica proveniente de animales y vegetales, debido a la acción bacteriológica y a las elevadas temperaturas y presiones producidas durante millones de años, por efecto del asentamiento de las capas de sedimentos que la contienen[1].

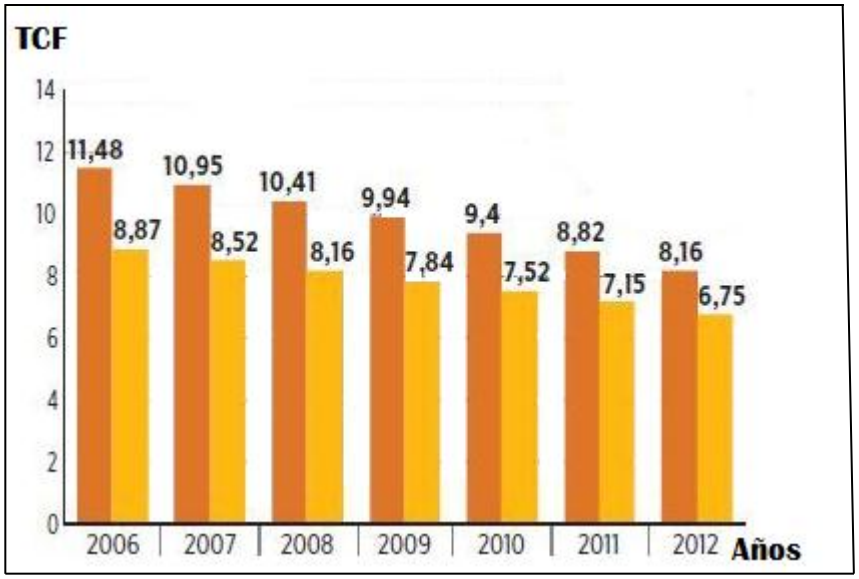
4.1.2 El Mercado del Gas Natural en Bolivia

Bolivia es el país pionero en exportación de gas natural en América Latina, los ingresos por las exportaciones de gas han obtenido impacto importante en su economía, durante los últimos 30 años.

El mercado interno de gas natural es pequeño en razón al tamaño de las poblaciones consumidoras, pese a que se han incorporado los mercados de consumo de siete de los nueve departamentos (provincias) que tiene el país, mediante el desarrollo de una red de gasoductos internos de mas de 3.500 km de longitud.

[1] Ventajas y desventajas del Gas Natural como alternativa energética: Valencia Mayo 2000 Pág.3

Gráfico Nº 1
BOLIVIA 1998-2013: RESERVAS DE GAS NATURAL
(Expresado en Trillones de Pies Cúbicos TCF)



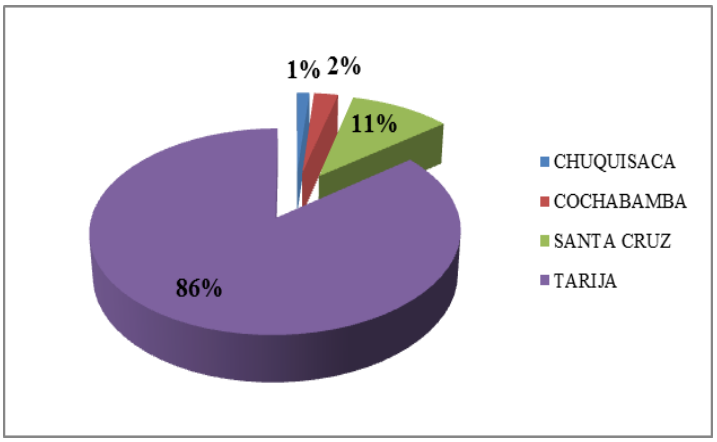
Fuente: YPFB, Elaboración: YPFB, *A julio de 2.013

Bolivia ha incrementado sustancialmente sus reservas de gas desde los años 1998 al 2002 donde las reservas comenzaron declinar, como se puede apreciar en el gráfico 1 las reservas para el año 2012 solo es de 14,91 TCF, lo que hace predecir que para el año 2.017 las reservas empiecen a declinar, en razón a la falta de inversiones en exploración y de incentivos establecidos en una nueva ley de hidrocarburos.

4.2 Gas Natural Vehicular (GNV)

Definición.- es la traducción al español de NGV (Natural Gas For Vehicles) que son las siglas utilizadas a nivel mundial para identificar al gas natural vehicular, que para el caso de Bolivia el gas natural proviene en gran parte del departamento de Tarija (Ver gráfico Nº 1) donde se encuentran los yacimientos gasíferos que luego de ser comprimido en las estaciones de servicio es almacenado en cilindros de vehículos especialmente diseñados para tal fin.

Gráfico Nº 2
BOLIVIA 2012*: RESERVAS DE GAS POR DEPARTAMENTO

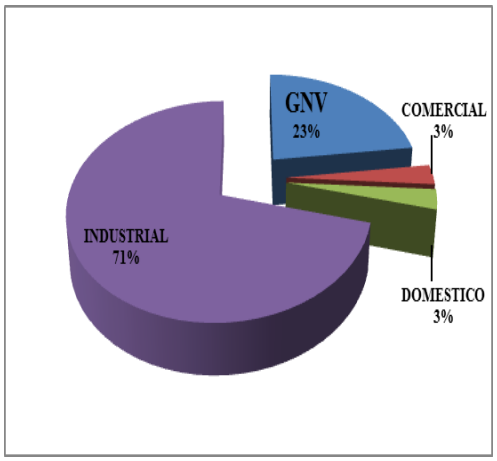


Fuente: YPFB, Elaboración: YPFB, *A diciembre de 2012

Como se puede observar en el gráfico, sólo en cuatro departamentos del país existen reservas de gas, el 86% de las mismas se encuentran en el departamento de Tarija.

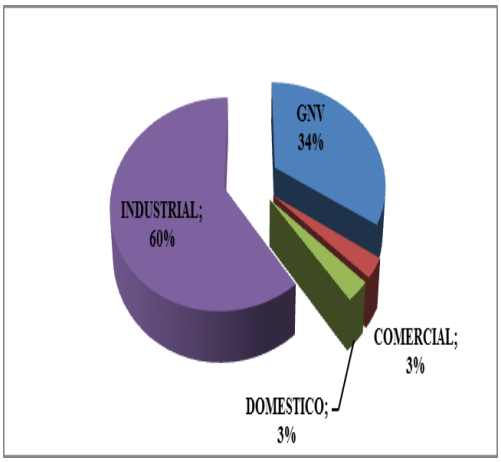
Gráfico Nº 3
CONSUMO DE GAS NATURAL POR CATEGORIA DE USO

BOLIVIA: 2010



Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos
Elaboración: Propia

BOLIVIA: 2012



Fuente: Agencia Nacional de Elaboración
Elaboración: Propia

A diferencia de las exportaciones, el volumen consumido en el mercado interno del Gas continúa siendo muy pequeño principalmente porque no se ha desarrollado, por la falta de inversión en la industrialización.

