

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA MECANICA



**“IMPLEMENTACION DE UN TALLER DE
CONVERSIÓN GASOLINA / GNV PARA VEHICULOS
AUTOMOTRICES”**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

RICARDO MANUEL LEDESMA CHE

PROMOCIÓN 2002 – I

LIMA – PERÚ

- 2006

**El presente informe se lo dedico a mi
Abuela María Isabel Gutiérrez Moreno, que
más que una abuela fue como mi madre, a
mis Padres y Hermanos**

TABLA DE CONTENIDO

TITULO: “IMPLEMENTACION DE UN TALLER DE CONVERSIÓN GASOLINA / GNV PARA VEHICULOS AUTOMOTRICES”

PRÓLOGO	1
CAPITULO 1	
INTRODUCCION	4
OBJETIVO	6
1.1. Situación actual del gas natural	6
1.2. Situación Mundial	8
1.2.1. Estaciones de carga de GNV	12
1.2.2. Esquema de una estación de carga convencional	14
1.2.3. Relación de vehículos por estaciones de carga	15
1.2.4. Comparación de precios de GNV con gasolina y diesel	17
1.2.5. Características ambientales del gas natural	15
1.3. Situación en Latino América	21
1.3.1. Ciudades con GNV en Sudamérica	22
1.3.2. Estaciones de carga en operación	23
1.3.3. Estaciones de carga proyectadas	23
1.3.4. Gas natural vendido en Sudamérica	24
1.3.5. Talleres mecánicos para GNV	34

1.3.6. Vehículos convertidos para la combustión con GNV	35
1.4. Situación del gas natural en el Perú	39
1.4.1. Producción de gas natural	39
1.4.2. Gas natural no aprovechado	40
1.4.3. Destino del gas natural	40
1.4.4. Producción de liquido de gas natural	40

CAPITULO 2

ANÁLISIS DEL MERCADO

2.1. Parque automotor en Lima	41
2.2. Consumo de energía en el sector transporte dentro del	
Esquema energético nacional	42
2.2.1. Reservas	43
2.2.2. Reservas probadas de energía comercial 2002	44
2.2.3. Producción de energía primaria	46
2.2.4. Producción de energía comercial	48
2.2.5. Importación de energía primaria	50
2.2.6. Exportación de energía primaria	51
2.2.7. Energía primaria no aprovechada	52
2.2.8. Consumo final total de energía por sectores	52
2.3. Rentabilidad de la conversión a GNV	54

CAPITULO 3

INGENIERIA DE CONVERSIONES

3.1. Motor de gasolina	56
3.2. Motor Diesel	58
3.3. Introducción al sistema de conversión vehicular	59
3.3.1. Funcionamiento general del sistema	59
3.4. Componentes del kit para instalación y localización en el vehículo	61
3.5. Inspecciones y pruebas	63
3.5.1. Prueba de preconversión	63
3.5.2. Prueba de postconversión	65
3.5.3. Lista de chequeo de vehículos convertidos a GNV	
empresa certificadora BUREAU VERITAS	67

CAPITULO 4

DISEÑO DEL TALLER

4.1. Especificaciones para el diseño	69
4.2. Trámites y documentos	71

CAPITULO 5

IMPLEMENTACION DEL TALLER

5.1. Fiscalización	74
5.2. Control	75

CAPITULO 6

ANALISIS DE LA ACOGIDA DEL GNV

6.1. Estadística del GNV	76
6.2. Facilidades	79
6.3. Seguridad	80
CONCLUSIONES	81
BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXOS	84

PRÓLOGO

En el capítulo primero, doy un alcance de la situación del gas natural en el mundo, las reservas existentes, la distribución de estas reservas por regiones, las variaciones a través de los años del uso del gas natural, el crecimiento que viene experimentando en cuanto al consumo, las proyecciones hechas las cuales ponen a este combustible como una mejor alternativa gracias a sus cualidades químicas. Además, presento una pequeña introducción estadística del desarrollo experimentado en el mundo de la conversión de vehículos y todo lo que esto conlleva y finalmente, expongo la actualidad del gas natural en el Perú en cuanto a producción y consumo

En el segundo capítulo presento el análisis de mercado realizado para la ciudad de Lima, proyectando el parque automotor de la ciudad de Lima, así como también realizo una proyección del objetivo que podría ser la conversión de por lo menos un 3% de nuestro parque automotor a GNV. Evalúo el consumo de energía del sector transporte dentro del sistema energético nacional, mediante datos estadísticos y finalmente hago un comentario de lo favorable para la rentabilidad de la conversión de un vehículo a GNV.

En el capítulo tres “Ingeniería de Conversiones” presento las diferentes tecnologías existentes para la conversión de vehículos tanto Gasolineros como vehículos Diesel, se explica el funcionamiento del sistema que conforma el kit de conversión además de las inspecciones que se realizan tanto antes como después de la conversión.

En el capítulo cuatro presento el diseño de un taller de conversión siguiendo las normas y leyes existentes con respecto a las especificaciones que deben tener estos, los trámites que se deben realizar para poder implementarlos y contar con la certificación y permiso correspondiente para su funcionamiento.

En el quinto capítulo presento los aspectos a considerar para la implementación del taller, su fiscalización para lograr tener un buen nivel de prestación del servicio y control, para asegurarnos que se cumplan con todas las normas establecidas para una buena instalación del kit de conversión, se utilicen los equipos adecuados, que cuenten con las certificaciones que den fe del buen funcionamiento de estos equipos.

Finalmente en el sexto capítulo se analiza estadísticamente el avance logrado en cuanto a número de vehículos convertidos y talleres instalados los cuales vienen brindando el servicio de conversión. Lo que yo considero son las principales razones por l cual se ha logrado tener esta aceptación de GNV: las facilidades existentes para la financiación de la conversión del vehículo y la seguridad que brinda este

combustible para la prevención de accidentes evitando la propagación de talleres que no cumplan con lo mínimo indispensable para brindar el servicio de conversión.

CAPITULO 1

INTRODUCCION

Debido al incremento del interés en los últimos años en el ámbito mundial por el uso del Gas Natural, principalmente a causa de su utilización como fuente de energía para la generación de electricidad, mediante las centrales termoeléctricas debido a su eficiencia en sistemas de ciclo combinado. Se presentan muchas oportunidades para el desarrollo de nuevos proyectos enfocados en los diferentes usos del gas natural como fuente energética, tales como los relacionados con la sustitución de combustibles convencionales por Gas Natural.

Actualmente están en proceso de evaluación y ejecución diversos proyectos referidos al rubro de Gas Natural, muchos de ellos son proyectos relacionados al uso de este como combustible para vehículos de combustión interna, además de los ya conocidos como por ejemplo el del uso residencial e industrial el cual esta siendo actualmente utilizado en el país ya que representa una sólida alternativa más económica para las grandes empresas y menos contaminante.

En este momento, en Sudamérica existen países muy desarrollados en cuanto a utilización de gas natural, ya que vienen utilizándolo desde hace años, tal es el caso de Venezuela el cual congrega más del 55% de las reservas gasíferas de la región con 147 TPC.

La Argentina es uno de los países con mas desarrollo de tecnología en el tema de GNV ya que cuenta con más de 1'200,000 vehículos convertidos para uso de este combustible, además de contar con alrededor de 1200 centros de carga. Todo gracias a un adecuado sistema de normalización y supervisión que garantiza la seguridad y confiabilidad de los vehículos convertidos a GNV.

El Perú se encuentra todavía rezagado en la utilización de este recurso energético para uso vehicular. Sin embargo se espera dentro de poco y con la ayuda del gobierno en materia económica el incremento en el consumo del gas natural vehicular. Actualmente ya contamos con normas que regulan el montaje de los equipos mediante la preinspección y post inspección de vehículos, la certificación de talleres, etc.

El principal obstáculo a vencer, sin embargo, es la generación de demanda para el consumo del GNV, actualmente existen en el parque automotor peruano un reducido número de vehículos que funcionan con este tipo de combustible y tan solo 4 estaciones de carga de GNV, que sin embargo viene incrementándose. El primer paso está dado; tan solo es cuestión de tiempo y de seguir promoviendo el uso de este combustible para generar un consumo de GNV

que demande la construcción de más centros de carga, talleres de conversión y por supuesto un mayor parque automotor que se interese en utilizar este combustible. El Perú ya cuenta en este momento con cerca de 35 talleres de conversión de vehículos a GNV, a la par se debería ir implementando más estaciones de carga de este combustible (al momento sólo se cuenta con 4) para equilibrar la relación del número de vehículos por estaciones de carga que idealmente debería de ser de 800 vehículos por estación de carga.

OBJETIVO

El objetivo de este informe es describir los requerimientos para la implementación de un taller de conversión, analizando la normatividad y legislación vigente. Presentando antes las estadísticas, proyecciones estimadas bastante positivas con respecto a todo lo que representa el negocio del GNV y las experiencias vividas por países vecinos para la implementación y difusión a nivel nacional del uso de GNV, algunos con más de veinte años de experiencia y otros que casi recientemente lo han implementado.

1.1. SITUACION ACTUAL DEL GAS NATURAL

En la última década, dentro de los combustibles fósiles, el consumo del gas natural en el ámbito mundial registró la mayor tasa anual promedio de crecimiento con 2.2% anual, superior al promedio de energía primaria total (1.4%). Este comportamiento se atribuye en gran medida a que el gas natural se ha convertido en

la alternativa predilecta para generar electricidad por su eficiencia en las turbinas de ciclo combinado y en el ámbito vehicular por su combustión menos contaminante.

Se prevé que para el periodo 2001-2020 el gas natural pasara del tercer al segundo lugar en importancia en la estructura global de consumo de energía primaria, después del petróleo, ya que se estima que la demanda de gas natural presentará la mayor tasas de crecimiento respecto a los demás combustibles, con un incremento de 2.8% anual durante el periodo 2001-2015, en tanto que la del petróleo aumentará 1.8% y la del carbón 1.6% anual. Esta expansión será más notoria en los países en desarrollo, donde la tasa media de crecimiento anual alcanzará 3.7%, frente a 2.1% de los países industrializados.

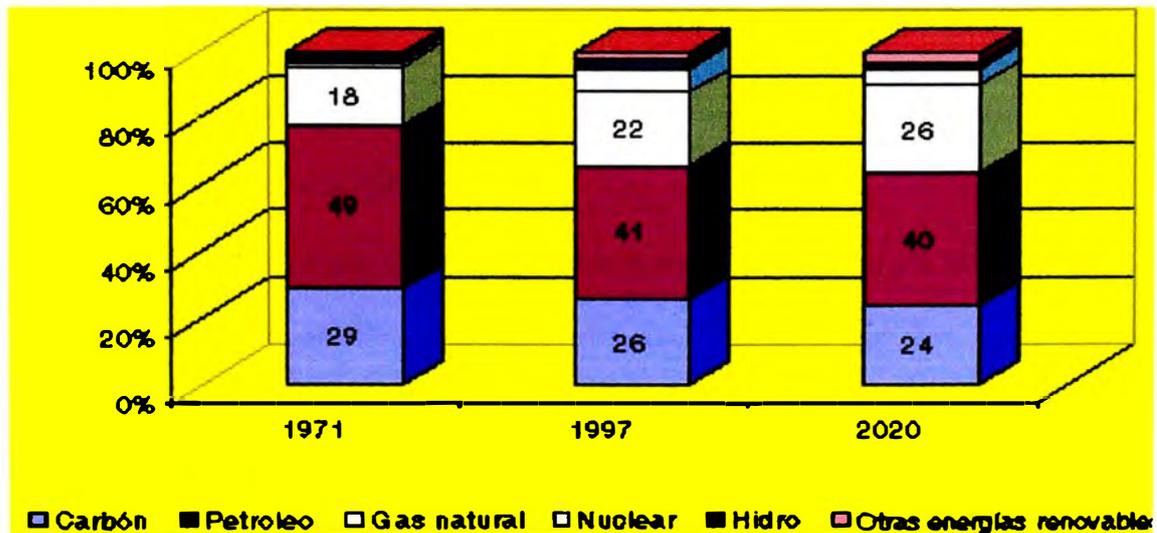


Gráfico 1.0: Distribución de la fuente energética del mundo proyectada al 2020

1.2. SITUACION MUNDIAL

Frente a esta creciente demanda de gas natural en el mundo se han venido sustituyendo los combustibles cotidianos por otros más eficientes y menos contaminantes, debido principalmente a esto es que muchos países han adoptado el GNC como una alternativa energética confiable, económica y limpia.

Alrededor del mundo vemos que el gas natural esta siendo utilizado cada vez en mayor medida para uso vehicular debido principalmente a su menor tasa de contaminación y por supuesto su menor costo incluso están siendo muy utilizados en vehículos de transporte publico principalmente en La India, EEUU, Europa y en algunos países de América Latina, en donde Argentina ocupa el primer lugar en número de vehículos convertidos para su funcionamiento con GNV.

Durante el año 2002 la demanda mundial de energía primaria creció 2.6% respecto al año anterior, el cual es uno de los crecimientos relativamente más altos de los últimos tres años. Sin embargo ello respondió en gran parte al mayor consumo de energía de China, mismo que se incremento en un 20%, principalmente por un mayor uso del carbón. Excluyendo a este país, el incremento global de consumo de energía fue de 0.9%, como reflejo de una lenta recuperación de la economía mundial.

Durante el 2002, el consumo de gas natural seco presentó un incremento del 2.8% respecto al 2001. El mayor ascenso se presento en la región Asia Pacífico con 4.8%, donde destacan piases como Tailandia, Corea

del Sur y China, seguido por Norteamérica. En esta última sobresale México y EEUU con variaciones de 8% y 3.9% respectivamente. Así, Norteamérica absorbió 31% del consumo mundial de este energético.

A lo largo de la última década, las regiones de Asia Pacífico y Europa han venido ganando participación en el mercado mundial de gas natural, al pasar de 8.8% a 13% y de 16.5% a 19% respectivamente.

En Europa, España mantiene su tendencia ascendente de consumo con un crecimiento de 14.4% en 2002. En tanto, en Sudamérica, en Venezuela se redujo 6% el uso de gas natural debido a la huelga petrolera y en Argentina 3% como resultado de la crisis económica que se vivió durante este año.

Los mayores requerimientos de gas natural obedecen primordialmente al uso de tecnologías de ciclo combinado para la generación de energía eléctrica.

A continuación veremos algunos gráficos estadísticos con respecto a las reservas y el consumo de gas natural:

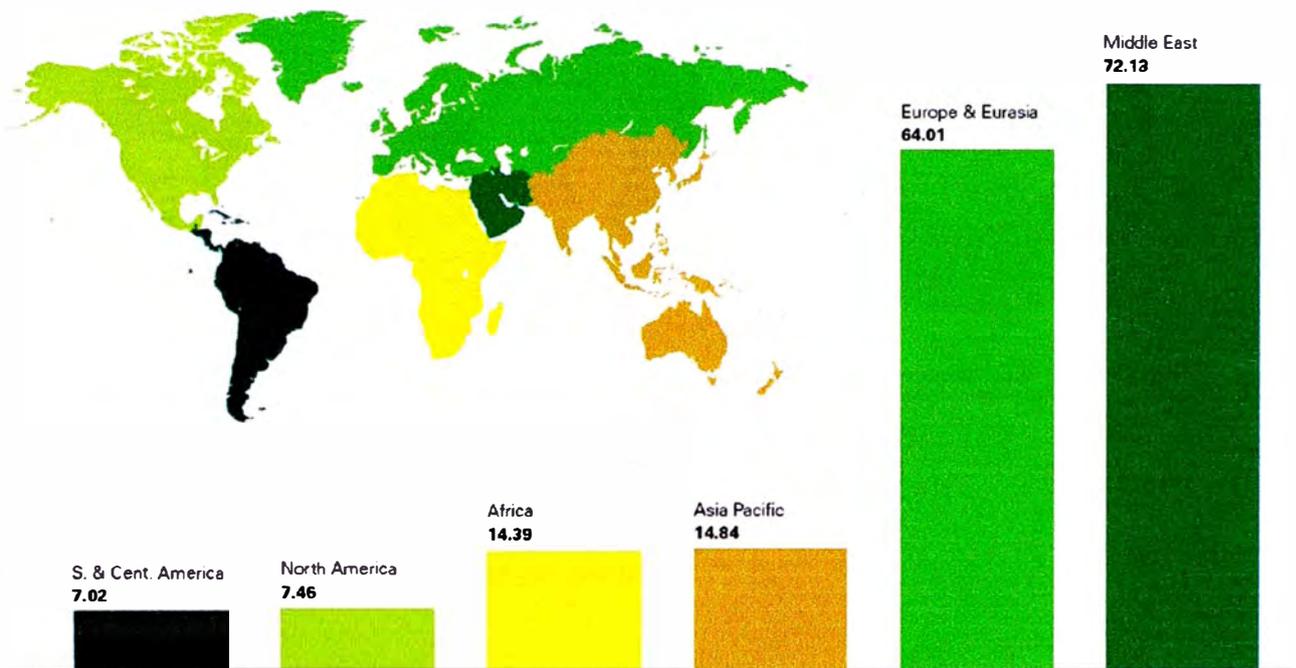


Gráfico 1.1: Distribución Reservas probadas de gas natural por región

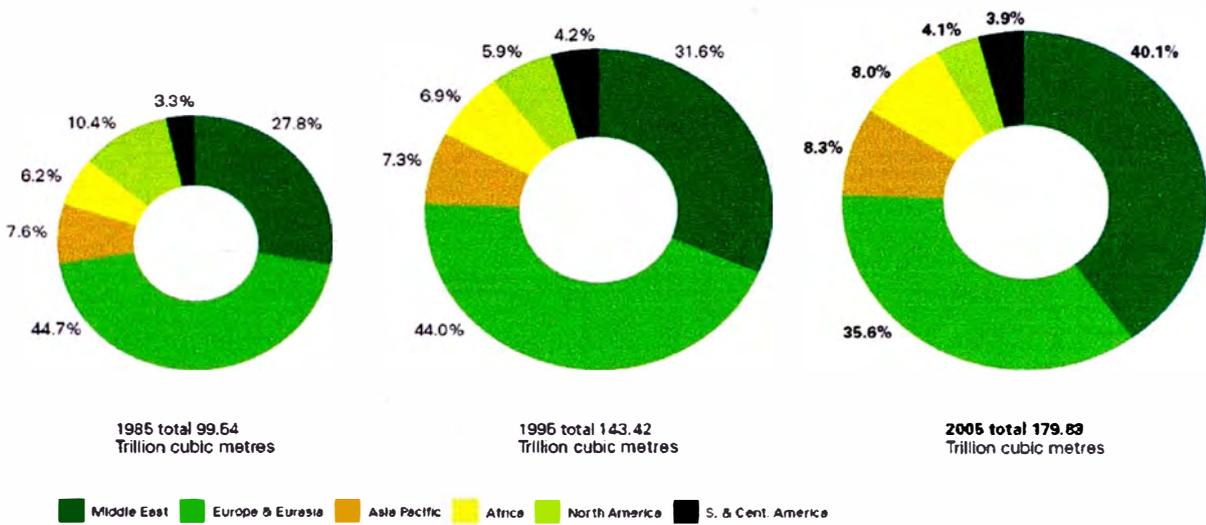


Gráfico 1.2: Evolución de las reservas de gas natural

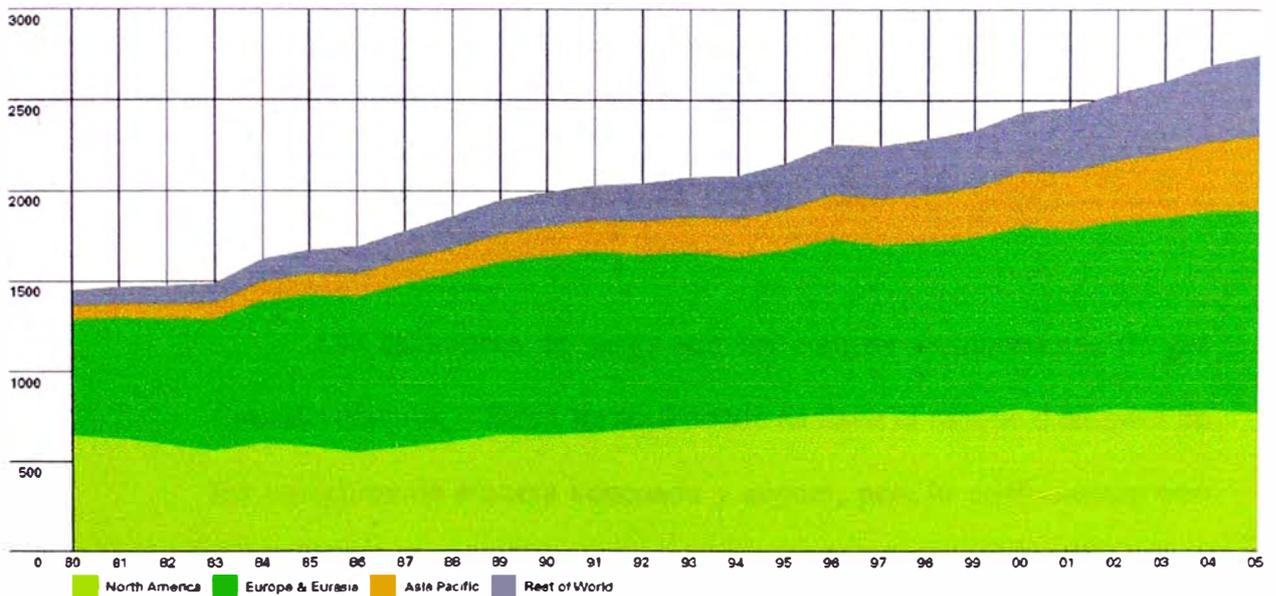


Gráfico 1.3 Consumo de gas natural por región, el consumo de gas natural creció en todo el mundo excepto en Norte América; el crecimiento del consumo total estuvo cerca del promedio de consumo de los últimos 10 años, el crecimiento más acentuado fue en Asia, el consumo de China creció en mas de 20%, el crecimiento del consumo fue fuerte en el Sur de Europa.

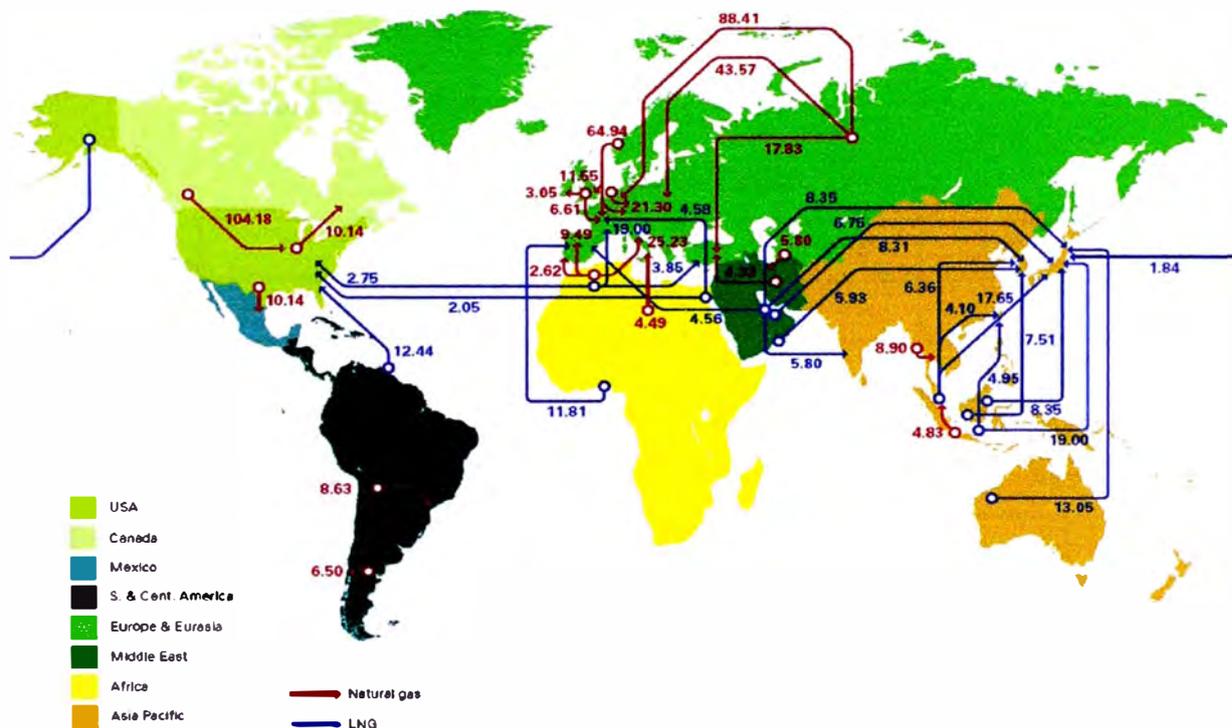


Gráfico 1.4: Flujo de comercio de Gas Natural alrededor del mundo

Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2006

1.2.1. ESTACIONES DE CARGA DE GNV

Las estaciones de carga son los centros abastecedores de gas natural vehicular (GNV), es aquí donde se llena el tanque o cilindro de los vehículos de manera adecuada y segura, para lo cual cuentan con instalaciones que se adecuan para un funcionamiento óptimo y sin ningún riesgo, siguiendo para ello las normas establecidas para su manipulación.

Como podemos observar en los cuadros 2 y 3 estas estaciones están siendo implementadas en muchos países de Latinoamérica y el mundo, debido en gran medida al crecimiento de la demanda por el

GNV en todos estos países lo cual se ve reflejado en la cantidad de vehículos convertidos.

América Latina

País	Vehículos convertidos	Estaciones
Argentina	1'459,236	1400
Brasil	1'035,348	1176
Colombia	75,000	90
Venezuela	44,146	149
Bolivia	38,855	63
Chile	5,500	12
Trinidad y Tobago	4,000	12
Perú	4,656	4

Cuadro1.0: Vehículo y estaciones de carga aproximados en América Latina

Fuente: International Association for Natural Gas Vehicles

Resto del Mundo

País	Vehículos convertidos	Estaciones
Italia	382,000	509
Pakistán	850,000	828
USA	127.652	1.250
India	204,000	198
Egipto	63,135	95
Ucrania	67,000	147
China	97,200	355
Rusia	41,780	216
Canadá	25.624	222

Cuadro1.1: Vehículo y estaciones de carga aproximados en el resto del mundo

Fuente : International Association for Natural Gas Vehicles

1.2.2. ESQUEMA DE UNA ESTACION DE CARGA CONVENCIONAL

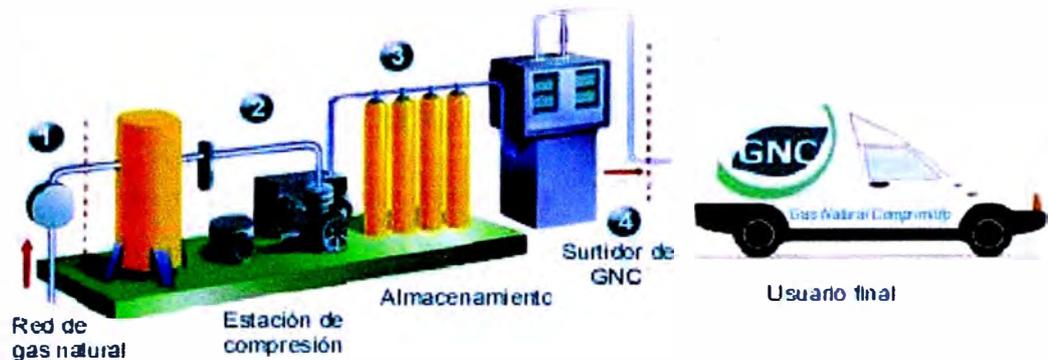


Grafico 1.5: Esquema de una estación de carga

- **Red de Gas Natural.-** Sistema de tuberías mediante la cual ingresa el gas natural proveniente de la red de distribución industrial, la cual llega al local de carga de GNV a una presión de aproximadamente 4 bar.
- **Estación de Compresión.-** En este punto el gas Natural es presurizado hasta los 200 bar, que es la presión a la que se inyecta a los tanques de almacenamiento para luego ser inyectados a los vehículos
- **Almacenamiento.-** Son los tanques en donde se almacena el gas natural presurizado el cual esta listo para ser inyectado en los tanques de los vehículos convertidos.

- **Surtidor de GNC.-** Es mediante este equipo que el gas es inyectado a los tanques de los vehículos desde los tanques de almacenamiento, cabe destacar que tanto el tanque como el surtidor están diseñados para resistir presiones de alrededor de 200 bar. Y tanto la manguera dispensadora como la compuerta de entrada del gas al vehículo están diseñados para que el gas pase del tanque dispensador al cilindro del auto sin que este fugue al medioambiente.
- **Estación virtual de GNV.-** Cabe resaltar que si no hay tendido de tubería de gas cercanas existe la posibilidad de poner estaciones virtuales de GNV, las cuales constan de cilindros de mediana capacidad, los cuales pueden ser transportados a puntos alejados de las redes de Gas natural, y de esta manera seguir satisfaciendo el consumo de este combustible.

1.2.3. RELACION DE VEHICULOS POR ESTACIONES DE CARGA

Representa el número de vehículos que consumen GNV por estación de carga. Resulta de la división del total de automóviles que utilizan GNV entre el número de estaciones de carga de GNV.

Esta relación es referencial y se utiliza para ver el aproximado de la capacidad de atención de las estaciones de carga de GNV. El valor ideal es de 800 vehículos por estación de GNV para vehículos convertidos, en comparación al promedio de 1000 estaciones de

llenado de combustible convencional, debido mayor tiempo que requiere un vehículo convertido a GNV para cargar en comparación con el tiempo de llenado de un vehículo a gasolina o diesel.

País	Relación Vehículos por Estaciones de Carga
Argentina	1009
Brasil	976
Italia	1022
Pakistán	1034
USA	102
India	933
Venezuela	296
Egipto	296
Ucrania	99
China	933
Rusia	160
Canadá	115
Colombia	346
Bolivia	369
Japón	73
Alemania	48
Trinidad y Tobago	333
Chile	314
México	500

Cuadro1.2: Relación de vehículos por estaciones de carga

Fuente: International Association for Natural Gas Vehicles

1.2.4. RELACION DEL PRECIO DEL GNV CON LA GASOLINA Y EL DIESEL

Debido a que nuestro país se ha convertido, con la explotación del gas de Camisea y la construcción de la red que trae el gas a Lima para su consumo, en productor de gas natural, tenemos la oportunidad de explotarlo de manera adecuada para que podamos aprovechar principalmente, la ventaja económica que significa tener nuestra propia fuente de este hidrocarburo.

Con la evidente reducción de las reservas de petróleo en todo el mundo, además de otros factores tales como los desastres naturales, conflictos bélicos, etc., el precio del barril de petróleo ha ido incrementando su valor gradualmente. El Perú es un país que produce petróleo pero tiene un déficit en cuanto a la relación producción consumo (se consume más de lo que se produce) lo cual nos obliga a importar petróleo, debido esto estamos supeditados al pago del precio internacional más el gasto del transporte, impuestos, etc., de este. Esto ha conllevado a buscar fuentes de combustible alternativas. En este contexto es que ingresa al mercado el uso de gas natural como alternativa de combustible, ya que ahora somos un país productor, tenemos en nuestras manos un combustible barato solo supeditado al precio de producción y de transporte. Y por un tiempo al denominado contrato “take or pay”.

Otros países como en el caso de Japón importan gas natural, este es llevado por medio de barcos llamados metaneros los cuales llevan el Gas a presión atmosférica pero a $-163\text{ }^{\circ}\text{C}$ ya que a esa temperatura el Gas Natural adquiere su estado líquido, todo este proceso de transporte eleva el precio del gas, nosotros tenemos la gran ventaja de tener el gas ya en Lima, listo para ser utilizado y a un precio que definitivamente otros países no tienen.

A continuación en la tabla 5 se muestra la diferencia en el precio del GNC con respecto a otros combustibles, disponibles en nuestro mercado.

Combustible	Precio
	US\$ / millón de BTU
GLP	20,6
Gasolina	22,4
Kerosén	16,5
Diesel 2	15,5
GNV	6,5 *

Cuadro1.3: Comparativo de precios de combustibles con GNV

(*) Precio estimado

Fuente: Osinerg

1.2.5. CARACTERISITICAS AMBIENTALES DEL GAS NATURAL

El gas natural es considerado en todo el mundo como un combustible limpio, por presentar bajos índices de emisión de contaminantes a la atmósfera al ser quemado

El gas Metano por contener 75% de carbono en su composición en masa, produce 2.77 Kg. de gas carbónico y genera 56MJ por cada kilogramo quemado. Un kilogramo de un hidrocarburo líquido con 10 átomos de carbono, produce 3.164 Kg. de gas carbónico y genera 45.8MJ. Para cada 4.168MJ generadas en la combustión, el metano produce 0.2057Kg de gas carbónico y el otro produce 0.2896Kg, esto es 41% más. El gas natural estando compuesto por elevados índices de metano, pasa a ser el combustible más limpio en términos de emisión de monóxido de carbono.

Combustible	PCI	Emisión de CO2
	KJ/Kg	KgCO2/Kg
GNC	47,72	2,77
GLP	46	3,02
Leña	13,81	1,43
Petróleo	44,38	3,45

Cuadro1.4: Poder calorífico y emisión de gas carbónico

Fuente: Combustión de Líquidos y Gases – Pitanga - 1992

En el caso de la combustión del gas natural, los principales contaminantes generados son: monóxido de carbono (CO), óxido de nitrógeno (NOx), hidrocarburos (HCs) y dióxido de carbono (CO₂). La presencia de estos gases en la atmósfera contribuyen en la formación de oxidantes fotoquímicos y lluvia ácida, a su vez intensifican los cambios climáticos globales, debido a que el CO₂ y los HCs están entre los principales gases que causan el efecto invernadero.

La densidad del gas natural es menor que la del aire atmosférico es por eso que se dispersa rápidamente en caso de fuga, eliminando el riesgo de incendio. Tiene un elevado índice de inflamabilidad, lo que dificulta su ignición espontánea ya que necesita de una mayor relación de aire combustible, lo que lo hace más seguro.

Antes de llegar al consumidor, el gas natural pasa por un proceso de tratamiento que consiste en la remoción del azufre que se concentra en forma de ácido sulfhídrico (H₂S). La toxicidad de este ácido es semejante a la del ácido cianhídrico (HCN) y dos veces mayor que la del monóxido de carbono (CO). En contacto con el agua forma ácido sulfúrico que es altamente corrosivo, el cual podría dañar los equipos.

El dióxido de carbono (CO₂) es también removido, principalmente para evitar la formación de hielo seco en los procesos de condensación del gas natural.

En estado líquido, a baja temperatura, el gas natural no es tóxico y al ser quemado solamente libera gas carbónico y agua. La combustión es completa por tanto no da la oportunidad para la formación de monóxido de carbono, que es altamente tóxico, pudiendo ser hasta fatal cuando es aspirado en grandes cantidades.

La toxicidad de un gas esta relacionada, con el porcentaje de monóxido de carbono contenido en el combustible, o en los productos de combustión, cuando esta ocurre de manera incompleta. El gas natural es inodoro, indetectable por los sentidos humanos, altamente tóxico y explosivo, cuando esta mezclado con aire.

Un ambiente que contenga 1% de CO es instantáneamente letal para el organismo humano, pues la hemoglobina de la sangre absorbe el CO más rápido que el oxígeno.

1.3. SITUACION DEL GAS EN LATINOAMERICA

La situación del gas en general en América Latina es excelente y promisoria. En 1990 la relación consumo petróleo-gas era sólo del 30% para el gas, la proyección para el 2025 es de 50% para ambos, es decir, que quizá sea la región del mundo donde más presencia tiene y va a tener el gas.

Estas cifras tienen relación con las formidables reservas de gas que hay en el sub continente, ya que es netamente gasífero. En consecuencia nos estamos desarrollando en ese sentido y quizá sea la única alternativa que tenemos para lograr un crecimiento en Latinoamérica, ya que para conseguirlo se necesitan cantidades enormes de energía y no vamos a poder hacerlo a partir del petróleo, y menos, a mas de 45 dólares el barril; lo ideal es volcarnos a lo que tenemos o nos quedaremos como estamos.

El Perú tiene una oportunidad formidable y debe monetizarlas ahora, porque de aquí a 30 años, el hidrógeno, la energía eólica, la energía solar y alguna otra de las energías alternativas que se están desarrollando podrán competir con el gas y entonces ya no tendrá el valor estratégico que tiene.

1.3.1. CIUDADES CON GNV EN SUDAMERICA

Dentro de las principales ciudades Sudamericanas que utilizan GNV para los vehículos tenemos: Argentina, Brasil, Venezuela, Colombia, Bolivia, Chile y Perú.

De acuerdo al cuadro que se muestra a continuación la cantidad de vehículos convertidos en diversos países, se observa claramente que Argentina es el país que más conversión de vehículos ha realizado, por algo se le considera el país líder en la industria del GNV, todo consecuencia de 20 años de experiencia en la utilización de este combustible, seguido de Brasil que es el país que ha tenido mayor desarrollo en GNV en los últimos 6 años y que sin duda se

presenta como un potencial consumidor de este combustible, debido a su gran parque automotor, el cual tiene en proyección la conversión del 4% del total de su parque de vehículos (aproximadamente 1'000,000) en los próximos años.

1.3.2. ESTACIONES DE CARGA EN OPERACIÓN

Del cuadro mostrado anteriormente también podemos destacar el número de estaciones de carga que existen actualmente en cada uno de esos países.

Siendo Argentina nuevamente el que mayor cantidad de estaciones de carga tiene, seguido de Brasil. Cabe destacar que Estados Unidos es el país con mayor número de estaciones de carga en el mundo.

1.3.3. ESTACIONES DE CARGA PROYECTADAS

En la actualidad en Sudamérica uno de los mas grandes proyectos de instalación de Estaciones de Carga se encuentran en Brasil, el cual debido a la gran demanda de GNV, de vehículos convertidos actualmente y vehículos proyectados por convertir tiene proyectado la instalación de 1200 Estaciones de Carga. Colombia, Bolivia y Chile conforme al aumento de su parque de vehículos a gas

natural también tienen proyectados la instalación de nuevas estaciones de carga.

Bolivia tiene ya en marcha un proyecto de instalación de Estaciones de Carga con una inversión estimada en 10'000,000 de dólares.

Chile tiene planeado ya la instalación progresiva de por lo menos 72 estaciones de carga hasta el año 2015.