El consumo interno por redes de gas natural muestra que el año 2.010 el 71% era consumido por el sector industrial, y solamente el 23% representaba la demanda del GNV, y el saldo está constituido por el consumo doméstico y comercial (6%).

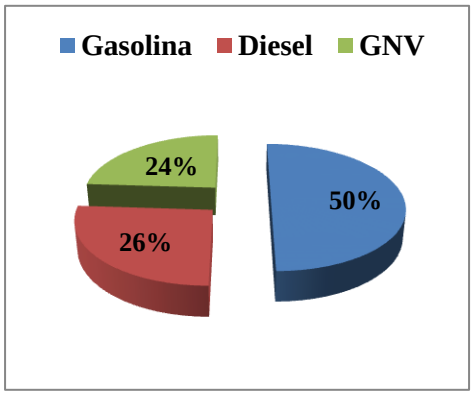
En el año 2012 se registra un incremento significativo en el consumo de GNV pasa del 23% al 34% y una disminución en el sector industrial del 71 al 60%, manteniéndose el mismo porcentaje en los sectores doméstico y comercial.

4.2.1 Desarrollo del Gas Natural Vehicular en Tarija

Tarija puede aprovechar la existencia de gas natural en su territorio para cambiar su matriz energética, en razón a que la mayor parte de las reservas de gas del país se encuentran en el departamento (85.7%) y las proyecciones realizadas muestran que la participación del gas natural vehicular (GNV) crecerá más que la de otros sectores[2]

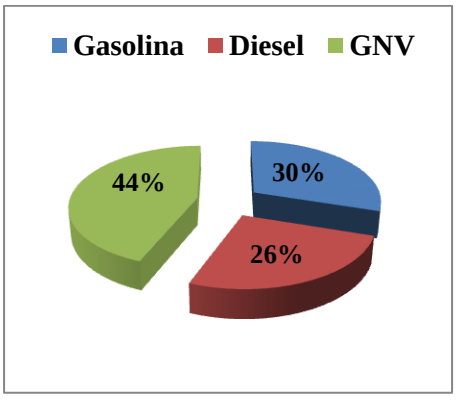
Gráfico Nº 4
TARIJA: MATRIZ ENERGETICA VEHICULAR

TARIJA 2010



Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos
Elaboración: PRV GNV

TARIJA 2012



Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos
Elaboración: PRVa GNV

La gráfica muestra un cambio significativo de la matriz energética del parque automotor de la ciudad de Tarija, ya que en el periodo 2010 al 2012 se registra una tendencia de pasar del consumo de gasolina al consumo de GNV, con la tendencia de incrementarse a un más el uso del GNV, con la continuidad del programa.

[2] Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos

Tarija puede, tener el 50% del parque automotor convertido para el año 2014, si se mantiene el ritmo actual de conversiones (crecimiento 65% del 2009 al 2012)[3], momento en el que se inició el Programa de Reconversión Vehicular a GNV. Sin embargo el rol de esta política, es fijar las reglas de juego, poner el marco y asegurar que se va a aumentar en el tiempo; revisar y controlar el tema de seguridad y estar atento de desvíos que se puedan producir, pero fijando pautas que den una buena ventaja económica al GNV, para que el Programa continúe.[4]

La demanda de GNV hasta el año 2010, se vio estancada ya que más del 50% del parque automotor de la ciudad de Tarija, todavía se abastecía de combustible como la gasolina y GLP. Pero en el año 2012 la demanda de GNV aumentó en más de un 90% en comparación del 2010 donde la oferta no satisfacía la demanda del parque automotor[5].

4.2.2 Composición del GNV

Se trata de un hidrocarburo gaseoso compuesto por la combinación de metano (90%) y etano (10%), el cual es acondicionado y comprimido para que pueda ser colocado dentro de unos tanques especialmente preparados para ser usados en los vehículos[6].

4.2.3 Usos del Gas Natural y GNV

El gas natural es usado en el sector industrial, comercial y para la generación eléctrica. En el caso del GNV se usa principalmente en ómnibus, vehículos de carga, de servicio público, taxis y vehículos particulares que tienen un mayor kilometraje, y que por tanto, podrían sentir con mayor intensidad el ahorro generado por el cambio de combustible.

4.2.4 Equivalencia Energética

Un metro cubico de GNV en condiciones normales equivale aproximadamente a 1,10, litros de gasolina, es decir, un vehículo puede recorrer alrededor de un 10% más con en metro cubico de GNV que con un litro de Gasolina[7].

[3] Programa de reconversión Vehicular a GNV
[4] Agencia Nacional de Hidrocarburos
[5] Programa de Reconversión Vehicular a GNV: Ventajas del Gas Natural Pág. 89
[6] Ventajas y desventajas del Gas Natural como alternativa energética: Valencia Mayo 2000 Pág.5

4.2.5 ¿Que significa conversión?

Significa la incorporación de elementos necesarios, a un automóvil que funciona a Gasolina o GLP, para que trabaje a GNV. Para lo cual se requiere de la instalación de un equipo de conversión en el vehículo.

La conversión de un motor a Gasolina para operar GNV no involucra ninguna modificación del motor o eliminación de algún componente, sino sólo la incorporación de los elementos adicionales.

Para operar con GNV se requiere de la conversión del vehículo y esta se puede efectuar en forma total (solo GVN), o en forma dual (GNV/Gasolina).

4.2.6 Ventajas que ofrece el Gas Natural como combustible para vehículos

4.2.6.1 Ventajas Económicas

En países en los que el GNV ha tenido un gran desarrollo la diferencia de precio de este con los combustibles líquidos alternativos ha sido significativa por los altos precios de estos.

A los precios actuales de los combustibles líquidos, se ha estimado que costaría un 65% menos que la gasolina, 50% menos que el diesel y 48% menos que el GLP. Además el usuario ahorraría mucho más ya que el motor extenderá su vida útil requiriendo menos gastos de mantenimiento por un alargamiento del periodo de cambio de aceite lubricante, de las bujías de encendido y de la necesidad de afinamiento.

Al utilizar gas natural vehicular se nota el ahorro en el mantenimiento de los vehículos ya que se incrementa la vida útil de ciertos componentes como las bujías, sistema de escape, carburador, etc.

El gas natural vehicular es el combustible más económico que se conoce, ya que no requiere refinación por lo tanto su precio es notablemente más bajo.

---

[7] Ventajas y Desventajas del Gas Natural como alternativa: Valencia Mayo 2000 Pág. 8

A su vez este producto es el combustible de uso más seguro en razon a que es más liviano que el aire y se disipa rápidamente, mientras que los vapores de la gasolina y el GLP son más pesados que el aire, por lo tanto puede acumularse en lugares poco ventilados creando mezclas potencialmente explosivas.

Las reservas de petróleo crudo están disminuyendo al no descubrirse nuevos yacimientos con valor comercial, mientras que las reservas de Gas Natural existen en abundancia y se espera que estas reservas se incrementen, especialmente de las zonas adyacentes a los lotes actualmente en etapa de explotación.

4.2.6.2 Ventajas Medio Ambientales

La toma de conciencia de la degradación del medio ambiente causada por las emisiones de gases de escape de origen vehicular, ha inducido a la búsqueda de combustibles más "Limpios".

Los productos resultantes de su combustión producen menos contaminación ambiental en comparación con los otros combustibles como la gasolina y el diesel.

El GNV posee innumerables beneficios medio ambientales entre los cuales podemos mencionar:

- No contiene Azufre ni plomo
- Reducción de hasta 97% en emisiones de monóxido de carbono (CO) con respecto a los combustibles líquidos.
- Reducción de hasta 97% de emisiones contaminantes con respecto a los combustibles líquidos.
- Reducción de hasta 100% de emisiones de particulado

4.2.6.3 Ventajas de Seguridad

- El GNV al ser más liviano que el aire en caso de alguna fuga esta se dispara en la atmósfera sin formar acumulaciones peligrosas.

- El cilindro de almacenamiento de GNV para los vehículos está construido sin soldaduras evitando puntos de concentración de esfuerzos y posee hasta 8mm de espesor en sus laterales y hasta 2 pulgadas en las bases.
- Como medida de seguridad adicional se utilizaran picos de carga diferentes en los surtidores de las estaciones de servicio de GNV a los ya existentes para combustibles líquidos y GLP, evitando así posibles confusiones[8]

4.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROGRAMA DE RECONVERSIÓN VEHICULAR A GNV.

La creación del Programa de Reconversión Vehicular a GNV, permite el cambio de la matriz energética en el parque automotor del departamento, otorgando una alternativa más económica a sus usuarios, reduciendo el efecto negativo al TGN por la sustitución de los combustibles subvencionados con la gasolina, diesel oíl y en especial por el GLP.

La gobernación del departamento de Tarija destinó un monto de dinero para la aplicación del Programa, equivalente a la cantidad necesaria para la reconversión de vehículos, que hasta diciembre del 2012, se convirtió 8.560 unidades. El Programa será ejecutado a través de la administración de un Fondo Rotatorio[9]

4.3.1 Objetivos y Metas del Programa

Objetivo Superior

Contribuir al desarrollo Departamental a través de la matriz energética y uso de nuestros recursos en beneficio de la gente y pueda vivir mejor, asimismo aliviar al estado Nacional mediante la disminución del consumo de combustible que en la actualidad subvenciona a costos muy altos.

Objetivo General

Incentivar el uso del gas natural vehicular GNV como combustible, a través de la reconversión vehicular del parque automotor del Departamento de Tarija.

[8] Programa de Reconversión Vehicular a GNV: Ventajas del Gas Natural Pág.89
[9] Programa de Reconversión Vehicular a GNV, Pág. 11

Objetivos Específicos del Programa

- Eliminar el uso ilegal, especulativo y peligroso del GLP como carburante por parte de los propietarios de los vehículos de transporte público y privado.
- Contribuir a la conservación del medio ambiente, mediante la reducción de consumo de combustibles tóxicos como el Diesel y Gasolina.
- Incrementar los ingresos de EMTAGAS mediante el consumo de mayores volúmenes de GNV.
- Eliminar el desabastecimiento del gas licuado de petróleo GLP producido y subvencionado para el uso doméstico de las familias de los barrios urbano populares.
- Generar el incentivo en la empresa privada para que realice la conversión vehicular a gas natural para alcanzar un porcentaje de utilización de GNV de 50% del parque automotor de departamento en el que la conversión sea técnicamente factible.

Metas del Programa

- Convertir 15.000 vehículos que utilizan gasolina y/o otros combustibles a Gas Natural Vehicular fase II, que representa el 25% del parque automotor del departamento de Tarija desde julio 2013 hasta mayo 2014.
- Eliminar el uso de 10.000 garrafas de GLP como combustible e insertarlas para el consumo de las amas de casa en la fase II del programa de julio 2012 a mayo 2013.
- Convertir 18.000 vehículos que utilizan gasolina y/o otros combustibles as Gas Natural fase III que representa el 40% del parque automotor del departamento desde enero 2014 hasta julio 2015.Incrementar el volumen de ventas de EMTAGAS[10]

Medios

- Crear un fondo rotatorio que permita a los beneficiarios del parque auto motor del departamento contar con un equipo gratuito adecuado para consumo GNV, ya que el monto para del equipo a GNV equivale a 700 $us por automóvil.

[10] Programa de reconversión Vehicular a GNV, Pág.15

- En lo que respecta a los sectores involucrados podemos mencionar los siguientes:

4.3.2 Los Beneficiarios Específicos

El Programa debe contener la estrategia para que el Transportista (Usuario Final) no asuma ningún costo por la inversión de su vehículo, en el entendido de que el propietario del vehículo no se beneficia con altos márgenes ni es sujeto de crédito.

4.3.3 Las Estaciones de Servicio

Las estaciones cumplirán con dos funciones dentro del Programa:

i) Garantizar la fuente de provisión de combustible a los vehículos al convertirse con el programa

ii) Repago del costo de conversión, mediante la cesión de una porción de su imagen minorista.

4.3.4 Los Talleres de Conversión

Los Talleres de conversión designados instalaran el paquete de conversión a cada vehículo en forma gratuita, además deberán realizar los controles y las verificaciones del sistema Kit, siendo los Talleres quienes garanticen el óptimo funcionamiento del Kit por el periodo de duración del Programa.

4.4. CARACTERISTICAS GENERALES, PARQUE AUTOMOTOR DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Es importante conocer las características del Parque Automotor de la ciudad de Tarija, porque estas permiten tener una idea clara de cómo se clasifica el Parque Automotor. Y de esta forma analizar la variable de estudio que es el transporte público (Taxis) de la ciudad de Tarija.

El Parque Automotor de acuerdo a las características externas se clasifica principalmente, por la forma del vehículo, su tamaño, año de fabricación, capacidad y tamaño del motor.

Otro factor de clasificación es el uso a que se destina, diferenciado por el color de la placa: Uso público - con placa roja, servicio particular - placa blanca, servicio oficial - placa amarilla y verde.

Del total del parque automotor de acuerdo a las características externas se clasifica principalmente, por la forma del vehículo, su tamaño, año de fabricación, capacidad y tamaño del motor.

Del total del parque automotor registrado en la ciudad de Tarija, alrededor del 70% se halla en el área urbana, 25%, en las provincias del departamento y el 5% restante están repartidos en los más departamentos del país.

En el cuadro Nº 1, se muestra la composición del parque automotor de la ciudad de Tarija con datos actualizados a diciembre de 2.012, donde se puede observar que el mayor número de automóviles son las vagonetas, representando un 35%, seguido de los automóviles con un 20%, camiones con un 11%, camionetas 9% y las motocicletas con el 15%. Los cuales del 100% del total del parque automotor representan el 90%.