Finalmente Colombia, tiene planeado la masificación del gas natural en ciudades como Bogotá, y para finales del 2006 deberían estar instaladas no menos de 25 estaciones de carga ubicadas estratégicamente en toda la ciudad.

1.3.4. GAS NATURAL EN SUDAMERICA

- **ARGENTINA**

La producción Argentina de gas natural se destina casi exclusivamente para el mercado interno o doméstico. En 1998 de los 1.36 TFC producidos (3.7 Billones de pies cúbicos diarios), tan solo 1.7% (60.03 millones de pies cúbicos diarios) fueron destinados al comercio exterior. Chile importa gas natural Argentino a la ciudad de Santiago, el cual es transportado por el gasoducto de los Andes y, en la ciudad de Punta Arenas, conducido por el gasoducto Metanex, que

tiene origen en San Sebastián, en el Sur de la Argentina. Uruguay también importa gas natural Argentino, a través del gasoducto Colón - Paysandú, en operación desde 1998. Para el año 2006 Argentina espera elevar las exportaciones de gas natural a 18.3%, representando un flujo de 5.4 Billones de pies cúbicos diarios. El promedio del año pasado fue de 4.2 billones de pies cúbicos diarios.

En 1984, el Estado financió la conversión de 350 taxis, con equipos y cilindros importados, que comenzaron a fabricarse en el país en 1986, cuando los autos a GNC eran apenas 2000. Desde entonces, comenzó una carrera por nutrirse de tecnología importada, de Italia principalmente.

La Argentina actualmente con más de 20 años de experiencia en el tema de conversión de vehículos a GNV, cuenta con el 35% del parque mundial de vehículos a Gas Natural, además de estar posicionado como uno de los líderes en cuanto a tecnología relacionada tanto a la conversión de vehículos como a las estaciones de servicio. Tiene registrados unos 2,000 talleres de conversión de vehículos los cuales convierten mensualmente cerca de 25,000 vehículos. En este momento las ventas registran un crecimiento del 20% anual lo cual representa un monto de alrededor de 100 millones de dólares

Actualmente exporta a mas de 40 países dicha tecnología, siendo uno de esos países Brasil, con un parque automotor casi cuatro veces mayor al de ellos el cual piensa incrementar su parque

automotor de GNV en un 4% en los próximos años, seguidamente de Pakistán el cual es un país altamente gasífero el cual convierte unos 12,000 vehículos mensuales y que está prácticamente atendido por Argentina.

Argentina se ha convertido en el principal surtidor mundial de partes para la conversión de vehículos, exporta el 50% de los cilindros que producen, además han desarrollado nueva tecnología para aligerar el peso de los tanques utilizando otros materiales en vez de acero, a base de carbono y fibra de vidrio.

Piensen implementar un plan piloto el cual consiste en ensayar la conversión de camiones diesel a GNV como prueba para una futura transformación del transporte público al combustible gaseoso, para consolidar el mercado interno, cerrando el circuito del consumo vehicular.

- **BOLIVIA**

La Superintendencia de Hidrocarburos informó que hasta agosto de 2003 existen en Bolivia 17,615 vehículos convertidos a gas natural vehicular (GNV). El departamento de Cochabamba tiene el número más alto de vehículos que usan ese producto.

De acuerdo a las estadísticas oficiales de la entidad, el parque automotor que utiliza gas natural llega a 11,603 vehículos. Sigue en importancia el departamento de Santa Cruz con 3,797 vehículos.

Se encuentran después la ciudad de El Alto con 1,647 vehículos; Sucre con 414 vehículos, y Oruro donde sólo existen 154 automóviles que funcionan a GNV.

Se espera que con el plan que puso en marcha el gobierno se alcance en los siguientes cinco años la conversión de aproximadamente 80,000 vehículos en todo el país.

Los 17,000 vehículos que actualmente existe en Bolivia a GNV representa un poco más del 3 por ciento del parque automotor existente.

Este es un logro que se hace realidad después de diez años de esfuerzo y promoción para el uso del gas natural vehicular.

En países como Argentina y Chile el incentivo para los transportistas para convertir sus movilidades a gas natural marcha sobre información clara y oportuna. En Bolivia, el gobierno hasta ahora no explicó los alcances de está medida.

Para lograr la masificación del GNV en Bolivia se esta invirtiendo 60 millones de dólares, por un periodo de cinco años. De ese total 50 millones de destinarán a la conversión de 50 mil vehículos y 10 millones para las estaciones de servicio.

El capital será aportado a 50 por ciento por la Federación de Cooperativas Industriales Hidrocarburíferas de Bolivia (Fecoihbol) y la empresa argentina Oyrsa GNC, las cuales firmaron un convenio, fijando un plazo de 15 días para las negociaciones que conduzcan a suscribir contratos de asociación con cada cooperativa.

La inversión programada para cinco años abarca la instalación de talleres de conversión, el servicio de mantenimiento, distribuidores en el país, además de la producción de los kits en Bolivia para su exportación a los países andinos.

La disposición aprobó también que a todos los vehículos que hubiesen cumplido con los requisitos exigidos y se encuentran habilitados por la Superintendencia de Hidrocarburos podrán acceder a un programa de reembolso de su inversión en volumen de GNV hasta un monto de 700 dólares, una vez que se hayan registrado en el sistema de control de identificación, el cual será reglamentado por la Superintendencia de Hidrocarburos.

- **BRASIL**

Debido a su gran tamaño y a su enorme demanda de energía eléctrica con una capacidad instalada al 2002 de 83GW, y un crecimiento proyectado anual de 6.1% al 2012, Brasil, que además de consumir sus propios recursos de gas natural es un gran importador de este combustible, con reservas probadas de alrededor de los 8.1 TFC importa gas natural a través de gaseoductos desde Bolivia y Argentina. En el año 2000 la energía termoeléctrica generada utilizando gas natural represento el 26% de la demanda total del mismo.

En la actualidad Brasil esta previendo la conversión de un 4% de su parque automotor el cual representa alrededor de 1'000,000 de vehículos, lo cual conllevaría también a la instalación de por lo menos 1200 estaciones de carga de GNV.

Las mayores reservas de gas natural de Brasil se encuentran en Bacia de Campos, En el litoral del estado de Río de Janeiro, conteniendo mas de 104 billones de metros cúbicos. La Bacia de Solimoe se encuentra en el segundo lugar y las demás están localizadas en el litoral del noreste, en Sao Paulo y en Paraná

- **CHILE**

La historia del gas natural en Chile comienza con la distribución de combustible en punta arenas a comienzos de la década de los setenta, en el sector transporte, los conductores de esta ciudad fueron los primeros en beneficiarse con las características de este energético cuando en 1987 se autorizo el empleo de GNV en vehículos. Sin embargo, pese a los buenos resultados alcanzados en la zona austral, el gas debió esperar un largo tiempo hasta que llegara a Santiago para comenzar a ser utilizado en el resto del país.

Las reservas chilenas de gas natural se encuentran en el extremo sur, puerto de las Bacias, San Jorge y Austral, ambas en Argentina. En esta región esta la petroquímica Metanex que, en 1998 consumió 1.98 millones de metros cúbicos de gas natural venidos de Argentina, a través del gaseoducto Metanex. Estudios realizados por

la Pan American hacen una previsión de aumento en la demanda de metanex a 3.9 millones de metros cúbicos por día.

Las negociaciones con el gobierno Argentino comenzaron en 1983 y se extendieron hasta 1995. Finalmente en Agosto de 1997 el Gas natural llego Santiago. Luego siguieron la quinta región, Concepción, Mejillones y Tocopilla.

Durante los últimos años, el desarrollo del GNV en Chile ha experimentado un crecimiento sostenido fundamentalmente debido al interés que han demostrado los taxis, colectivos y algunas flotas comerciales.

Las proyecciones respecto a los taxis de gasolina convertidos son promisorias se espera superar las 4,500 unidades, un incremento bastante significativo si tenemos en cuenta que en el año 2000 operaban tan solo 200 automóviles, Actualmente en Chile existen 13 estaciones de servicio y cerca de 6,000 vehículos circulando. De estos 3,000 operan en Santiago y se abastecen en las 6 estaciones existentes en la capital.

En un escenario optimista es posible proyectar que para el 2015 circulen en Santiago 34,700 vehículos GNV. En este marco se requiere al menos la existencia de 72 estaciones de servicio, lo que contribuiría a la masificación del energético en el transporte de la ciudad.

- **COLOMBIA**

De acuerdo a proyecciones realizadas por el Ministerio de Minas y Energía Colombiano, este cuenta con reservas de gas natural para los próximos 20 años. Adicionalmente, la interconexión gasífera con Venezuela permite acceder a las reservas del vecino país que representan por lo menos 150 años de producción de dicho combustible.

Colombia ha iniciado una labor de exploración sobre las posibilidades para que el parque automotor y en especial el dedicado a prestar el servicio público de pasajeros pudiera utilizar el gas natural como una alternativa de combustible más barata.

En ese proceso de búsqueda de información se encontraron experiencias interesantes y exitosas en el país como es el caso de los 4,000 buses convertidos a gas en la ciudad de Barranquilla y con la empresa privada relacionada con la distribución de gas que se encontraba preparando un proyecto de masificación del Gas Natural Vehicular.

Se hizo necesario empezar a indagar sobre las posibilidades de financiar los equipos de conversión cuyos costos oscilan entre US\$1,500 para los vehículos pequeños (taxis) y \$3,500 para los más grandes (buses).

Sobre este último aspecto vale la pena señalar que el usuario de Gas Natural Vehicular realizará el pago de su equipo de conversión cada vez que se abastezca de combustible. Se ha pensado que este

sistema de pago es viable técnica y financieramente y permite que el usuario no tenga que desplazarse a realizar sus pagos.

Al momento de llenar su equipo el conductor realiza un abono a la cuota de la financiación, que equivale a un porcentaje del valor del tanqueo. De igual manera, en algunas ciudades del interior del país puso en marcha un programa de Bono Promocional -también apoyado por Ecopetrol, Ecogás, las empresas distribuidoras y los talleres- que consiste en un descuento que oscila entre 1'000,000 pesos (US\$ 465) y 400,000 pesos (US\$ 186) dependiendo de la ciudad, y que es aplicado al valor de la conversión.

De esta forma se reduce la inversión del propietario que quiere convertir su vehículo a gas natural.

Otro aspecto fundamental del trabajo de investigación que se realizó fue la revisión de las normas técnicas existentes y en estudio. La utilización del Gas Natural como combustible requiere de procedimientos específicos en cada uno de sus componentes.

El año 2000 La empresa privada instaló en el primer semestre 7 talleres de conversión para atender la conversión de más de 3,000 vehículos anuales en la capital del país. Adicionalmente, se instalarán surtidores de Gas Natural Vehicular en 9 estaciones de servicio ubicadas estratégicamente en Bogotá para ofrecer un servicio permanente de abastecimiento. En Colombia una de las pioneras en el uso masivo del gas natural es la empresa GNC, filial de Promigás, compañía que transporta el 60% del gas natural en Colombia.

Se indica que los principales usuarios del GNV son los llamados “heavy users”, es decir los vehículos de alto consumo. Los segmentos en los que más se están convirtiendo vehículos, al sistema de gas natural son taxis (44%) y camionetas (41%), aunque ya se empiezan a generarse conversiones en vehículos particulares (9%), la gran mayoría de buses y camiones, o ya fueron convertidos, o funcionan con combustible diesel.

Según datos oficiales, al 31 de mayo de 2004 se contaba sólo en Bogotá con 10.839 vehículos convertidos a GNV, 23 talleres de conversión y una infraestructura de 19 estaciones de servicio público, incluidas dos privadas y tres en construcción con capacidad para atender 20.000 clientes. Para finales del 2005 se espera que presten servicio 25 estaciones en toda la ciudad.

- **VENEZUELA**

Entre los países sudamericanos, Venezuela es la que tiene las mayores reservas de gas natural, concentrando en su territorio el 74% del total de las reservas de la región. En términos mundiales ocupa el octavo lugar, sus reservas representan solamente el 2.7%, mientras tanto, si fuesen contabilizados los recursos y reservas totales, estas son del orden de 8.57 trillones de metros cúbicos, en donde pasaría a ocupar el cuarto lugar, detrás de Rusia, Irán y Qatar.

1.3.5. TALLERES MECÁNICOS PARA GNV EN LATINOAMERICA

En países tales como Argentina, Brasil y Chile existen numerosos centros de conversión de vehículos a GNV. Debido al tiempo que tienen desarrollando el consumo de este combustible estos centros se encuentran operando ya de manera adecuada bajo una estricta ley de que los obliga a estar certificados para poder realizar la conversión de vehículos. Esta es una manera de reducir la proliferación de talleres clandestinos que pueden trabajar de manera inadecuada y ser la causa de un posible accidente posterior.

Países tales como Bolivia y Colombia, los cuales son relativamente nuevos en cuanto al uso de GNV, vienen adoptando medidas para el incremento de tanto estaciones de servicio como de talleres de conversión, y debido a esto el incremento también de vehículos convertidos.

En Colombia mientras que hace seis años se vendía un promedio diario de 129.535 galones de gasolina, en 2003 esta cifra cayó a 60.000 galones diarios, lo que significó una reducción de 54%. Las alzas periódicas en el precio de la gasolina han sido una de las razones de peso que han incidido en el auge del gas natural vehicular (GNV) como combustible automotor.

En 2003 ya 30.000 vehículos convertidos a gas natural rodaban por las carreteras colombianas y el consumo de este combustible se había incrementado 24% frente a 2002. Al primer semestre de 2004 el país contaba con 80 estaciones de servicio de gas natural vehicular, que operaban en 16

ciudades y con 70 talleres de conversión certificados por el Ministerio de Minas y Energía.

Ya en mayo de 2004 se contaba en Bogotá con 10.839 vehículos convertidos a GNV, 23 talleres de conversión y una infraestructura de 19 estaciones de servicio público. Para finales del 2005 se espera que presten servicio 25 estaciones en toda la ciudad.

Bolivia por su parte actualmente cuenta con alrededor de 54 talleres autorizados para la conversión de vehículos a GNV, en las provincias de Cochabamba, Santa Cruz, Sucre, Oruro Tarija y El Alto y a comienzos de este año el Gobierno aprobó ya una ley para la masificación del consumo del gas natural en el cual se invertirían 60 millones de dólares por un periodo de 5 años, de los cuales 50 millones serán para la conversión de 50,000 vehículos y 10 millones para las estaciones de servicio.

1.3.6. VEHICULOS CONVERTIDOS PARA LA COMBUSTION CON GNV EN LATINOAMERICA

Actualmente en países tales como Argentina con más de 1,200,000 vehículos convertidos, más de 1.100 estaciones de carga en 17 provincias del país, un consumo de casi 200,000,000 m³ mensuales, un crecimiento del 15% promedio anual del parque convertido durante los últimos 5 años, picos de 20,000 nuevos vehículos que se convierten cada mes, es indiscutiblemente el mayor usuario de GNV y otros que recientemente han ingresado al mercado de consumo de GNV tales como Colombia y Bolivia, vienen promoviendo

diversas formas para incentivar el consumo y la conversión de vehículos, por ejemplo en Colombia, el alto costo de la gasolina no ha sido la única razón que ha impulsado el crecimiento de los vehículos convertidos.

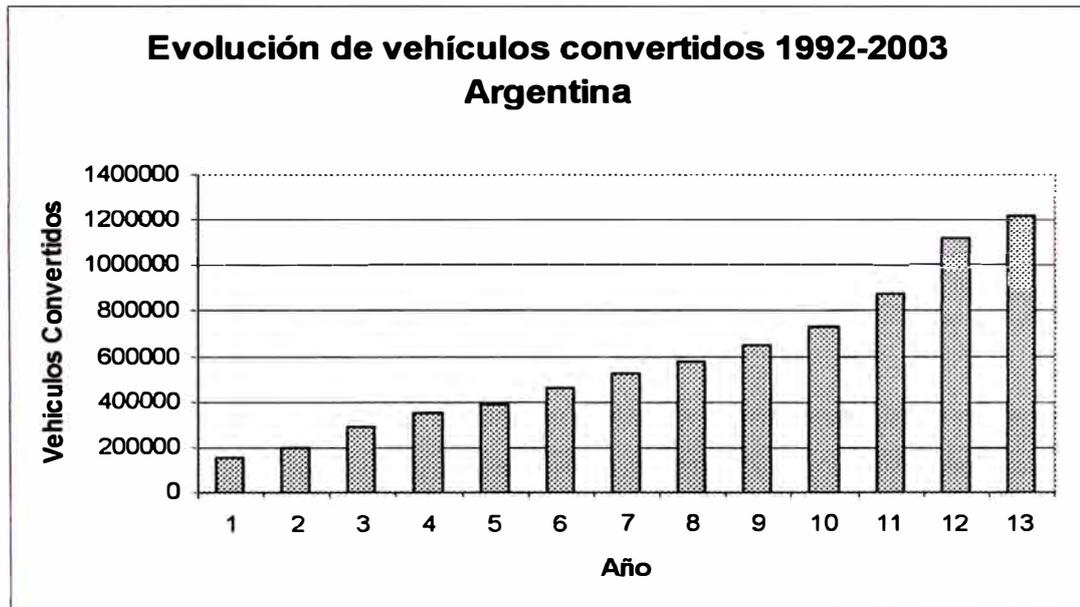


Gráfico1.6: Evolución de los vehículos convertidos en Argentina

El gobierno también ha jugado un papel importante en la masificación del gas. Es así como en su objetivo de optimizar el uso de los recursos energéticos ante el decrecimiento de la actividad exploratoria y para sacarle el jugo a las reservas probadas de gas natural, decidió darle un impulso definitivo al gas vehicular, sobre todo en el centro del país, donde el consumo se encuentra rezagado frente al de su Costa Atlántica.

A comienzos de año puso en marcha la campaña “Incentivo un Millón”, en la que Ecopetrol, en alianza con Ecogás y la empresa privada Gas Natural, otorgan un descuento de millón de pesos, unos 470 dólares

americanos, a cada propietario de vehículo público o particular de Bogotá y municipios aledaños, que instale un equipo a gas natural en su carro.

El programa financia el 100% del valor restante del equipo, que se abona en cuotas a la deuda total en cada tanqueada del vehículo. Con este descuento la conversión de un vehículo carburado bajó de 2.665.075 pesos (1240 dólares) a 1.655.500 pesos (770 dólares) y la de un vehículo inyectado pasó de 3.126.275 (1454 dólares) a 2.195.500 pesos (1021 dólares).

El principal gancho para los usuarios es el ahorro de dinero al usar este combustible, que es de 50% frente a los costos de la gasolina corriente.

Los resultados de la campaña no se hicieron esperar en Bogotá, pues entre marzo y abril un total de 1.129 vehículos se convirtieron a gas, lo que significó un crecimiento de 329% en dos meses.

A juicio de la firma Gas Natural, esta alianza con Ecopetrol y Ecogás permitió que sólo tres meses después de que el incentivo saliera al mercado, se triplicara el número de conversiones en Bogotá.

Para otorgar el estímulo se constituyó un fondo con 8.000 millones de pesos, recursos que fueron aportados por las tres compañías promotoras, y se espera que este año por lo menos 8.000 vehículos de Bogotá se pasen al gas.