Cuadro Nº 1
PARQUE AUTOMOTOR EN LA CIUDAD DE TARIJA:
AL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO 2013

TIPO DE VEHICULOS	TIPO DE TRANSPORTE			TOTAL	%
	PUBLICO	PARTICULAR	OFICIAL		
Automóviles	313	12.229	13	12.555	20,06
Vagonetas	320	21.092	179	21.591	34,50
Camiones	590	6.173	323	7.086	11,32
Camionetas	72	8.547	406	9.025	9,42
Microbuses	639	1.005	2	1.646	2,63
Ómnibus	193	235	3	431	0,69
Furgonetas	0	76	8	84	0,13
Jeep	1	2.272	67	2.340	3,74
Motos	0	8.663	739	9.402	15,02
Otros	228	1.287	39	1.554	2,48
Total General	**2.356**	**61.579**	**1.779**	**65.714**	**100,00**
%	**3,59**	**93,71**	**2,71**	**100,00**	

Fuente: Unidad Operativa de Transito, División de Vehículos y Registros

En síntesis podemos observar en el cuadro, que el parque automotor está conformado esencialmente por vagonetas y automóviles, siendo esta la variable de interés las cuales en conjunto representan más del 54% del total del parque automotor

En el resto del trabajo sólo se continuará el análisis del grupo de vehículos de Servicio público (Taxis vagonetas y automóviles) en razón al interés del trabajo

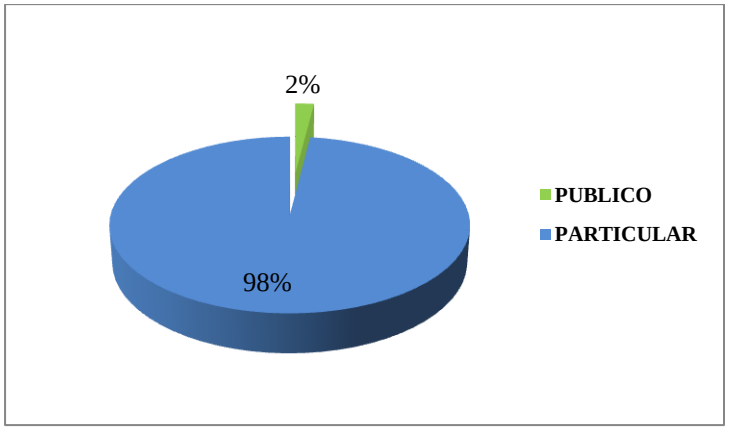
Análisis de los Vehículos de Servicio Público en el departamento de Tarija.

Cuadro N° 2
PARQUE AUTOMOTOR DE SERVICIO PÚBLICO Y PARTICULAR

TAXIS	Publico	Particular	TOTAL	%
AUTOMOVILES	313	12.229	12.542	36,92
VAGONETAS	320	21.092	21.412	63,08
TOTAL	633	33.321	33.954	100,00
%	**2**	**98**	**100**	

Fuente: Registro Único para la Administración (RUAT), Instituto Nacional de Estadística (INE)
Elaboración: Propia

Gráfico N° 5
PORCENTAJE DE VEHICULOS PUBLICOS Y PARTICULARES



Fuente: Registro Único para la Administración (RUAT), Instituto Nacional de Estadística (INE)
Elaboración: Propia

En el gráfico Nº 5, podemos observar que del total de los automóviles registrados (Autos y vagonetas), el 98% son vehículos particulares (afiliados o no), y el restante 2% son vehículos públicos.

Aproximadamente el 40% de los taxistas ya son beneficiarios del Programa de Reconversión Vehicular a GNV. En otras palabras ya tienen GNV en su Vehículo.

4.5. INFORME GENERAL DEL PROGRAMA DE RECONVERSION VEHICULAR A GNV.

Introducción

Dentro de su programa de gobierno, la Gobernación del Departamento de Tarija, ha contemplado la ejecución del Programa de Reconversión de Vehículos a Gas Natural Vehicular (GNV), para el departamento de Tarija, el cual cuenta con la debida justificación técnica, legal, ambiental, social y económica. El Proyecto busca resolver una serie de problemas generados por el uso de Gas Licuado de Petróleo (GLP), principalmente en los vehículos de transporte público. Al mismo tiempo servir de alivio para las familias tarijeñas, mediante la liberación de garrafas de uso doméstico.

Por el otro lado los vehículos que funcionan a Gasolina o GLP no cuentan con ningún incentivo económico sustancial para la conversión a GNV y que los propietarios de los vehículos de Transporte Público (Taxis) no disponen de la capacidad económica para financiar su conversión, ni la capacidad crediticia para acceder al financiamiento de terceros. Este hecho es un condicionante social y económico que afecta principalmente a la solución del problema descrito.

Por ello se constituyó COMO necesidad social, la atención urgente de ejecutar el programa de conversión vehicular a GNV gratuita, creando mecanismos para su implementación en condiciones que brinden sostenibilidad financiera, siendo el medio más idóneo la constitución de un Fondo Rotatorio que permita la inversión de recursos en el fin establecido y el retorno de los mismos a la Gobernación Departamental en un plazo prudencial, conforme lo establece el Proyecto[11].

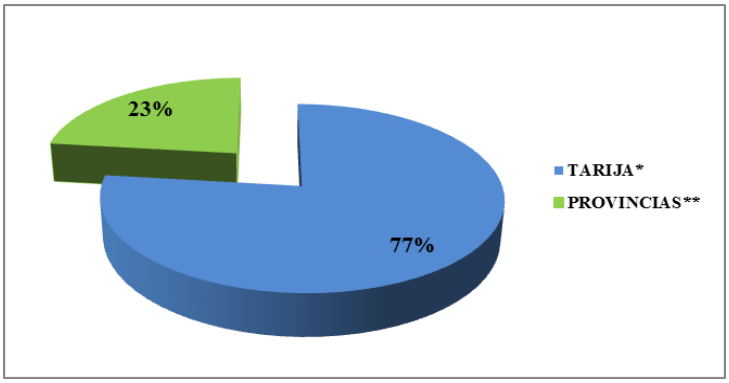
[11] Informe del programa de Reconversión Vehicular a GNV Tarija: Dirección Departamental

Cuadro Nº 3
NÚMERO DE RECONVERSIONES RELIZADAS
EN EL DPTO DE TARIJA GESTÍON 2009-2013

UBICACIÓN	Nº RECONVERSIONES	%
TARIJA*	10.425	76,88
PROVINCIAS**	3.135	23,12
TOTAL	**13.560**	100,00

Fuente: Programa de Reconversión Vehicular a GNV Tarija
Elaboración: Propia
*Ciudad de Tarija
** Localidades de Bermejo, Villa Montes, Yacuiba y Carapari