A juicio del Ministerio de Minas y Energía de Colombia, las partes involucradas en el proceso -productor, distribuidor, comercializador y talleres de conversión- han aportado una porción de su margen de ganancia y han constituido este fondo, cuya función es trasladar un menor valor al usuario final en los kits de conversión para los vehículos que usen el combustible.

El incentivo le permitirá al gobierno Colombiano cumplir la meta de vehículos “convertidos”, que para este año no puede ser inferior a los 11.500 que hicieron el cambio en 2003.

Bolivia por su parte mediante el Decreto Supremo 27956 dio luz verde a la masiva reconversión de vehículos a gasolina y diesel por Gas Natural Vehicular (GNV). Que incluye también una política de incentivos y créditos. Además que se abaratarían los costos.

Paralelamente al lanzamiento de los nuevos precios de los hidrocarburos, el Gobierno puso en marcha el Decreto Supremo N° 27956 que pretende sustituir en breve el masivo uso de diesel y gasolina por Gas Natural Vehicular (GNV), abaratando costos, con una política promocional de incentivos y créditos.

Se instituye el cumplimiento del Plan Nacional de Conversión de Gas Natural Vehicular, que pretende consolidar el cambio de la matriz energética en el parque vehicular nacional, dando prioridad a la conversión de transporte público, sindicalizado.

Con este paso, se prevé un uso intensivo y prolongado de las reservas de gas natural del país en automotores con el fin de abaratar los costos de transporte y el de los mismos fletes y pasajes. Asimismo, es factible un impacto positivo para el medio ambiente con el uso intensivo de un “combustible limpio”.

El ministro de Hidrocarburos, Guillermo Torres, dijo que el Gobierno pretende incentivar el uso de gas natural en vehículos para aprovechar las reservas probadas para cien años, a diferencia de la gasolina e inclusive el

diesel, carburantes que son subvencionados, por lo que tuvieron que ser sometidos a un ajuste de precios.

El Ministro de Hidrocarburos manifestó que el gas natural no podrá ser contrabandeado, a diferencia del diesel, pues será transportado por ductos y comercializado en estaciones de servicio con almacenaje especial.

El Ministerio de Hidrocarburos presidirá un Comité Nacional de GNV integrado por empresas que conformen una cadena de productores, transportadores, distribuidores, estaciones de servicio, proveedores y talleres de conversión.

Asimismo, un Sistema de Control Electrónico estará a cargo de la Superintendencia de Hidrocarburos para monitorear y aprobar la conversión a GNV, que será brindada con incentivos y a crédito a los usuarios.

Torres explicó que se hicieron pruebas exitosas del cambio del sistema de combustión vehicular en El Alto, con un moderno sistema de inyección en la altura que no hace perder fuerza al motor. El costo actual de GNV es de 1,66 por metro cúbico.

1.4. SITUACION DEL GAS NATURAL EN EL PERU

1.4.1. PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL

La producción de Gas Natural tanto asociado (cuando esta en contacto o disuelto en el petróleo crudo) como no asociado (cuando se encuentra en forma independiente del petróleo crudo), fue de 1 861 x 106 m³, producción

superior en 4,3% respecto al año anterior (2002) debido principalmente al mayor uso de esta fuente de energía por parte de las empresas eléctricas.

1.4.2. GAS NATURAL NO APROVECHADO

El volumen del gas natural no aprovechado fue de $1\ 106 \times 10^6 \text{ m}^3$, y considera los siguientes rubros (Gas reinyectado, Gas venteado, Gas quemado, Gas liberado a la atmósfera, Separado de agua, Encogimiento (Shrinkage). Respecto al año anterior es superior en 0,4 %.)

1.4.3. DESTINO DEL GAS NATURAL

Previamente a su uso final, el gas natural proveniente de los campos, es tratado en plantas donde se separan el gas seco y los líquidos del gas natural.

La producción del gas seco ha sido destinada a los siguientes usos Consumo Doméstico, Generación de Energía Eléctrica, Refinerías y Operaciones petroleras.

Se obtuvieron $746 \times 10^6 \text{ m}^3$ de gas natural, el cual se utilizó en generación eléctrica (57%), operaciones petroleras (32%), refinerías (9%) y el resto en los sectores industrial y residencial (2%).

1.4.4. PRODUCCIÓN DE LÍQUIDOS DEL GAS NATURAL

La producción total de líquidos de Gas Natural, ascendió a 265 857 m³. La estructura de producción estuvo conformada por gasolina natural (58%), GLP (36%) y otros (6%).

CAPITULO 2

ANÁLISIS DEL MERCADO

2.1. PARQUE AUTOMOTOR EN LIMA

Según las últimas estadísticas proporcionadas por el Ministerio de transportes y comunicaciones (MTC), en el Departamento de Lima hay 846,227 vehículos registrados al Año 2003 de los cuales se estima que el 75% de estos se encuentran concentrados en Lima metropolitana. Con un crecimiento promedio de los últimos 5 años de 3.28% se estima que para finales del año 2006 el Perú tendrá un parque automotor estimado en 932,288. De esta cantidad de vehículos 692,454 serian a gasolina y 239,834 vehículos Diesel.

Si proyectamos la conversión de por lo menos el 3% de todo el parque automotor en un periodo de tiempo de 5 años, tendríamos un potencial numero de vehículos 27,969 para ser exactos a razón de 5594 vehículos al año.

El promedio de inversión para la conversión del sistema de alimentación por vehículo ligero es de US\$ 1,200 y US\$ 3,500 por vehículos de transporte pesado incluyendo transporte público. Asumiendo que la proporción de conversión de estos dos tipos de transporte es la misma tenemos un promedio de inversión de US\$ 2,350.

Multiplicando el promedio de inversión por la cifra anual de vehículos estimada tendríamos que anualmente se estarían facturando US\$ 13'145,900 a los talleres de conversión, finalmente asumiendo una ganancia por parte de los talleres del 10%, tendríamos que anualmente los talleres de conversión estarían ganando US\$ 1'314,590.

Bien sabemos que el incremento de conversiones y de talleres tiene que ser progresivo, pero sin lugar a dudas, es una muy buena inversión la instalación de un Taller de conversión.

2.2.CONSUMO DE ENERGIA EN EL SECTOR TRANSPORTE DENTRO DEL ESQUEMA ENERGETICO NACIONAL

El "Balance Nacional de Energía 2002" desarrollado por la Oficina Técnica de Energía (OTERG) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), presenta un informe muy detallado acerca de los consumos, reservas, eficiencias en todos los sectores de la economía en el campo de su actividad energética, tanto de las fuentes primarias como secundarias de energía, hasta llegar finalmente a presentarnos la matriz de energía neta, así como el impacto al ambiente del uso final de la energía y los indicadores económicos

energéticos ambientales. A continuación se muestran los datos con respecto al consumo de energía de los principales sectores económicos del Perú.

2.2.1. RESERVAS

Las reservas probadas de energía comercial al 31 de diciembre de 2001, fueron aproximadamente 22 487 275 TJ. Al 2002 se redujo a 22 307 452 TJ. De los cuales la fuente que predomina es el Gas Natural (38%). La fuente que mas consumimos, de la cual menos reserva tenemos es el petróleo crudo (10%).

- **GAS NATURAL.-** Las reservas probadas de gas natural a fines de 2001 representan las mayores en términos de energía, alcanzando los $247,1 \times 10^9 \text{ m}^3$ ($8,7 \times 10^{12} \text{ ft}^3$), de las cuales $229,6 \times 10^9 \text{ m}^3$ ($8,11 \times 10^{12} \text{ ft}^3$) corresponden a los yacimientos de Camisea lo cual representa el 93.2 % del total Nacional.
- **LÍQUIDOS DE GAS NATURAL.-** A fines de 2001, las reservas probadas de líquidos de gas natural son del orden de $92,2 \times 10^6 \text{ m}^3$ ($579,8 \times 10^6 \text{ bbl}$), de los cuales $90,1 \times 10^6 \text{ m}^3$ ($566,5 \times 10^6 \text{ bbl}$) pertenecen a Camisea lo cual representa el 94.8 % del total Nacional.

2.2.2. RESERVAS PROVADAS DE ENERGIA COMERCIAL 2002

FUENTE	RESERVAS PROVADAS	ESTRUCTURA (%)
Gas Natural (*)	8'541,765	37.98%
Líquidos de Gas Natural (*)	3'068,824	13.65%
Hidroenergía	5'965,666	26.53%
Carbón Mineral (*)	1'718,670	7.64%
Petróleo (*)	2'313,712	10.29%
Uranio	878,639	3.91%
TOTAL	22'487,276	100.00%

Cuadro 2.0: Reservas probadas de energía comercial al 2002 en TJ

(*) Reservas a Diciembre de 2001

- HIDROENERGÍA.-** Las “reservas” de esta fuente renovable de energía se miden considerando la energía media anual a producirse durante 50 años en las centrales eléctricas instaladas, en construcción y en proyecto. Las reservas probadas hidroenergéticas se definen como la energía promedio producible en un año en las centrales hidroeléctricas que estén en actual producción, en construcción y en proyecto; en las que tengan estudios de factibilidad y definitivos. Las reservas probadas de hidroenergía totalizan $1,3 \times 10^6$ GWh
- PETRÓLEO.-** Las reservas probadas de petróleo crudo a fines de 2001 fueron del orden de los $63,5 \times 10^6$ m³ ($399,6 \times 10^6$ bbl).

Con los niveles actuales de producción estas reservas pueden satisfacer la demanda interna hasta el año 2012.

- **CARBÓN MINERAL.-** Las reservas probadas de carbón mineral a fines de 2001 fueron cercanas a las 58,7 x 106 t, correspondiendo en cerca de un 97% a carbón del tipo antracita y el resto a carbón bituminoso. El departamento de La Libertad posee las mayores reservas de carbón existentes, representando alrededor del 87% del total nacional.
- **URANIO.-** Las reservas probadas de uranio son del orden de 1 800 t y están localizadas en la parte noroeste del área de distribución de los volcánicos de la formación Quenamari, distrito de Corani, provincia de Carabaya, departamento de Puno. Tales reservas fueron obtenidas mediante el “prospecto uranífero Chapi” entre 1984 – 1986 y confirmadas mediante el inventario de reservas probadas de 1989, año después del cual no se realizaron más actividades exploratorias.

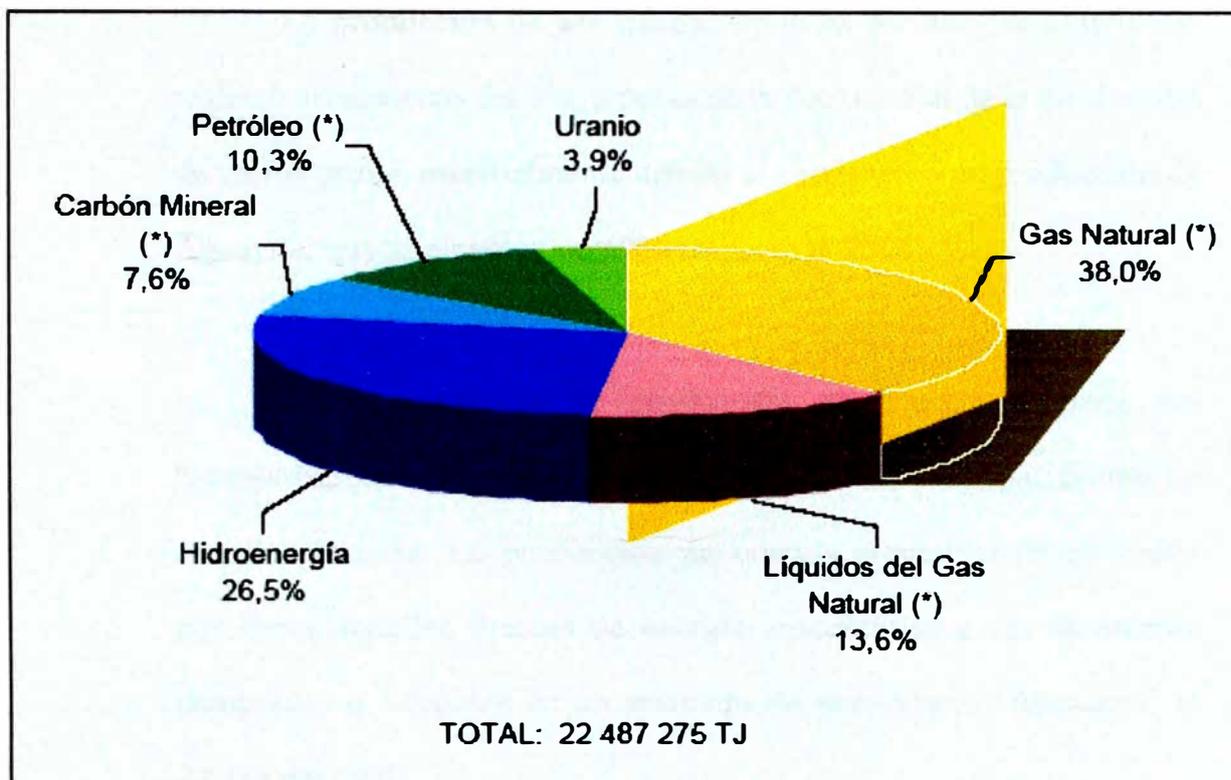


Gráfico 2.0: Estructura de las reservas probadas de energía comercial 2002

2.2.3. PRODUCCION DE ENERGIA PRIMARIA

En el año 2002, la producción de energía primaria fue 450 426 TJ superior en 1,2% respecto al año anterior, en el 2003 fue de 451 742 TJ superior en 0.3% al del año anterior. Este ligero crecimiento, se debió principalmente al incremento de la producción de gas natural y líquidos de gas natural; de otro lado, se mantiene una tendencia decreciente en la producción de petróleo, manifestado por un menor rendimiento en los pozos de operación.

La producción de gas natural sigue en ascenso, al último año registró un aumento del 3%, a pesar de la declinación de la producción de varios pozos, esencialmente debido al incremento de producción de Aguaytía, que se elevó en un 62% respecto al 2001.

En la estructura de producción de energía primaria los hidrocarburos continúan prevaleciendo como la principal fuente de energía primaria. La producción de energía comercial (conformada por todas aquellas fuentes de energía susceptibles a ser fácilmente compradas o vendidas en un mercado de energéticos) representó el 77,1% del total.

FUENTE	2001	2002	VARIACIÓN (%)
Energía Comercial			
Petróleo Crudo	196 843	196 085	-0,4
Gas Natural + LGN	67 514	69 470	2,9
Carbón Mineral	552	647	17,1
Hidroenergía	79 228	81 141	2,4
Subtotal	344 138	347 343	0,9
Energía No Comercial			
Leña	73 613	74 100	0,7
Bagazo	14 254	15 948	11,9
Bosta & Yareta	10 782	10 752	-0,3
Energía Solar (*)	2 249	2 283	1,5
Subtotal	100 898	103 083	2,2
TOTAL	445 036	450 426	1,2

(*) Estimado

Cuadro2.1: Cuadro de comparación de Energías producidas en los años 2001 y 2002

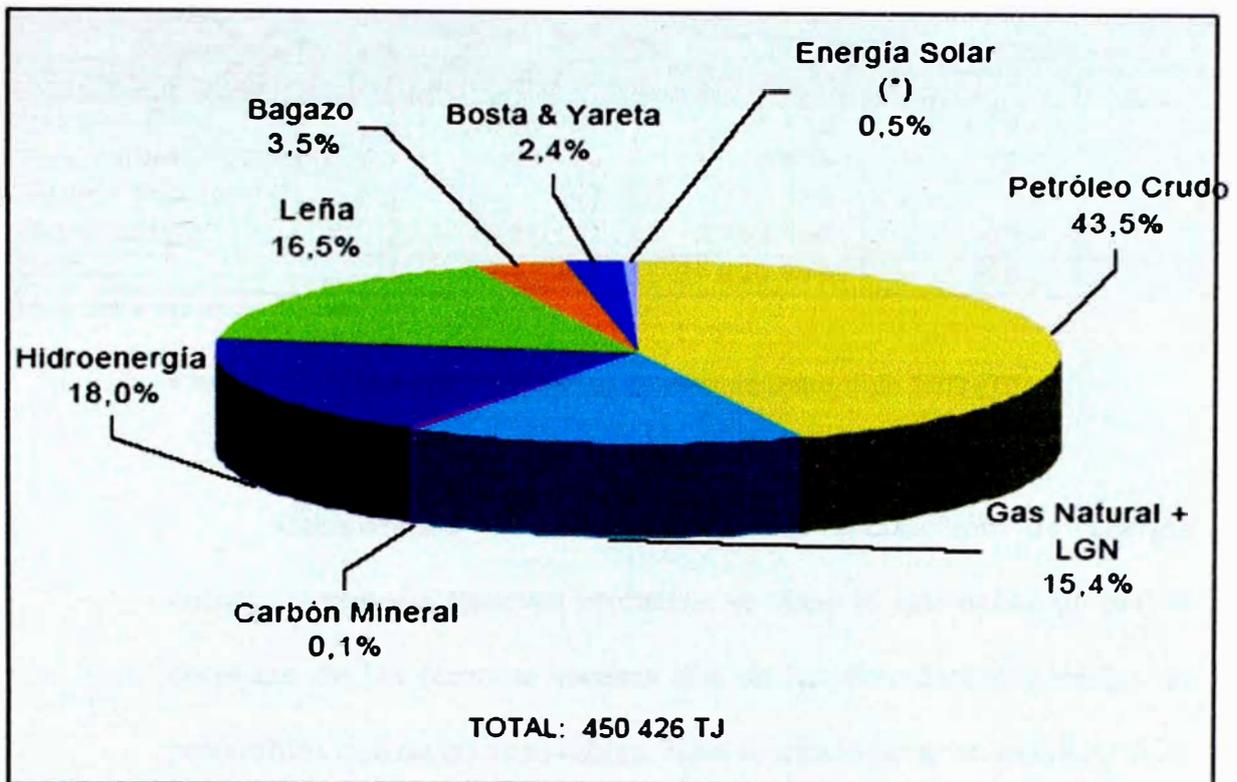


Gráfico 2.1: Estructura de la producción de energía primaria: 2002

2.2.4. PRODUCCION DE ENERGIA COMERCIAL

La producción de energía comercial registrada en el año 2002 fue 347 343 TJ, siendo la producción de petróleo crudo la predominante, representando el 57% del total.

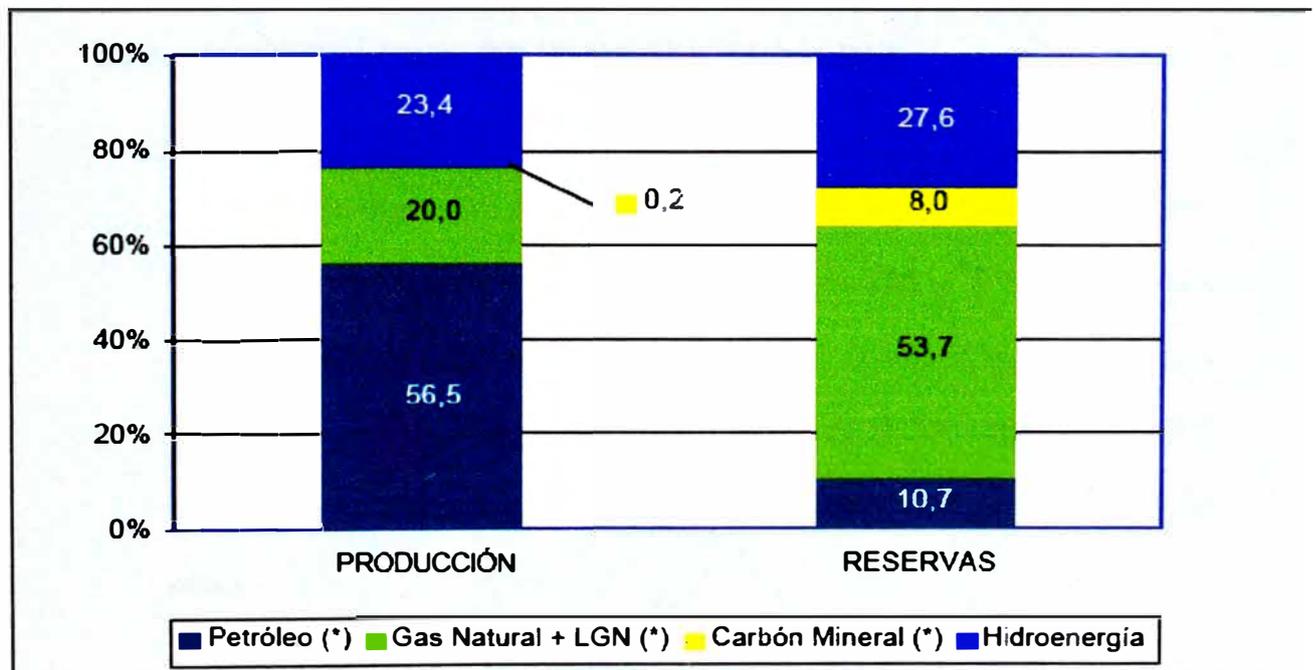
Tenemos un gran potencial en reservas de gas natural y líquidos. En segundo lugar tenemos un potencial atractivo de reservas de hidroenergía. Por último, las reservas de petróleo crudo y carbón se encuentran en menor proporción. Ver CUADRO

FUENTE	PRODUCCIÓN	RESERVAS	ESTRUCTURAS (%)	
			PRODUCCIÓN	RESERVAS
Petróleo (*)	196 085	2 313 712	56,5	10,7
Gas Natural + LGN (*)	69 470	11 610 588	20,0	53,7
Carbón Mineral (*)	647	1 718 670	0,2	8,0
Hidroenergía	81 141	5 965 666	23,4	27,6
TOTAL	347 343	21 608 636	100,0	100,0

(*) Reservas a diciembre de 2001

Cuadro 2.2: Producción y reservas de energía comercial: 2002 (TJ)

Comparando la estructura de la producción de energía comercial con sus reservas probadas, se observa que existe un mayor consumo de las reservas escasas que de las abundantes y de las no renovables que de las renovables. Esto se puede notar en el GRÁFICO



(*) Reservas a diciembre de 2001

Gráfico 2.2: Producción vs Reservas 2002

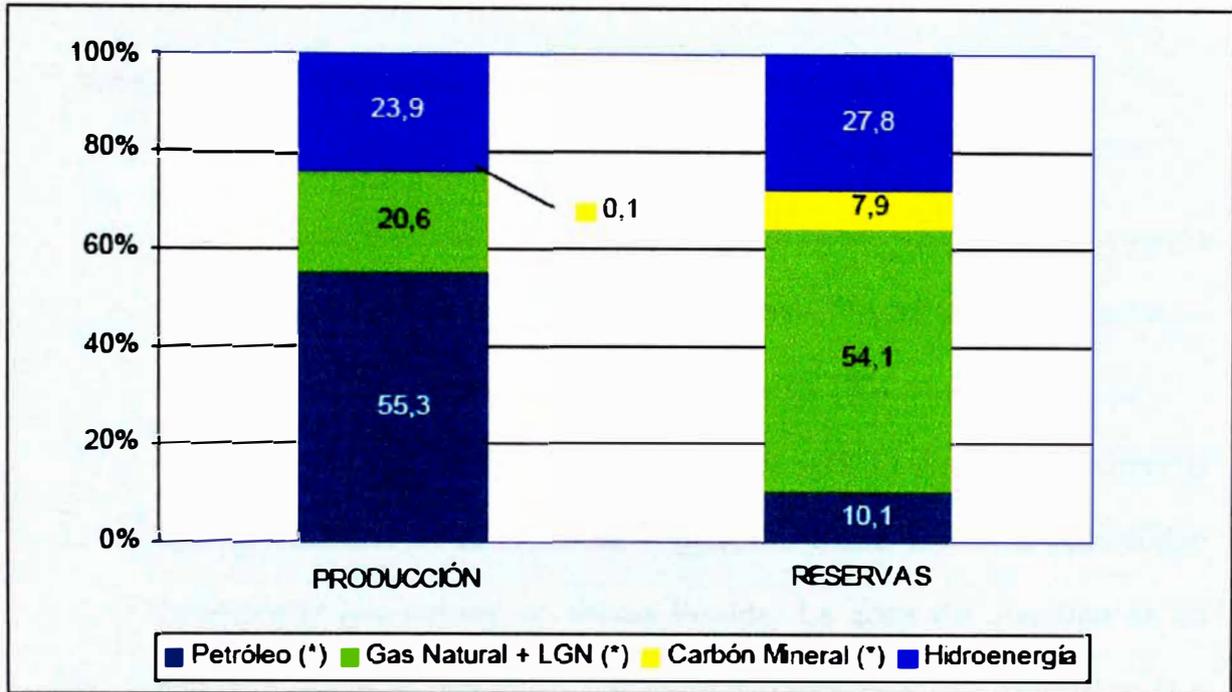


Gráfico 2.3: Producción vs Reservas 2003

2.2.5. IMPORTACION DE ENERGIA PRIMARIA

La importación de energía primaria durante el año 2002 fue 180 760 TJ, de los cuales el petróleo crudo representó el 86% y el carbón mineral el resto. Con relación al año anterior, la importación de energía primaria se incrementó en 6%. Mientras que en el 2003 fue 198 847 TJ, de los cuales el petróleo crudo representó el 88% y el carbón mineral el resto.

Esta tendencia se puede revertir si hacemos mas uso del gas natural. Con respecto al petróleo crudo, la importación obedece a que nuestro crudo es de baja calidad (pesado), además en el País, las refinерías están diseñadas para refinar crudos ligeros.

2.2.6. EXPORTACION DE ENERGIA PRIMARIA

Durante el año 2002 se vendió al exterior 45 277 TJ de energía primaria, petróleo crudo en su totalidad, ver CUADRO . Con relación al año anterior, las exportaciones han crecido en 15%.

En el 2003 se vendió al exterior 61 079 TJ de energía primaria, correspondiendo en su totalidad al petróleo crudo. Existe la posibilidad de exportar gas natural en forma líquida. La zona del Pacífico es un mercado donde el precio del gas natural Henry Hub está alrededor de 6 dólares por millón de BTU.

FUENTE	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	SALDO
Petróleo	155 970	45 277	(110 693)
Carbón Mineral	24 789	0	(24 789)
TOTAL	180 760	45 277	(135 483)

Cuadro 2.3: Balanza comercial de energía primaria 2002 (TJ)

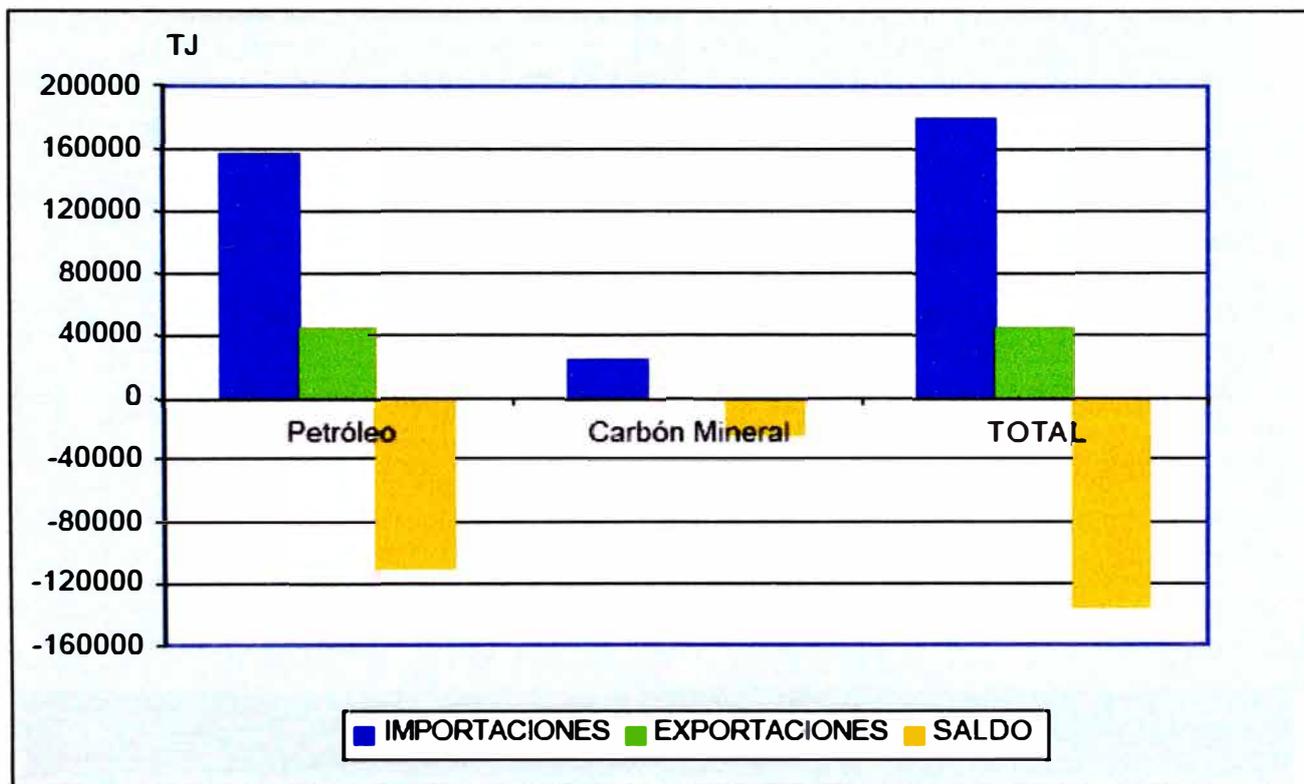


Gráfico 2.4: Balanza comercial de energía primaria 2002

2.2.7. ENERGIA PRIMARIA NO APROVECHADA

En el año 2002 la energía primaria no aprovechada (gas natural liberado a la atmósfera quemado en antorchas e inyectado en pozos) fue 38 082 TJ. La variación de inventarios fue 9 861 TJ.

2.2.8. CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGIA POR SECTORES

Los sectores residencial & comercial y público durante el año 2002 fueron los principales sectores demandantes de energía con 167 014 TJ (representando el 36,6% del total), seguido por el sector

industrial y minero & metalúrgico con 126 132 TJ (27,6%) y el sector transporte con 125 425 TJ (27,5%).

Los sectores residencial, comercial y público durante el 2003 (158 364 TJ), consumen la mayor cantidad de energía y representan el 35% del consumo total; seguido por el sector transporte cuyo consumo fue de 129 192 TJ (28%); los sectores industrial y minero & metalúrgico consumieron 123 339 TJ, que representa el 27% del consumo total.

SECTOR	2001	2002	VARIACIÓN (%)
Res. Comercial y Público	161 117	167 014	3,7
Transporte	133 840	125 425	-6,3
Agropecuaria, Agroindustria y Pesca	23 348	24 529	5,1
Industria y Minería	117 157	126 132	7,7
No Energético	11 349	13 178	16,1
TOTAL	446 811	456 279	2,1

Datos Estimados

Cuadro 2.4: Consumo final total de energía por sectores económicos (TJ)

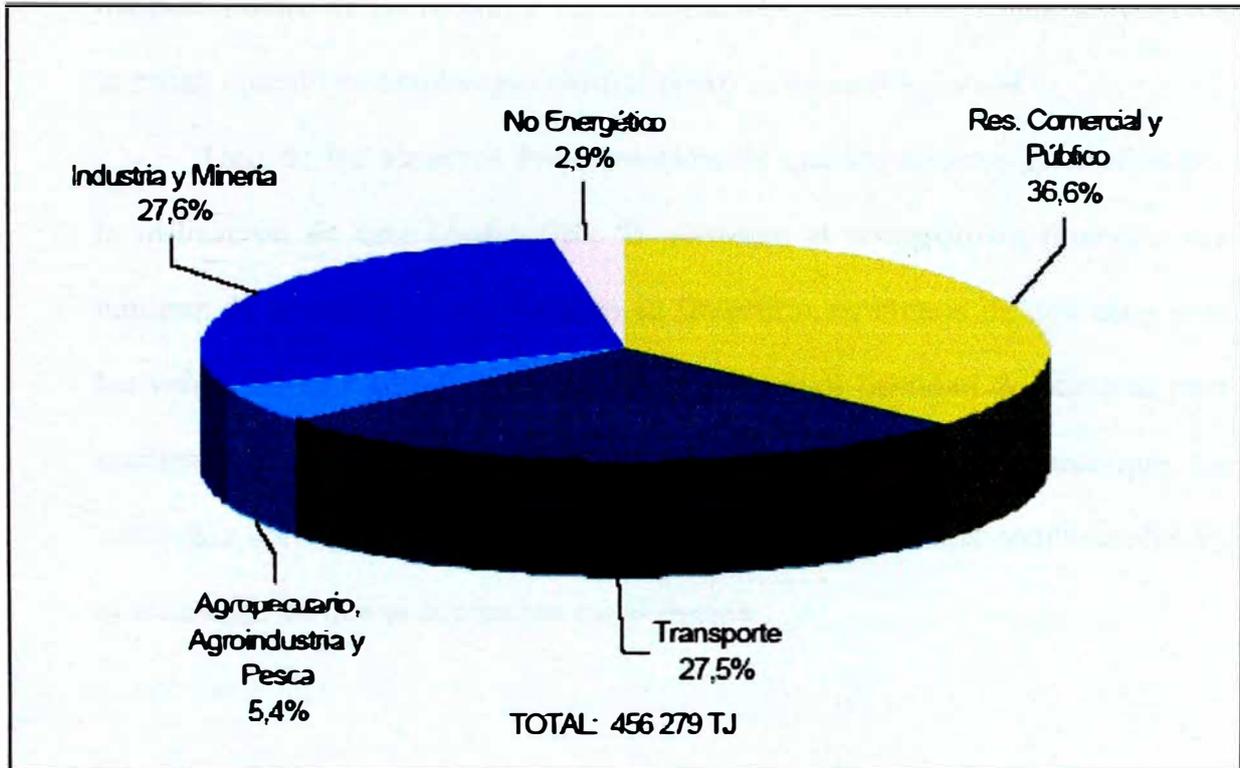


Gráfico 2.5: Estructura del consumo final de energía por sectores económicos

En los Balances Energéticos, no se consideran, a pesar de existir obras y proyectos de pequeña envergadura que están brindando servicio con éxito en algunos casos y en proceso de experimentación en otros, a las fuentes: eólica, geotermia, nuclear, biogas, entre otros, en razón de su participación poco relevante.

2.3.RENTABILIDAD DE LA CONVERSIÓN A GNV

El transportista puede ahorrar entre un 15% y un 50% de sus costos relacionados con combustible sólo con convertir su vehículo a gasolina a uno de sistema dual. Igualmente, se presentan ahorros importantes en términos del

mantenimiento de los motores: La frecuencia del cambio de aceite se reduce a la mitad cuando se emplea gas natural como combustible motor.

Uno de los aspectos fundamentales es que los ahorros generados por la utilización de este combustible le permiten al transportista financiar sus equipos de conversión recuperando su inversión en menos de dos años para los vehículos más grandes que requieren una mayor cantidad de cilindros para mantener su autonomía de viaje. Al respecto es necesario aclarar que los vehículos convertidos pueden utilizar cualquiera de los dos combustibles en el momento en que el conductor así lo decida.

CAPITULO 3

INGENIERIA DE CONVERSIONES

En el campo de la ingeniería de conversión de vehículos de gasolina o diesel a GNV se tienen dos maneras de habilitar un vehículo para su uso con GNV, uno de ellos es usando el GNV como combustible alternativo o en dualidad mezclado con el diesel.

3.1. MOTOR DE GASOLINA

Estos motores son los más atractivos para su conversión ya que corresponden a un ciclo Otto, encendido por chispa (bujías), que es fundamental para el encendido del GNV.

Dentro de estos motores podemos distinguir las siguientes alternativas:

- **MOTORES CARBURADOS**

Aquellos que cuentan con carburador el cual reparte el correcto balance de combustible para el aire que ingresa al motor. El carburador

provisto esta ubicado razonablemente cerca de la admisión del motor y no hay grandes demanda de carga variable, el sistema trabaja muy bien

- **MOTORES DE INYECCION MONOPUNTO**

En otras palabras este tipo de motores tienen un carburador electrónicamente controlado. La ventaja es que el gas es repartido más adecuadamente de acuerdo con la demanda del motor. De la misma manera el inyector permanece a alguna distancia de la entrada (como el carburador) y como este responde a las condiciones rápidamente cambiantes.

- **MOTORES DE INYECCION MULTIPUNTO**

La inyección multipunto tiene un inyector para cada cilindro, así que los inyectores pueden ser colocados cerca de la puerta de entrada del cilindro. Este también permite que el combustible sea repartido precisamente lo requerido para cada cilindro.

- **MOTORES DE INYECCION SECUENCIAL**

Al igual que el multipunto pero, este reparte combustible para cada cilindro de manera individual en el momento en que la válvula de admisión esta abierta.

El mercado internacional provee las tecnologías necesarias para la conversión de todos estos motores, no existen restricciones en la

antigüedad de los motores para su conversión a GNV, sin embargo se deben considerar elementos asociados al tema seguridad y de medioambiente que podrían ser considerados para limitar la antigüedad de los vehículos a ser convertidos.

3.2.MOTOR DIESEL

La conversión de los motores diesel, plantea un desafío mayor, ya que estos tienen un ciclo diesel y su encendido es por compresión, en este caso el GNV, no se puede aplicar en forma directa ya que no tenemos chispa para su encendido. Las formas de convertir estos motores son dos:

- **OTTOIZACION DEL MOTOR**

Modificar el motor de ciclo diesel a ciclo Otto, instalar bujías que permitan el encendido del GNV.

- **DUAL FUEL (FUMIGACION E INYECCION ELECTRÓNICA)**

Mezcla de GNV y Diesel, sin modificación del motor, se sustituye sobre un 60% del diesel, manteniendo un porcentaje menor de este combustible que actúa como bujía de pre-encendido de la mezcla GNV con diesel.

3.3.INTRODUCCION AL SISTEMA DE CONVERSION VEHICULAR

3.3.1. FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL SISTEMA

Describiremos el funcionamiento del sistema siguiendo el recorrido del Gas Natural Comprimido desde su carga hasta su combustión en el motor.

El Gas Natural es introducido por medio de la válvula de carga interno (o externo si lo tuviese) a una presión de 200 bar, esta se puede comprobar en el manómetro que se encuentra inmediatamente a continuación de la válvula y debe observarse el mismo durante la operación de carga. Luego pasa por la válvula de carga la cual permite cortar la entrada de gas.