Gráfico Nº 6
PORCENTAJE DE CONVERSIÓN REALIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA (2009-2013)



Fuente: Programa de Reconversión Vehicular a GNV Tarija
Elaboración: Propia

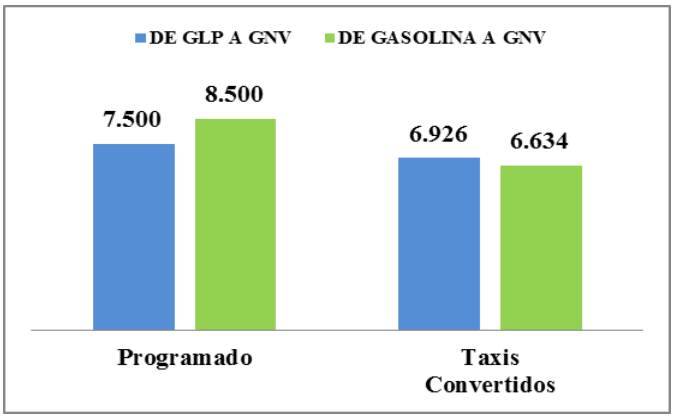
En el gráfico 6 podemos observar que del total de reconversiones realizadas (13.560) vehículos, el mayor número de conversiones de taxis se realizaron en la ciudad de Tarija representando el 77% del total de la población y sólo el 23% restante se realizaron en las localidades de Bermejo, Villa Montes, Yacuiba y Caraparí.

Cuadro Nº 4
NÚMERO DE RECONVERSIONES REALIZADAS
DE GASOLINA, GLP A GNV, año 2012

CONVERSIONES DE TAXIS	Programado	Taxis Convertidos	%
DE GLP A GNV	7.500	6.926	92,35
DE GASOLINA A GNV	8.500	6.634	78,05
TOTAL	**16.000**	**13.560**	**84,75**

Fuente: Programa de Reconversión Vehicular a GNV Tarija
Elaboración: Propia

Gráfico Nº 7
CONVERSIONES DE TAXIS (2012)



Fuente: Programa de Reconversión Vehicular a GNV Tarija
Elaboración: Propia

En el gráfico Nº 7 muestra una comparación entre los taxis programados desde la primera fase hasta la gestión 2.012 y los convertidos de GLP a GNV y de gasolina a GNV.

En el cual podemos ver que de los 8.000 vehículos programados hasta la gestión 2.012, 6.926 taxis fueron convertidos de GLP a GNV, representando el 87%.

Por otro lado tenemos que de los 9.500 Taxis programados para convertir de Gasolina a GNV, 6.634 fueron convertidos hasta diciembre 2.012, el cual representa casi el 70%.

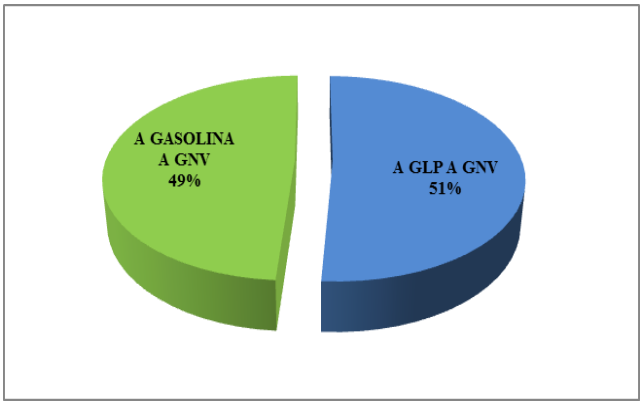
Los resultados alcanzados muestran que la ejecución del programa es del 79,76%.

Cuadro N° 5
NÚMERO DE RECONVERSIONES REALIZADAS

Taxis	Taxis Convertidos GNV (diciembre 2012)	%
A GLP a GNV	6.926	51,08
A Gasolina a GNV	6.634	48,92
Total	**13.560**	**100,00**

Fuente: Programa de Reconversión Vehicular a GNV Tarija
Elaboración: Propia

Gráfico N° 8
PORCENTAJE DE TAXIS CONVERTIDOS A GNV (2009-2012)



Fuente: Programa de Reconversión Vehicular a GNV Tarija
Elaboración: Propia

En el gráfico 8 podemos observar que del total de conversiones realizadas (8.560). El 51% fueron conversiones de taxis que trabajaban a GLP y el 49% restante fueron conversiones de taxis que trabajaban todavía a Gasolina.

4.6. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE LA ENCUESTA REALIZADA

1. Factores para la Reconversión del Vehículo a GNV

Cuadro N° 6
FACTORES QUE LE MOTIVARON A LA CONVERSION DEL TAXI A GNV

Factor	Frecuencia	Porcentaje
Más Económico	56	55,45
Por ser Gratuito	13	12,87
Mayor Seguridad	9	8,91
Prohibición del GLP	23	22,77
Total	**101**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

Dentro de las motivaciones que originaron la decisión de conversión del vehículo a GNV, el 55% de los transportistas señala que por ser más económico realizo la reconversión de su vehículo. El 13% por ser gratuito, el 9% por mayor seguridad y el 23% por la prohibición para el uso de las garrafas de GLP.

2. Tradición en el consumo de combustible

Los resultados de la encuesta muestran que tradicionalmente, este rubro de transporte utilizaba como combustible la gasolina, probablemente porque consideraban que era una fuente de energía segura y confiable.

También podemos observar en cuadro, que un importante número de taxistas usaban GLP como combustible, en razón a que este es más económico en comparación con la gasolina.

Cuadro Nº 7
TIPO DE COMBUSTIBLE USADO ANTES DE LA CONVERSION

COMBUSTIBLE	Nº DE TAXISTAS	PORCENTAJE
Gasolina	42	60,87
GLP	27	39,13
Total	**69**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos ver que del total de taxistas el 61% utilizaban gasolina antes de la conversión de su vehículo y el 39% usaban GLP como combustible antes de la conversión.

3. Variación en el Gasto de Consumo: Gasolina Vs GNV

Esta variable representa una de las más importantes del estudio, debido a que muestra las diferencias en el gasto de consumo en el carburante, antes y después de la reconversión. Y refleja la verdadera economía para el transportista.

La información recopilada muestra una significativa diferencia, en el gasto del combustible debido a la reconversión de gasolina a GNV, originándose un ahorro, de aproximadamente 20,45 Bs por día, al mes 614 Bs. Y al año 7.364 Bs.

Cuadro Nº 8
GASTO DE COMBUSTIBLE ANTES Y DESPUES DE LA CONVERSION DE GASOLINA A GNV

ESTADISTICOS	Consumo diario en combustible antes de la reconversión (GASOLINA)	Consumo diario en combustible después de la reconversión (GNV) 1
Media	42,28	21,82
Mediana	45	22
Moda	45	20
Desv. Tip.	13,76	6,24
Minimo	22	12
Maximo	90	40

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos observar que antes de la conversión a GNV en promedio el taxista gastaba en gasolina 42 Bs/día, después de la conversión del vehículo a GNV el gasto en combustible disminuyo considerablemente, ya que en promedio gasta ahora 22 Bs/día.

Es así que la media de los gastos en gasolina y GNV, nos muestra una diferencia en más del 50%.

Cuadro Nº 9
GASTO EN GASOLINA ANTES DE LA CONVERSION (Bs/Día)

	CONSUMO (BS)	Nº DE TAXISTAS	PORCENTAJE
GASTO EN GASOLINA ANTES DE LA RECONVERSION	20-39	22	31,88
	40-59	35	50,72
	60-90	12	17,39
	TOTAL	**42**	**60,87**
TAXISTAS A GLP		27	39,13
TOTAL		**69**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro Nº 9 se observa que del total de encuestados, un 61% de los taxistas consumían gasolina en diferentes proporciones y el 39% consumían GLP. El 51% de los taxistas gastaban en gasolina entre 40 y 59 Bs/día.

Cuadro Nº 10
GASTO EN GNV DESPUES DE LA CONVERSION (Bs/Día)

	CONSUMO (Bs)	Nº DE TAXISTAS	PORCENTAJE
GASTO EN GNV DESPUES DE LA RECONVERSION	12-20	19	27,54
	21-26	18	26,09
	27-40	5	7,25
	TOTAL	**42**	**60,87**
TAXISTAS A GASOLINA		27	39,13
TOTAL		**69**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos ver que de los 42 encuestados que usaban gasolina como combustible, después de la conversión el 28% consumen gas entre 12 y 20 Bs/día, un 26% gasta en GNV de 21 a 26 Bs al día y solo el 7% consume Gas de 27 a 40 Bs aproximadamente.

3.1 Variación en el Gasto de Consumo: GLP Vs GNV

La información recopilada nos muestra una diferencia en el gasto de consumo de combustible debido a la reconversión de GLP a GNV. Esta diferencia o disminución en el gasto de consumo se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 11
GASTO EN COMBUSTIBLE ANTES Y DESPUES DE LA RECONVERSION DE GLP A GNV

ESTADISTICOS	Consumo diario en combustible antes de la reconversión (GLP)	Consumo diario en combustible después de la reconversión (GNV) 2
Media	20,89	21,82
Mediana	21	22
Moda	20	20
Desv. Tip.	6,73	6,23
Minimo	12	12
Maximo	40	40

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos observar que antes de la reconversión a GNV en promedio el taxista gastaba en GLP aproximadamente 21/ Bs/día, después de la reconversión del vehículo a GNV el gasto en combustible se mantuvo casi constante, ya que en promedio también gastan ahora 22Bs/día.

Podemos afirmar que después de la reconversión del vehículo de GLP a GNV, el gasto de consumo en combustible para los taxistas se mantuvo casi constante en cerca de 21 Bs/día. El cual es menor en comparación con los gastos por el uso en gasolina, de 42 Bs. día.

Cuadro Nº 12
GASTO EN GLP ANTES DE LA RECONVERSION A GNV (Bs/Día)

	CONSUMO (Bs)	Nº DE TAXISTAS	PORCENTAJE
GASTO EN GLP DESPUES DE LA RECONVERSION	12	9	13,04
	22,5	13	18,84
	33,75	4	5,80
	45	1	1,45
	TOTAL	**27**	**39,13**
TAXISTAS A GASOLINA		42	60,87
TOTAL		**69**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos observar que del total de taxistas 39% usaban GLP como combustible antes de la reconversión a GNV.

Igualmente podemos ver que el 13% de los taxistas usaban una ½ Garrafa al día (12.30 Bs), un 19% 1 garrafa al día (22,50 Bs), el 6% utilizaban $1^{1}/_{2}$ al día (33.75 Bs), y solo un 1% 2 o más garrafas día.

Cuadro Nº 13
GASTO EN GNV DESPUES DE LA RECONVERSION DE GLP (Bs/Día)

	CONSUMO (Bs)	Nº DE TAXISTAS	PORCENTAJE
GASTO EN GNV DESPUES DE LA RECONVERSION DE GLP	12- 20	13	18,84
	21-26	9	13,04
	27-40	5	7,25
	TOTAL	**27**	**39,13**
TAXISTAS A GASOLINA		42	60,87
TOTAL		**69**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos ver que el 39%, consumían GLP, después de la reconversión el 19% consumen Gas entre 12 y 20 Bs/día, un 13% gasta en GNV de 21 a 26 Bs al día y solo el 7% consumen Gas de 27 a 40 Bs aproximadamente.

4. Jornada Laboral de los Taxistas

Es muy importante tener en cuenta las horas y días que trabajan los taxistas. Porque estas variables determinan los beneficios que van a tener. Puesto que si se trabaja más días y horas a la semana, los ingresos percibidos van a ser mayores.

Cuadro Nº 14
Nº DE DIAS QUE TRABAJAN LOS TAXISTAS
A LA SEMANA: ESTADISTICOS

Estadísticos	Resultado
Media	5,59
Mediana	6
Moda	6
Desv. Tip.	1,105
Mínimo	3
Máximo	7

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos observar que los beneficiarios, trabajan en promedio 6 días a la semana. Lo mínimo que trabajan es de 3 días y el máximo es de 7 días a la semana.

Cuadro Nº 15
DIAS QUE TRABAJAN A
LA SEMANA LOS TAXISTAS

DIAS	Nº DE TAXISTAS	PORCENTAJE
1-3	2	2,90
4-5	25	36,23
6-7	42	60,87
TOTAL	**69**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos ver que del 100% de los taxistas, 61% trabajan de 6 a 7 días, el 36% trabajan de 4 a 5 días y solo el 3% restante trabaja de 1 a 3 días a la semana, esto nos muestra que mayoría de los taxistas trabajan casi los 7 días de la semana debido a que esta es su profesión y única fuente de ingresos.

Cuadro Nº 16
Nº DE HORAS AL DIA QUE TRABAJAN
LOS TAXISTAS:

Estadísticos	Resultados
Media	9,68
Mediana	10
Moda	10
Desv. Tip.	2,395
Mínimo	6
Máximo	16

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos observar que en promedio los beneficiarios trabajan 10 horas al día. Lo mínimo que trabajan es de 6 horas y el máximo es de 16 horas al día.

Cuadro Nº 17
HORAS AL DIA TRABAJADOS (TAXIS)

HRS	Nº DE TAXISTAS	PORCENTAJE
5-8	21	30,43
9-12	41	59,42
13-16	7	10,14
TOTAL	**69**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos ver que, el 30%, trabajan de 5 a 8 horas al día, el 59 trabaja de 9 a 12 horas, y el 10 restante trabaja de 13 a 16 horas al día.

Como se puede observar, tomando en cuenta los intervalos del cuadro Nº 17, la mayoría de los taxistas trabajan de 9 a 12 horas al día. Por otro lado hay taxistas que trabajan más de 12 y menos de 9 horas pero en menor porcentaje.