De allí el gas es conducido mediante un tubo de acero sin costura hasta el o los cilindros de almacenamiento. Estos cilindros son de distinto diámetro y longitud según la cantidad de gas a almacenar cuenta en su entrada con una válvula de servicio que permite cerrar la entrada o salida del gas. Los cilindros se instalan en cunas especiales las que se fijan en la carrocería según el lugar de colocación de los cilindros (bajo chasis, en baúl, en caja).

De la válvula de servicio el gas se dirige por un tubo a la válvula de carga nuevamente y de allí al regulador de presión.

En el regulador de presión el gas pierde presión hasta alcanzar la presión de trabajo que es entre 0.5 y 0.7 bar. Esta pérdida de presión hace que el gas pierda temperatura llegando hasta el congelamiento por lo cual se hace

necesario calentarlo utilizando una derivación del sistema de refrigeración del motor.

Un tubo de caucho recubierto por una malla de acero lleva al gas desde el regulador al dosificador o hasta el mezclador pasando antes por una válvula limitadora de caudal o válvula de máxima presión.

El dosificador se instala en un agujero practicado en la zona del venturi del carburador y colocando allí el pico. En el caso del mezclador este se instala en el conducto que va desde el filtro de aire hacia el carburador o entre el carburador y el múltiple de admisión.

El kit provee de una llave de conmutación que sirve para seleccionar el tipo de combustible y se encuentra instalada al alcance del conductor dentro del vehículo. Esta además cuenta con un indicador de nivel de carga de los cilindros de almacenamiento.

Existe la posibilidad de corregir el avance de encendido (que para el GNC es mayor) con el agregado de un variador electrónico de avance que se desactiva cuando el vehículo funciona con gasolina.

Para los vehículos con inyección electrónica de combustible existen una serie de elementos que se deben de agregar y otros q remplazan a los componentes de los sistemas carburados.

3.4.COMONENTES DEL KIT PARA LA INSTALACIÓN Y LOCALIZACIÓN EN EL VEHÍCULO

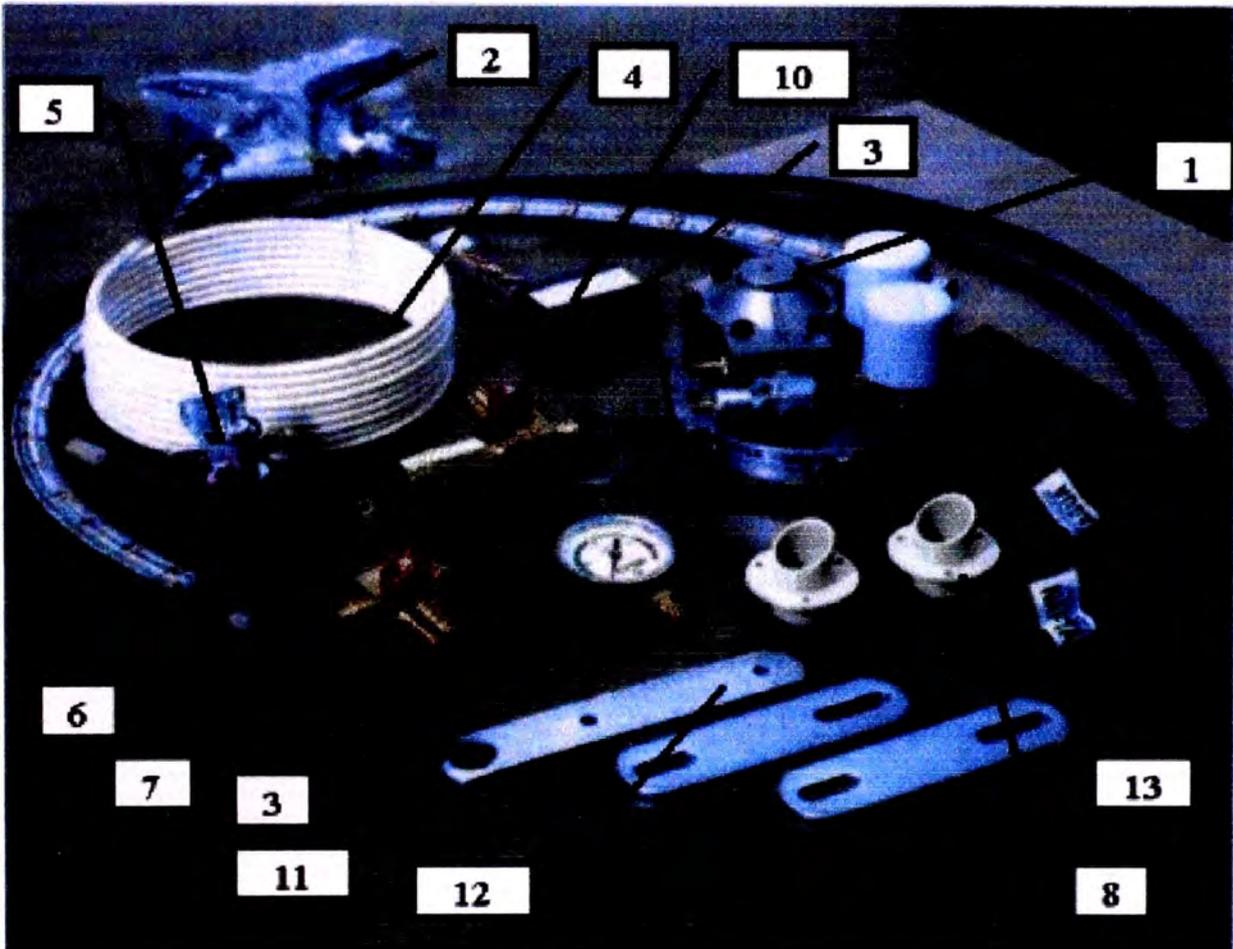


Gráfico 3.0: Kit de conversión típico para uso de GNV

1. Reductor de presión
2. Válvula de abastecimiento
3. Válvula de cilindro con dispositivo de exceso de presión y flujo
4. Tubería de acero de alta presión
5. Electro válvula de combustible
6. Tubería de baja presión
7. Tubería y conexiones para sistema de agua caliente

8. Mezcladores
9. Cablería eléctrica (no presentada en esta imagen)
10. Llave conmutadora e indicador de nivel
11. Manómetro (medidor de presión de GNV)
12. Soportes de tuberías
13. Tuberías de combustible

POS	COMPONENTE	UBICACIÓN
1	Reductor o regulador de presión	Vano motor
2	Pico de carga interno	Vano motor
3	Pico de carga externo (no siempre utilizado)	Según vehículo
4	Válvula de carga	Vano motor
5	Manómetro	Vano motor
6	Electroválvula de nafta	Vano motor
7	Pico dosificador / Mezclador (Según corresponda)	Vano motor
8	Tubería y conexiones de gas a baja presión	Vano motor
9	Tubería y conexiones de agua	Vano motor
10	Regulador de caudal (Válvula de máxima)	Vano motor
11	Tubería y conexiones de nafta	Vano motor
12	Tubería y conexiones de gas a alta presión y elementos de protección	Bajo piso
13	Tubería para venteo	Baúl, caja o bajo chasis según vehículo
14	Cilindro contenedor de GNC con válvula de cilindro y disco de alivio	Baúl, caja o bajo chasis según vehículo
15	Soportes para cilindro/s (completo)	Baúl, caja o bajo chasis según vehículo
16	Llave de conmutación y cebado con cableado y fusible	Habitáculo
17	Variador electrónico de avance (opcional)	Vano motor
18	Indicador remoto de combustible (opcional)	Vano motor

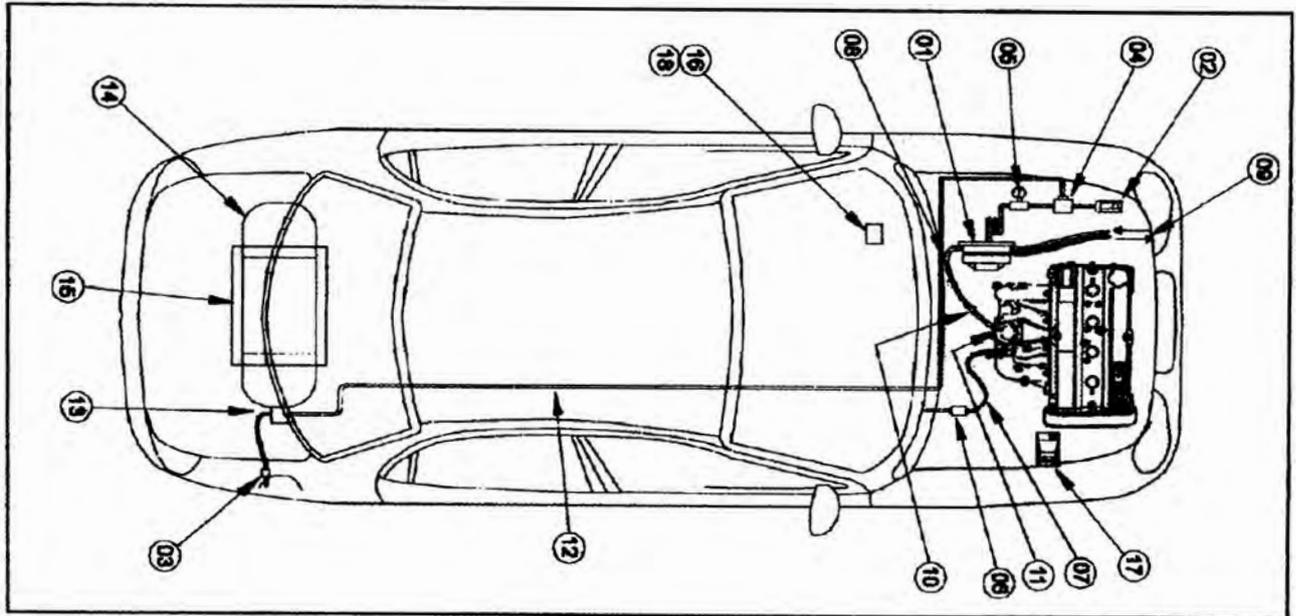


Gráfico 3.1: Ubicación de los componentes en el vehículo

3.5.INSPECCION Y PRUEBAS

Para asegurar el adecuado funcionamiento del vehículo a convertir son necesarias pruebas, tanto antes de convertir el vehículo para su funcionamiento con GNV como después

3.5.1. PRUEBA DE PRECONVERSIÓN

Antes de convertir un vehículo de operación con combustible líquido a un sistema para funcionamiento con GNV, deben llevarse a cabo diferentes pruebas para verificar si este se encuentra en las condiciones operativas adecuadas que aseguren el funcionamiento con GNV.

Dentro de los principales puntos a evaluar en un vehículo antes de la instalación del equipo para su funcionamiento con GNV se encuentran los siguientes:

- Medición de compresión del motor
- Verificación del estado y carga de la batería
- Verificación del control y estabilidad del sistema de carga eléctrico
- Verificación de la existencia de fugas en el múltiple y conductos de admisión
- Verificación del estado y funcionamiento del sistema de encendido
- Verificación del estado y funcionamiento del sistema de control en marcha mínima
- Verificación del estado y funcionamiento del sistema de combustible
- Análisis de gases
- Revisión del sistema de refrigeración
- Verificación del sistema de lubricación

Al culminar con la inspección del vehículo y luego de haber verificado los puntos anteriormente señalados, la evaluación de preconversión arrojará uno de los siguientes resultados

- Vehículo apto para convertir
- Vehículo rechazado técnicamente para convertir

3.5.2. PRUEBA DE POSTCONVERSION

Luego de haber pasado la prueba de preconversión e inmediatamente después de realizada la conversión del vehículo para su funcionamiento a gas natural, un ingeniero representante de la empresa certificadora, evaluará de acuerdo a un listado previamente establecido el funcionamiento de todos los equipos así como la adecuada instalación de los mismos, que estos equipos hayan sido instalados de acuerdo a las normas vigentes. De esta manera constatamos que el vehículo este apto para la circulación.

Dentro de las verificaciones a los vehículos convertidos se encuentran las siguientes:

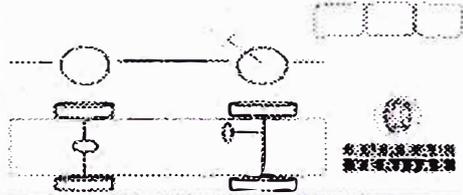
- Verificación de velocidad en marcha mínima
- Verificación del comportamiento en aceleración en vacío
- Verificación del funcionamiento del sistema secundario de encendido
- Verificación del comportamiento del avance
- Verificación que los componentes estén instalados de acuerdo a las normas.
- Prueba de ruta

En los vehículos de inyección además se tendrá que verificar:

- **Monitorear la existencia de códigos de falla**
- **Monitoreo de sensores**
 - Verificación de señal de sensores de flujo de aire
 - Verificación del sensor de posición mariposa acelerador
 - Verificación del sensor de temperatura de carga de aire
 - Verificación de los cruces del sensor de oxígeno
 - Verificación del corte de inyectores y bomba
- **Monitoreo de inyectores. Revisión de hermeticidad de inyectores.**

3.5.3. LISTA DE CHEQUEO DE VEHICULOS CONVERTIDOS A GNV DIRECTIVA 801 GNV EMPRESA CERTIFICADORA BUREAU VERITAS

LISTA DE CHEQUEO VEHICULOS CONVERTIDOS A GNV DIRECTIVA 801 2005MCF y NTP 111.015						
Placa de Rodaje	No. Cilindros / Cilindrada					
Categoría	Combustible original					
Marca	No. Ejes / No. Ruedas					
Modelo	No. Pasajeros / Asientos					
Versión	Largo / Ancho / Alto (m)					
Año Fabricación	Color(es)					
VIN (No. De Serie)	Peso Neto (Kg)					
No. De Motor	Peso bruto vehicular (Kg)					
No.	MARCA	SERIAL	CAP (cc)	FECHA	Iva al CRPS	
Cilindro 1						
Cilindro 2						
Cilindro 3						
Cilindro 4						
CILINDROS			1	2	3	4
Apnea para 20litros						
Mec. sujeción aprobado PRODUCE, y corresponde al tipo de vehículo						
Cilindro sin aberturas						
Valores de ajuste						
Ajuste en el tamaño al longitudinal del cilindro > 1.650 mm						
Compatibilidad electroquímica Válvulas con el cilindro						
La estructura de apoyo es suficiente para apoyar el cilindro						
Cilindro Sobre el techo (prohibido)						
Punto más alto el vehículo (prohibido)						
Por fuera de sus costados vehículo (prohibido)						
Delante oje delantero (prohibido)						
Dentro del compartimiento motor (prohibido)						
Válvulas y conexiones del cilindro protegidas (golpes)						
Instalación perpendicular						
Horizontal (prohibido)						
Afecta el mismo vehículo (prohibido)						
Distancia al sistema de escape mín. 50mm						
Anclaje adecuado que evita desclazamiento, resbalamiento, rotación						
Cilindros intercambiables (prohibido)						
Esfuerzos sobre el cilindro (prohibido)						
Esfuerzos sobre accesorios cilindro. (Prohibido)						
Refuerzo estructura, Contrachapas en el exterior zona de apoyo.						
Cilindro tipo						
Soldaduras en cilindro (prohibido)						
Contacto metal - metal						
Sopordido en mínima 2 curvas						
Cusho (prueba permanente) espesor 3mm y soluciona firma por cada base						
Min. 2 arandelas						
Unión con el vehículo, mín. 4 tornillos de acero						
Tornillos (M12) área 1900 y peso máximo = 10kg (M12) grado 5 o superior						
Españete, tornillos, arandelas, y tuercas - protegidos contra corrosión						
Orificios en alacena (prohibido)						
Área cilindro sobre que vehículo con capacidad mínima 4.4 m3						
$< 3175mm^3 / min. 175mm^3$ $> 3175mm^3 / min. 225mm^3$						
$< 1125mm^3 / min. 200mm^3$ $> 1125mm^3 / min. 16" dist. eje final cilindro$						
Área cilindro sobre que vehículo con capacidad 4.4 m3						
$< 110kg /$ Min. 50mm ancho Espesor 3mm (acero común) O. tornillos 11mm						
$> 110Kg /$ Min. 45mm ancho Espesor 5mm (acero común) O. tornillos 12mm						
QUERIDO POR MEDIO DE CADA RESISTENTE 4.1.16, 4.1.17						
Cilindro en compartimiento de pasajeros						
Cilindro en compartimiento de no pasajeros						
Ventilador al exterior						
Cusho de ruptura, colocada al exterior por un tipo de acero						
VENTILADOR PERMANENTE DE ABERTURA SUJETADA EN EL VEHICULO 4.1.16						
Cilindro en compartimiento de no pasajeros						
Compartimiento, según respecto pasajeros						
Abertura a nivel más alto posible						
Área mín. abertura 1.50m ²						
Tubo nuevo colocado al exterior al menos de 40cm						
REBA VENTRO PERMANENTE PARA PASAJEROS 4.1.16, 4.1.17						
Barrable o auto extensible (prohibido)						
Protección						
Ventilador hacia la parte exterior inferior						
Conductos encastrados herméticos						
Sección mín. 110mm ²						
Descarga en guardafreños (prohibido)						



Regulador	NTP 111.015
Nuevo	
Señal	
Habilitado por PRODUCE	
Fijado al motor (prohibido)	
No afectarse por movimiento vehículo	
Soportado en la tubería (prohibido)	
Platina fijación máx. 3mm x 1/8"	
Instalado en forma segura	
Accesible	
Protegido contra golpes	
Protegido excesivo calor	
Aislado instalaciones eléctricas	
Carus del mezclador	
Válvulas	NTP 111.015
Nuevo	
Habilitado por PRODUCE	
V de carga lugar seguro contra golpes	
Frena válvula de retención	
En zona motor o otra segura	
V manual que aisle el o los cilindros	
Protegidas contra golpes	
V's cambio combustible carta inyección	
Electroválvula gasolina	
Electro V entre bomba y carburador	
Lineas electro V equivalentes originales (material)	
Selector combustible	NTP 111.015
Nuevo	
Habilitado por PRODUCE	
Dentro de la cabina	
Al alcance del conductor	
Indicador carga de fácil lectura	
Indicador es un relé eléctrico	
Señal luminosa que no afecta visión del conductor	
Instalaciones Eléctricas	NTP 111.015
Mín. cable 16 AWG	
Conexiones protegidas cortos y corrosión	
Aislamiento en todas las terminales	
Cinta aislante o entubado en conexiones	
Distancia múltiple a instalaciones E. mín. 50mm	
Corriente selector tomada de la chapa de enclavado	
Fusible entre toma eléctrica y selector combustible	
Azul - Gas	
Rojo - Ignición	
Verde - Gasolina	
Negro - Tierra	
Avances recomendados	NTP 111.015
Nuevo	
Habilitado por PRODUCE	
Para vehículos diésel	
Instalado de manera segura	
Lejía de fuentes de calor	
Protegido contra golpes de líquidos	
Protección contra golpes	
Dentro de la cabina (opcional)	
Cable	NTP 111.015
Cerca a la válvula de carga	
Protección golpes	
Protección humedad	

NOTAS:

Tuberías alta presión	NTP 111.015
Nuevo	
Habilitado por PRODUCE	
Aprobada ANCI E1 3 o similar	
Resistencia 4TP trabajo	
Resistente corrosión o profusión	
Resiste acción química gas	
Tamaño adecuado	
Luces resistentes, recortes	
Bordes escamados	
Accesorios y Conexiones adecuadas	
Conexiones en lugares poco accesibles (prohibido)	
Montaje seguro	
Recorrido más corto y práctico	
Protegidas contra golpes	
Protegidas, eluervia excesiva	
Protegidas contra desgaste	
Encamisado si lo requiere	
Ruta gasolín o frenos (recomendado)	
Soportados para compensar vibraciones	
Ligero movimiento. Estructural	
Alix. Metálica galvanizada o bandas nylon	
Distancia entre amarres mín. 300mm	
For el lunel del eje transmision (prohibido)	
Máximo cural del tubo de escape (prohibido)	
Mín. 200mm terminales ball (se puede encamisar)	
Unión con nipples o manguitas (prohibido)	
Accesorios en bronce o acero	
Roca derecha o izquierda en una pieza (prohibido)	
Curvado de tubería que la debilita (prohibido)	
Cortes que debilitan estructura vehiculo (prohibido)	
Reparaciones tubería o accesorios (prohibido)	
No se admiten tubo alta p dentro de la cabina	
Tuberías y accesorios baja P	NTP 111.015
Resisten 1TP trabajo	
Recorrido más corto y práctico	
El vehículo dispone de un manómetro	
El manómetro cumple a NTP 111.014	
Corta y visible desde la boca de carga	
Visible durante el abastecimiento	
Manómetros	NTP 111.015
Nuevo	
Habilitado por PRODUCE	
Instalado de acuerdo al fabricante (PEC)	
Entre el filtro y el carburador	
Solet dedicadas, empujadas con cuerpo mariposa	
Pruebas	NTP 111.015
Si apropiado para el tipo de vehículo (según PEC)	
Funciona correctamente?	
Prueba de fugas	
Prueba de cierre válvulas	
Prueba del Safety Car, según libro V manual	
Válvulas Inspectadas	NTP 111.015
Lazo cerrado (obligatorio)	
Cable inyectores, según bomba (obligatorio)	
Registros aviones	NTP 111.015
Fotográfico	
Pre-conversión	
Post-conversión	

Vehículo convertido en el Taller:			
El equipo proviene del PEC certificado (NTP 111.015 & 161)	SI	NO	
Requiere reparar equipos ante PRODUCE (solo vehículos de fábrica) DDC1 5 & 3.1	SI	NO	
Las partes corresponden a las originalmente instaladas (solo recertificaciones) DDC1 5 & 6	SI	NO	
El Vehículo Cumple los requisitos de la NTP 111.015 y Dirección 001-2605MCT y se recomienda la Certificación	SI	NO	

INSPECTOR

REPRESENTANTE TALLER

CAPITULO 4

DISEÑO DE TALLER

En el presente capítulo quiero explicar de manera simple lo que se encuentra escrito en las normas técnicas para la implementación de un taller.