5. Gastos en Mantenimiento del Vehículo

Esta variable es de mucha importancia porque nos dará una idea general de cómo han variado los gastos en mantenimiento del vehículo (Taxi) después de la conversión a GNV.

Es importante hacer notar que para esta variable no se tomaron valores monetarios por la dispersión de la información, ya que el valor para el mantenimiento de los Taxis no es uniforme.

Cuadro Nº 18
GASTOS EN MANTENIMIENTO DE LOS TAXIS DESPUES DE LA CONVERSIÓN

GASTOS	Nº DE TAXISTAS	PORCENTAJE
Aumentaron	27	39,13
Disminuyeron	8	11,59
Es Igual	34	49,28
TOTAL	**69**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos observar que el 49% de los taxistas encuestados considera que los costos de mantenimiento de su vehículo después de la conversión son iguales, el 39% respondió que aumentaron y solo el 12% considera que los gastos disminuyeron.

6. Variación en El Ingreso

Esta variable es también de mucha importancia, debido a que muestra cómo han variado los ingresos después de la reconversión a GNV. Ya que el ingreso es uno de los elementos más esenciales y relevantes en la economía familiar.

Entendemos por ingresos a todas las ganancias que ingresan al conjunto total del presupuesto de una entidad, ya sea pública o privada, individual o grupal. En términos más generales, los ingresos son los elementos tanto monetarios como no monetarios que se acumulan y que generan como consecuencia un círculo de consumo-ganancia.

En el siguiente cuadro se muestra cuanto era el ingreso de los taxistas antes y después de la reconversión a GNV.

Cuadro Nº 19
INGRESO DE LOS TAXISTAS ANTES Y DEPUES DE LA RECONVERSION A GNV

ESTADISTICOS	Ingreso diario antes de la reconversión de su vehículo a GNV	Ingreso después de la reconversión de su vehículo a GNV
Media	46,11	93,13
Mediana	45	95
Moda	25	80
Desv. Tip.	29,22	33,18
Mínimo	20	40
Máximo	125	190

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos observar que antes de la reconversión a GNV, en promedio los Taxistas tenían un ingreso promedio de 46 Bs/día, después de la reconversión a GNV el ingreso se incrementó significativamente, ahora el taxista tiene en promedio un ingreso de 93 Bs/día.

Podemos afirmar entonces que después de la reconversión del vehículo a GNV, el ingreso neto del taxista aumentó en promedio 47 Bs/día

Cuadro Nº 20
INGRESO DIARIO ANTES DE LA CONVERSION DEL TAXI A GNV

INGRESO (Bs)	Nº DE TAXISTAS	PORCENTAJE
20-40	31	44,93
41-60	16	23,19
61-80	11	15,94
81-125	11	15,94
TOTAL	**69**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos observar, el 45% de los 69 taxistas encuestados tenían un ingreso de 20 a 40 Bs/día antes de la conversión de su vehículo a GNV, el 23% percibían un ingreso de 41 a 60 Bs/día, un 16% tenían un ingreso de 61 a 80 Bs/día y también un 16% tenía un ingreso de 81 a 125 Bs/día.

Cuadro Nº 21
INGRESO DIARIO DESPUES DE LA CONVERSION DEL TAXI A GNV

INGRESO (Bs)	FRECUENCIA	PORCENTAJE
40-60	6	8,70
61-80	21	30,43
81-120	22	31,88
121-190	20	28,99
TOTAL	**69**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos observar que después de la conversión del vehículo a GNV, el ingreso de los Taxistas, se incrementó significativamente. El 30% tiene un ingreso de 61 a 80 Bs/día, el 32% percibe un ingreso de 81 a 120 Bs/día, un 29% tiene un ingreso de 121 a 190 Bs/ día y sólo el 9% tiene un ingreso de 40 a 60 Bs/día.

Como se puede observar, tomando en cuenta los intervalos del cuadro Nº 21, más del 61% de los Taxistas tienen un ingreso de 60 a 120 Bs/día

7. Estaciones de Servicio y Abastecimiento De GNV

En el periodo 2009 y 2013 la demanda de GNV aumentó significativamente, en comparación con periodos anteriores, este aumento en los volúmenes de venta de Gas se debe principalmente a que en junio de 2009 se inició el programa de reconversión gratuito a GNV. Por lo que las estaciones de servicio también se incrementaron, para que la oferta de Gas se equilibre con la demanda actual de Gas Natural Vehicular.

En el siguiente cuadro nos muestra la percepción de los taxistas sobre el servicio de abastecimiento de GNV en la ciudad de Tarija.

Cuadro Nº 22
SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE GAS

SERVICIO	Nº DE TAXISTAS	PORCENTAJE
Bueno	45	65,22
Regular	24	34,78
Malo	-	-
Total	**69**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos ver que, el 65% de los encuestados considera que el servicio de abastecimiento de gas en las diferentes estaciones de nuestra ciudad es bueno, el 35% considera que el abastecimiento es regular, y ninguno de los encuestados dijo que el servicio es malo.

Con lo que podemos afirmar que la mayoría de los taxistas están conformes con la oferta de Gas Natural Vehicular en el departamento.

8. Proyecto de Reconversión Vehicular a GNV

Tarija es el primer departamento que inicio la reconversión vehicular a GNV en forma gratuita.

El programa es una realidad en nuestra ciudad, gracias a la "buena inversión" de las regalías, hasta el año 2012 ya se transformaron más de 8.560 vehículos de servicio público[12] (Taxis), con una inversión aproximada de más de 100 millones de bolivianos del Gobierno Departamental.

El cuadro siguiente nos muestra la importancia que da la población a este proyecto.

Cuadro 23
PROYECTO DE RECONVERSION VEHICULAR A GNV

PROYECTO	Nº DE TAXISTAS	PORCENTAJE
Bueno	64	92,75
Regular	5	7,25
Malo	-	-
Total	**69**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el grafico podemos ver que, el 93% de los taxistas considera que el proyecto ejecutado por Gobernación de Tarija es bueno, el 7% que es regular, y ninguno que es malo.

Por lo que podemos afirmar que casi casi el 100% de los beneficiarios está conforme con este Programa, y ya que el GNV es un combustible barato, más seguro, genera empleo en talleres, estaciones de servicio y cuida del medio ambiente.

9. Beneficiarios con el Programa de Reconversión

En la primera fase del programa de Reconversión Vehicular a GNV, la gobernación del departamento dio prioridad a los vehículos del servicio de Transporte Público (Taxis) que utilizaban GLP y gasolina como combustible. Posteriormente se decidió continuar la conversión con el resto del parque automotor público, que utilizaban diesel oíl.

[12] Programa de reconversión Vehicular a GNV, Pág.35

.

El siguiente cuadro nos muestra la percepción de los encuestados sobre quienes deberían tener prioridad en este programa.

Cuadro Nº 24
BENEFICIARIOS CON EL PROGRAMA
DE RECONVERSION A GNV

BENEFICIO	Nº DE TAXISTAS	PORCENTAJE
T. Público	54	78,26
Públicas	-	-
Particulares	-	-
Todos	15	21,74
Total	**69**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos observar que del total de encuestados, el 78% consideran que las reconversiones primeramente se las deben realizar al transporte público, el 22% considera que no debe haber preferencia para nadie por lo que todos deben beneficiarse con este programa.

10. Continuidad del Programa de Reconversión

Debido a la gran aceptación del Programa de Reconversión Vehicular a GNV la gobernación decidió seguir apoyando al programa de GNV, para este año prevé cubrir la demanda de 6.000 nuevas unidades, que se sumarían a las casi 13.560 que fueron transformadas desde la gestión 2009 a la fecha.

La Gobernación del Departamento de Tarija decidió proseguir con el programa de reconversión, la hasta ahora meta de 36.000 vehículos convertidos a GNV para el 2016, tanto vehículos públicos como particulares.

En el siguiente cuadro se muestra que opinan los beneficiarios (Taxistas) sobre la continuidad del programa.

Cuadro 25
CONTINUIDAD DEL PROGRAMA
DE RECONVERSION A GNV

OPINION	Nº DE TAXITAS	PORCENTAJE
Si	69	100,00
No	-	-
Total	69	100,00

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta realizada

En el cuadro podemos ver que del total de encuestados, el 100% considera que el programa de reconversión a GNV es bueno, por lo que este si debe continuar hasta que se complete la reconversión en el 100% del parque automotor del departamento.

CONCLUSIONES

1. Bolivia y específicamente Tarija cuenta con el 86% de reservas de gas natural a nivel nacional, pero la producción actual es mínima, actualmente el gobierno está invirtiendo en la industrialización del gas.

   La descompensación entre reservas y producción muestra la necesidad de una reestructuración en los patrones de consumo en base a una política de planificación energética que contenga estrategias adecuadas para los cambios en la matriz energética del departamento de Tarija, como así también de toda Bolivia.

2. El programa de reconversión Vehicular a GNV en Tarija, es un proyecto fundamental en el inicio de políticas que promuevan el cambio en la matriz energética a nivel nacional y departamental con el desarrollo del mercado local del gas natural a través de un incremento sostenido de la demanda de gas natural.

   El combustible normal (gasolina) tiene un costo a 3.74 Bs Lt. que duplica el valor del GNV y GLP; además que estos carburantes están subvencionados por el Gobierno, motivo por el cual la Gobernación de Tarija y el Gobierno Nacional a través de YPFB vienen impulsando el cambio de la matriz energética por que significa un ahorro para el TGN, es por este motivo que por decreto del Gobierno todas las Estaciones de Servicio a GNV deben aportar 0.20 Centavos por m^3 vendido, esto con la finalidad de continuar con la reconversión gratuita de vehículos a GNV.

3. La concreción de este programa permitió dotar a nuestro departamento de una ventaja relativa y programada para reducir los costos el transporte urbano, incrementar su productividad a través del uso eficiente de energía y consecuentemente incrementar la rentabilidad del transporte público para lo cual se propone que: La conversión debe extenderse también a vehículos que actualmente se movilizan a diesel. Por dos razones porque Bolivia es deficitaria en diesel y porque para los grandes consumidores de diesel resultara un combustible mucho más barato lo que repercutirá positivamente en la disminución de sus costos.

4. Como consecuencia de la Reconversión Vehicular a GNV, se dio en esta gestiones (2009-2012) un crecimiento significativo en la demanda de Gas Natural en la ciudad de Tarija en comparación con gestiones anteriores , este aumento se debe principalmente a que en junio de 2009 se inició el Programa de Reconversión Vehicular a GNV gratuita, en consecuencia aumentaron los volúmenes de ventas de EMTAGAS, se liberaron más de 5.000 garrafas de uso vehicular con la construcción de nuevas Estaciones de Servicio y Talleres de reconversión , como resultado se generó más de 250 empleos y se contribuyó a la conservación del medio ambiente, mediante la reducción de emisiones de monóxido de carbono; sin embargo es importante tomar en cuenta que si continua el programa de Reconversión Gratuita de la Gobernación, se debe seguir fomentando a la inversión privada para la construcción de nuevas Estaciones de Servicio en razón a una mayor demanda de GNV.

5. Referente a las conversiones realizadas en la ciudad de Tarija podemos concluir, que los resultados alcanzados hasta finales de la gestión 2012 del Programa de Reconversión Vehicular a GNV, fueron superiores en 55% a lo proyectado, lo cual es satisfactorio tanto para los Beneficiarios como para la Gobernación.

6. Respecto al total del parque automotor registrado en la ciudad de Tarija, tenemos que más del 50% son automóviles (autos y vagonetas), y de este total de automóviles registrados el 70% son taxis; con lo que podemos concluir que aproximadamente el 40% de los taxistas de la ciudad de Tarija ya son beneficiarios con el Programa de Reconversión Vehicular.

7. El programa de Reconversión Vehicular a GNV en su primera fase tuvo un impacto positivo en la economía del transporte público beneficiado, debido a que el costo en consumo del GNV es aproximadamente 50% menor en comparación a otros combustibles, donde el beneficiario antes de la reconversión gastaba en promedio 42 Bs. día, y después de la reconversión el gasto del taxista en combustible es de 22 Bs. día el cual influye positivamente al aumento de sus ingresos y como consecuencia el

beneficiario tiene la oportunidad de destinar este incremento en sus ingresos ya sea a inversión, ahorro o mejorar su nivel de vida.

8. Con respecto al servicio de abastecimiento de gas, donde el 93% de los beneficiarios están conformes con este servicio por diferentes razones: Hay buena atención, se carga rápido, casi siempre hay combustible, hay varias estaciones, etc.

9. En cuanto al Proyecto de Reconversión Vehicular a GNV desde su inicio, se concluye que el 100% de los beneficiarios están conformes especialmente los de transporte público (Taxis), quienes consideran que el programa debe continuar hasta que se complete todo el parque automotor del departamento de Tarija , porque es más económico, más seguro, ayuda a la gente más necesitada, mejora las condiciones de vida , porque los Tarijeños debemos velar por nuestras regalías, las cuales deben ser utilizadas adecuadamente en beneficio de la población en general.

10. En consecuencia se acepta la hipótesis, donde el Programa de Reconversión Vehicular a GNV ha sido beneficioso para el Transporte Público de la Ciudad de Tarija en un 100%.

    Este programa es un logro para el sector del Transporte público favorece también a instituciones públicas, sector público, privado y población en general del departamento.

RECOMENDACIÓN

"Reconvertir el vehículo tanto privado como público por las siguientes 3 razones:

- Ahorro en el Consumo de Combustible y Gasto de Mantenimiento
- Menor Contaminación
- Mayor Seguridad