Para el diseño del taller es preciso seguir las recomendaciones de la norma técnica peruana NTP 111.018 en su quinto capítulo titulado Especificaciones Generales

4.1. ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO

Como primer punto la NTP especifica que el taller deberá tener como mínimo cuatro veces el área de los vehículos que efectúan operaciones de conversión o mantenimiento, esta área es por vehículo puesto en el taller para su conversión, por tal motivo si se proyecta instalar un taller para atención consecutiva de 5 vehículos, el área del terreno debe ser como mínimo cuatro veces el área de estos 5 vehículos. La cual sin embargo se complementa con la directiva N° 001-2005-MTC/15, que dentro del título 6.1.2 Infraestructura

inmobiliaria, pide como condición para acceder a la autorización como taller de conversión un terreno de por lo menos 120m^2 de los cuales 80m^2 como mínimo, serán destinados para la inspección de vehículos.

Otro aspecto muy importante es la seguridad en el momento del montaje, por esta razón la norma recomienda tener diferentes ambientes o áreas para cada trabajo específico, tales como el área de soldadura, área de montaje del equipo, área de modificación o adaptación de motores, etc.

Para la construcción de rampas o fosos dentro del taller, estas deberán ser diseñadas para soportar el peso de los vehículos que van a ser colocados, además de tener el espacio suficiente para poder trabajar sin ningún problema. El taller deberá contar necesariamente con una fosa de por lo menos 1.5 m de profundidad o una rampa de 1.5 m de altura.

Es así que para el diseño de nuestro taller, primeramente tenemos que decidir que tipo de vehículos son los que queremos convertir, si van a ser solamente vehículos ligeros o pesados, y la cantidad de vehículos aproximados que pensamos o podríamos atender, de acuerdo a eso calculamos el espacio requerido, para comprar o alquilar el terreno, si decidimos comprar o alquilar un terreno o un local construido, tenemos que verificar que los interiores tengan la adecuada ventilación, y los espacios suficientes para las áreas requeridas, tal y como dice la NTP 111.018.

4.2. TRÁMITES Y DOCUMENTOS

Una vez conseguido el terreno, tenemos que ocuparnos de sacar la licencia de funcionamiento de la Municipalidad del Distrito y la del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Para la habilitación del taller el responsable respectivo tendrá que presentar:

- Certificado de inspección del taller emitido por alguna entidad certificadora de conversiones.
- Nómina del personal técnico del taller, donde se deberán incluir los nombres completos, el número de documento de identidad adjuntando la copia simple de los títulos y/o certificados que acrediten su calificación y experiencia en conversiones.
- El plano de las instalaciones, de ubicación y de distribución del taller.
- Enumeración detallada de las herramientas principales y equipos de ensayo.
- Copia de la licencia de funcionamiento otorgada por la municipalidad correspondiente
- Copia de proyecto de contrato con los proveedores de los equipos completos con los cuales debe tener relación comercial y técnica.
- Y la póliza de seguro de responsabilidad civil extra contractual que cubra los daños de los bienes e integridad personal de terceros generados por accidentes que pudieran ocurrir dentro de sus instalaciones.

Es de obligación del taller e conversión el llevar un registro estricto de:

- Los vehículo transformados para el funcionamiento con GNV.
- Registro de los propietarios de los vehículos.
- Registro de de los kits instalados.
- Registro de los cilindros instalados,
- Registro de la fecha de conversión del vehículo.

CAPITULO 5

IMPLEMENTACION DEL TALLER

Para implementar los Talleres de Conversión para GNV, deben considerar los siguientes aspectos:

- **Habilitación de Talleres (Grado de Equipamientos, idoneidad del personal, etc.)**
- **Análisis del Manual de Procedimientos de Conversión sobre modelos de vehículos**
- **Análisis del Manual de Procedimientos sobre Ensayos Periódicos (Anuales) sobre cada modelo de vehículos**
- **Análisis del Manual de Procedimientos sobre Atención y Mantenimiento de los Vehículos, post-venta.**
- **Inspección Final de cada Vehículo Convertido**
- **Ensayos Puntuales o Sistemáticos del Rendimiento del Equipo en el Vehículo, Control de Fugas, Potencia al Freno, Eficiencia de combustión, etc.**

- Extensión de la Tarjeta de Vehículo Convertido y Habilitado
- Habilitación en el Banco de Datos
- Seguimiento del Estado del Vehículo.

Luego de la implementación de un taller de conversión, se tienen que definir los sistemas de fiscalización y control para el adecuado funcionamiento de estos y de esta manera asegurar que se estas empresas cumplan con los reglamentos y normas establecidas, con el fin de asegurar un buen servicio y de la manera mas segura posible.

5.1.FISCALIZACIÓN

Para la fiscalización de los talleres de conversión de vehículos, estos deberán contar con la documentación correspondiente listada a continuación

- Sistema Informático con Programación para el Banco de Datos (BD)
General
- BD para Cilindros, Nuevos, en Uso y de Baja
- BD de Vehículos Convertidos
- BD de Estaciones de Carga

5.2.CONTROL

El control de los talleres de conversión de vehículos tendrá que ser llevado a cabo por un organismo imparcial, gubernamental o no gubernamental que posea la competencia y confiabilidad necesarias para administrar un sistema de certificación, y en el seno del cual están representados los intereses de todas las partes afectadas por el funcionamiento del sistema.

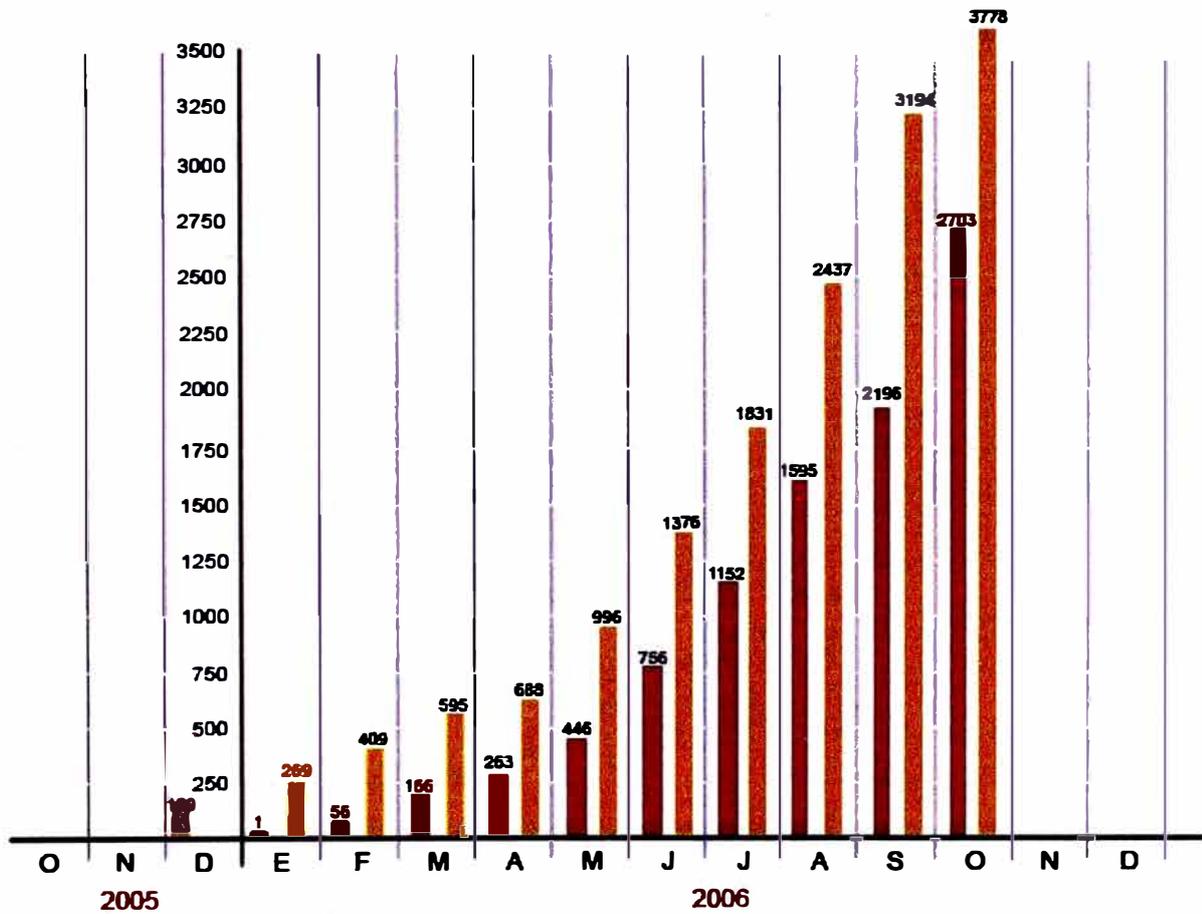
Entidad acreditada por el Ente Autorizado para la planificación, coordinación, administración y ejecución integral de los trabajos relacionados con la aprobación y certificación de la calidad de los productos para la industria del gas, garantizando el cumplimiento en los aspectos técnicos, de eficiencia, seguridad, uso racional de la energía y conservación del ambiente, de las normas que el Ente Autorizado decida aplicar.

CAPITULO 6

ANALISIS DE LA ACEPTACIÓN DEL GNV

6.1. ESTADISTICA DEL GNV

Actualmente el Perú viene avanzando en el tema de la conversión de vehículos a GNV a pasos agigantados. En comparación a otros países actualmente ya se cuenta con 3778 vehículo convertidos hasta finales de Octubre del 2006, tal como se ve en el gráfico siguiente:



Cantidad de vehículos convertidos
■ **Cantidad de vehículos con financiación**
Grafico 6.0: Cantidad de vehículos convertidos

A poco menos de 01 año de iniciadas las labores del primer centro de conversión de vehículos, a pesar que tan solo contamos con 3 centros de carga, el consumo de gas GNV se ha incrementado tal y como se muestra en el gráfico siguiente

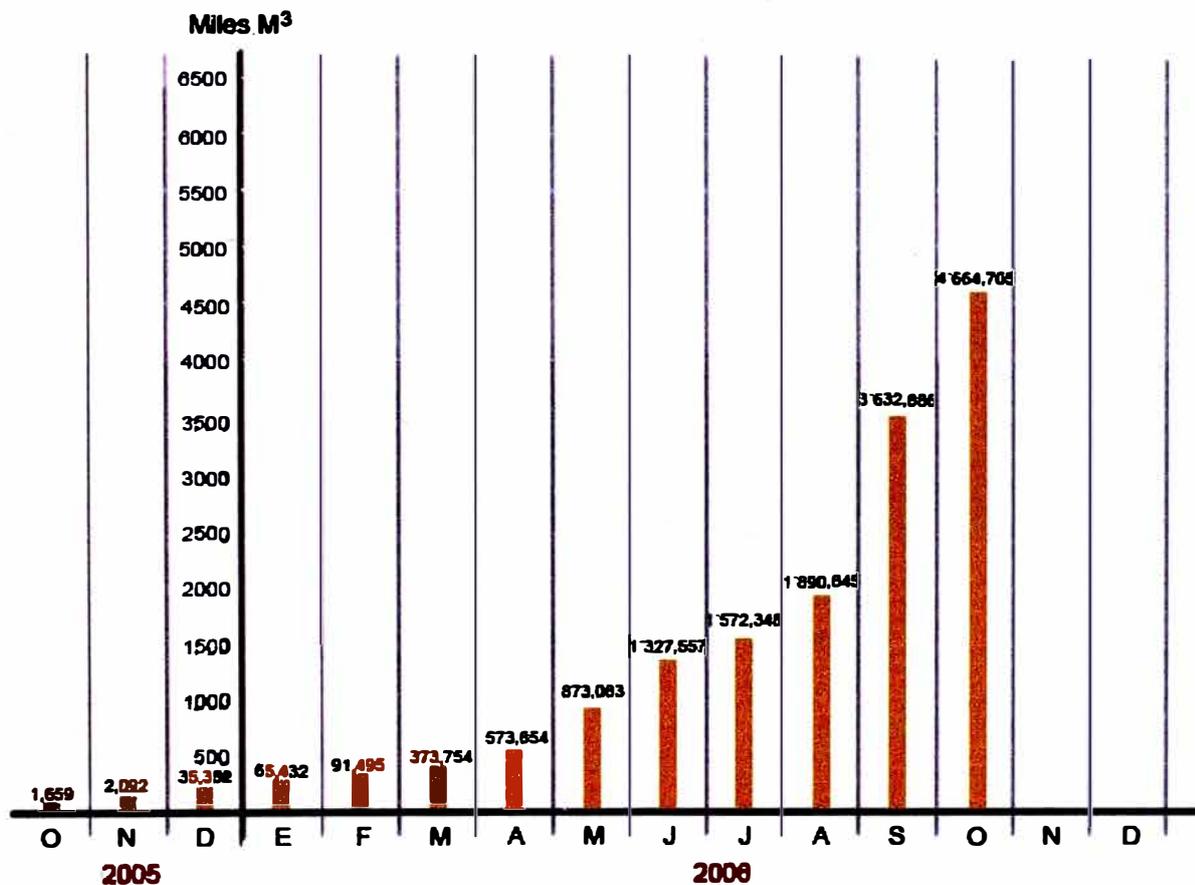


Gráfico 6.1: Consumo acumulado de GNV (m3)

Finalmente el último cuadro nos muestra que ya se han implementado 29 talleres de conversión de vehículos. Lo cual indica el interés que ha generado la conversión de vehículos a GNV.

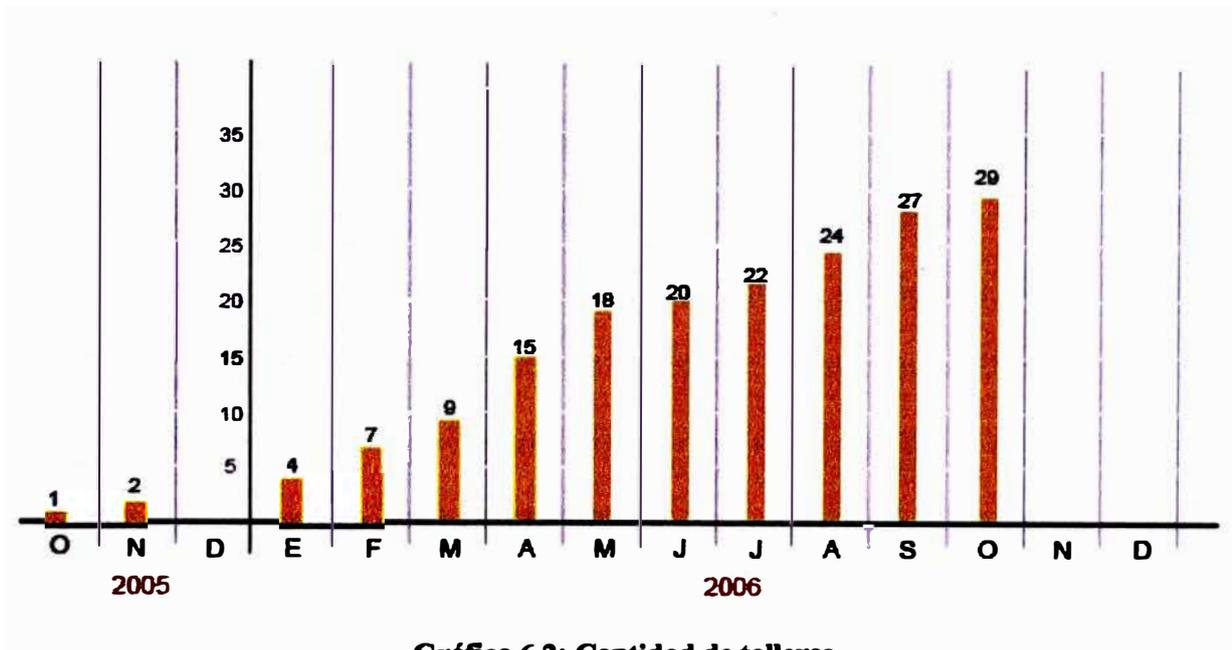


Gráfico 6.2: Cantidad de talleres

6.2. FACILIDADES

Uno de los factores que a mi parecer ha influido principalmente son las facilidades que se les brinda a los propietarios que deseen convertir sus vehículos para su funcionamiento con GNV, el estado, mediante un organismo llamado COFIGAS otorga prestamos muy accesibles para cualquiera, y uno de los medios de pago, es al momento de carga, esto significa que cada vez que el vehículo se lleve a una estación de carga, además de pagar por el Combustible (GNV) se paga un monto previamente acordado, de esta manera resulta mucho más fácil el pago y dependiendo de la frecuencia hasta amucho más rápido, este método es muy conveniente para aquellos que viajan grandes distancias, choferes de taxi por ejemplo.

6.3. SEGURIDAD

Algo que me parece muy bueno en cuanto a la seguridad que ofrecen los vehículos de GNV además de las cualidades de este, es el control que estos vehículos tienen al momento que se les instala el chip denominado inteligente, el cual mediante una serie de datos almacenados y gracias al sistema de interconexión que existe entre los diferentes entes relacionados al consumo de GNV, indicara si el vehículo se encuentra o no autorizado para cargar GNV.

Todo esto sumado a lo anteriormente mencionado con respecto al GNV, hacen de este un combustible que sin duda alcanzara una gran demanda.

CONCLUSIONES

1. Las proyecciones analizadas indican que el gas natural será un combustible de mucha importancia para la matriz energética mundial y nacional. Es de esperar que el 2009 sea el año en que se concrete finalmente el consumo masivo del GNV en el Perú, un promedio de 1'850,000 m³ mensuales.
2. La principal diferencia entre el Perú y los países sudamericanos, analizados en el presente informe, es la falta de suficientes centros de carga de GNV en nuestro país, ya que no se puede satisfacer la demanda de GNV existente. Sin embargo se espera que con mayor inversión y mayor celeridad en los trámites, a finales del 2007 se pueda revertir esta situación, que para las proyecciones debería de ser 22 centros de carga de GNV.

3. En cuanto al análisis económico realizado, se espera que a finales del 2008 se llegue a la cifra estimada de 28,000 vehículos convertidos, dos años antes de lo esperado.
4. Los talleres de conversión son fundamentales, ya que les toca asegurar la calidad y seguridad en el acondicionamiento, conversión y mantenimiento vehicular con un máximo de garantía, certificando tanto los trabajos realizados como los equipos utilizados para la conversión.
5. Para la implementación de los talleres de conversión de vehículos a GNV es posible adaptar los talleres de conversión a GLP, siempre y cuando cumplan los mínimos requerimientos establecidos por las normas técnicas y la legislación vigente, esto minimiza principalmente los tiempos y los gastos en que normalmente se incurren para abrir un taller.

BIBLIOGRAFIA

1. PROSPECTIVA DEL MERCADO DEL GAS NATURAL 2003 – 2012

SECRETARIA DE ENERGÍA, MEXICO 2003

2. CONVERSIONES DE AUTOBUSES, CAMIONES Y AUTOMÓVILES A GAS NATURAL

BERNARDO BOLLMANN BIBUS

3. NTP 111.013 CILINDROS DE ALTA PRESION PARA ALMACENAMIENTO DE GAS NATURAL UTILIZADO COMO COMBUSTIBLE PARA VEHICULOS AUTOMOTORES

COMISION DE REGLAMENTOS TECNICOS Y COMERCIALES INDECOPI

4. NTP 111.014 COMPONENTES DEL EQUIPO DE CONVERSION PARA VEHICULOS QUE FUNCIONAN CON GAS NATURAL VEHICULAR (GNV)

COMISION DE REGLAMENTOS TECNICOS Y COMERCIALES INDECOPI

5. NTP 111.018 TALLER DE MONTAJE Y REPARACION DE EQUIPOS COMPLETOS PARA GAS NATURAL VEHICULAR

COMISION DE REGLAMENTOS TECNICOS Y COMERCIALES INDECOPI

6. BP STATISTICAL REVIEW OF WORLD ENERGY 2006

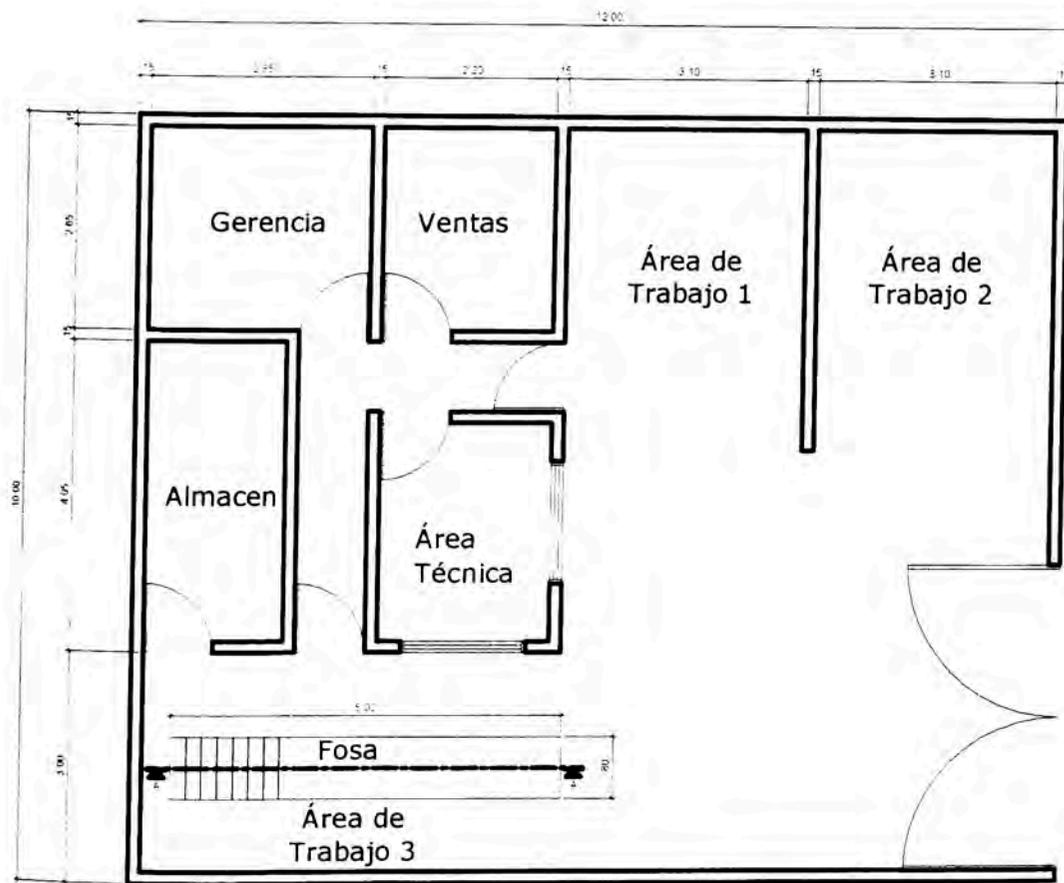
7. WWW.CPGNV.ORG.PE

8. WWW.MINEM.GOB.PE

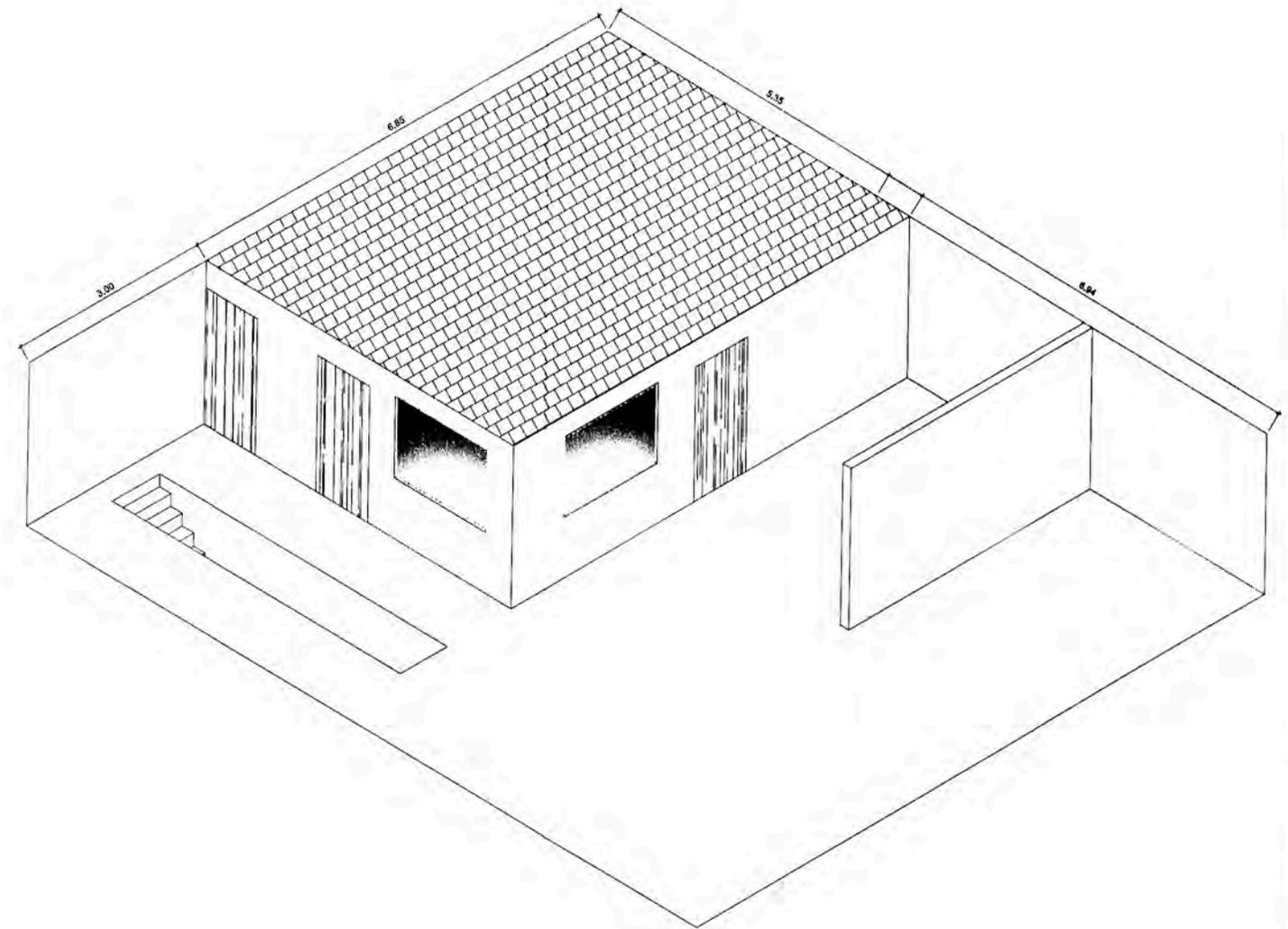
9. BALANCE DE ENERGÍA NACIONAL 2002

MINEM - OTERG

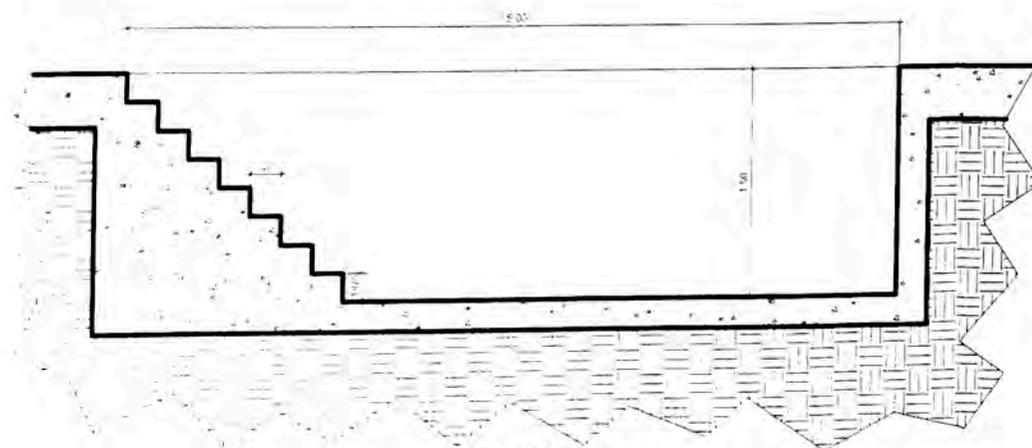
PLANO



VISTA DE PLANTA



ISOMETRICO



CORTE A-A
DETALLE DE FOSA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA

Dibujado por: Ricardo Manuel Ledesma Che

TALLER DE CONVERSION DE GNV
PLANO GENERAL

Plano 1 de 1

ANEXOS

ANEXO A

APRUEBAN EL REGLAMENTO PARA LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE VENTA AL PÚBLICO DE GAS NATURAL VEHICULAR (GNV)

**DECRETO SUPREMO
N° 006-2005-EM**

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

CONSIDERANDO:

Que, el Artículo 76° de la Ley N° 26221, Ley Orgánica de Hidrocarburos, establece que el transporte, distribución y comercialización de los productos derivados de los Hidrocarburos, se regirán por las normas que apruebe el Ministerio de Energía y Minas;

Que, es necesario dictar las normas que regulen la instalación y operación de Establecimientos de Venta al Público de Gas Natural Vehicular (GNV) y de Consumidores Directos de GNV, para lo cual se requiere aprobar el presente Reglamento, el que para su operatividad involucra la participación del Ministerio de la Producción y del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, respectivamente;

De conformidad con la Ley N° 26221 y en uso de las atribuciones previstas en los numerales 8) y 24) del artículo 118° de la Constitución Política del Perú;

DECRETA:

Artículo 1°.- De la aprobación.

Aprobar el "Reglamento para la Instalación y Operación de Establecimientos de Venta al Público de Gas Natural Vehicular (GNV)", el cual consta de once (11) Títulos, ciento nueve (109) artículos y cuatro (4) Disposiciones Complementarias, que como anexo forma parte integrante del presente Decreto Supremo.

Artículo 2°.- Derogatoria.

Derogar todas las disposiciones que se opongan al presente Reglamento.

Artículo 3°.- De la modificación de la presente norma.

Las disposiciones de la presente norma serán modificadas o derogadas mediante declaración expresa.

Artículo 4°.- Del refrendo.

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de la Producción, el Ministro de Transportes y Comunicaciones y el Ministro de Energía y Minas.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los dos días del mes de febrero del año dos mil cinco.

ALEJANDRO TOLEDO
Presidente Constitucional de la República

ALFONSO VELÁSQUEZ TUESTA
Ministro de la Producción

JOSÉ ORTIZ RIVERA
Ministro de Transportes y Comunicaciones

GLODOMIRO SÁNCHEZ MEJÍA
Ministro de Energía y Minas



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

REGLAMENTO PARA LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE VENTA AL PÚBLICO DE GAS NATURAL VEHICULAR (GNV)

CONTENIDO

TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

TÍTULO II ORGANISMOS COMPETENTES

TÍTULO III AUTORIZACIONES Y REGISTROS

CAPÍTULO I Disposiciones generales

CAPÍTULO II Procedimiento para obtener los Informes Técnicos otorgados por OSINERG

CAPÍTULO III Procedimiento para la inscripción en el Registro de Hidrocarburos

TÍTULO IV NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y EQUIPAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS DE VENTA AL PÚBLICO DE GNV

CAPÍTULO I Disposiciones generales

CAPÍTULO II Equipos y accesorios de Establecimientos de Venta al Público de GNV

TÍTULO V NORMAS PARA LA OPERACIÓN

CAPÍTULO I Disposiciones generales

CAPÍTULO II Servicios al público

CAPÍTULO III Sistema de Control de Carga de GNV

CAPÍTULO IV Pólizas de seguro

TÍTULO VI CONDICIONES DE SEGURIDAD

TÍTULO VII CALIDAD Y PROCEDIMIENTO DE CONTROL VOLUMÉTRICO

TÍTULO VIII CONTROL AMBIENTAL

TÍTULO IX CONSUMIDORES DIRECTOS DE GNV

TÍTULO X INFORMACIÓN

TÍTULO XI INFRACCIONES Y SANCIONES

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

REGLAMENTO PARA LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE VENTA AL PÚBLICO DE GAS NATURAL VEHICULAR (GNV)

TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1°.- Objeto y contenido

El presente Reglamento se aplicará a nivel nacional para la instalación y operación de los Establecimientos de Venta al Público de Gas Natural Vehicular (GNV) y de los Consumidores Directos de GNV.

Este Reglamento contiene:

- a) Normas sobre procedimientos para la obtención de autorizaciones y registros.
- b) Normas de seguridad para la instalación y equipamiento de Establecimientos de Venta al Público de GNV.
- c) Normas para la Operación de Establecimientos de Venta al Público de GNV.
- d) Normas sobre calidad y procedimientos de control volumétrico.
- e) Normas de protección del ambiente.
- f) Responsabilidad de los Operadores de los Establecimientos de Venta al Público de GNV, así como la competencia de los organismos públicos correspondientes.
- g) Normas sobre la información relacionada a los Establecimientos de Venta al Público de GNV.
- h) Normas y procedimientos que regulan las infracciones y la aplicación de sanciones.

Artículo 2°.- Persona que puede instalar y operar Establecimientos de Venta al Público de GNV

Cualquier persona natural o jurídica podrá instalar y operar Establecimientos de Venta al Público de GNV o podrá constituirse como Consumidor Directo de GNV, para lo cual debe cumplir con lo dispuesto en el presente Reglamento, en las normas de seguridad y medio ambiente y demás disposiciones legales pertinentes.

Artículo 3°.- Glosario y Siglas

Para los fines del presente Reglamento se aplicarán las definiciones y siglas del presente artículo, o en su defecto, las contenidas en el Glosario, Siglas y Abreviaturas del Sub Sector Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 032-2002-EM.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

En caso de discrepancias entre lo contenido en el referido Glosario, Siglas y Abreviaturas del Sub Sector Hidrocarburos, otras normas y el presente Reglamento, primará lo contemplado en este último.

A) Glosario:

ADMINISTRADOR DEL SISTEMA DE CONTROL DE CARGA DE GNV: Ente designado por el Consejo Supervisor, y encargado de la implementación y administración del Sistema de Control de Carga de GNV.

BATERIA DE CILINDROS PARA ALMACENAMIENTO DE GNV: Conjunto de cilindros, vinculados entre si mediante colector para actuar como una sola unidad, a instalarse en los Establecimientos de Venta al Público de GNV, con destino a almacenar Gas Natural a presión de suministro.

CENTROS DE REVISIÓN PERIÓDICA DE CILINDROS: Entidad con adecuado espacio físico e infraestructura, equipamiento y personal técnico calificado, que mediante acreditación de su inscripción en el registro del Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV, efectúa la revisión periódica programada de los cilindros de GNV.

CILINDROS DE GNV: Recipiente cilíndrico especialmente diseñado y fabricado para almacenar GNV.

CONSEJO SUPERVISOR: Órgano multisectorial conformado por un representante del Ministerio de Energía y Minas, del Ministerio de Transporte y Comunicaciones y del Ministerio de la Producción, que tiene como principal función garantizar el correcto funcionamiento del Sistema de Control de Carga de GNV y designar al Administrador de dicho Sistema.

CONSTANCIA DE REGISTRO: Documento que da cuenta de la inscripción en el Registro de Hidrocarburos y que habilita a efectuar actividades de comercialización de hidrocarburos.

CONSUMIDOR DIRECTO DE GNV: Persona natural o jurídica que adquiere el Gas Natural para uso propio y exclusivo en su flota de vehículos y que cuenta con instalaciones para el suministro de GNV. No está autorizado para comercializar GNV al público.

DISPENSADOR O SURTIDOR PARA EL EXPENDIO DE GNV: Unidad de suministro utilizada para el expendio de GNV y que cuenta con un sistema de medición para la compensación a condiciones estándar, cuyo objetivo es transferir GNV desde el sistema de comprensión o batería de cilindros para almacenamiento, al cilindro del vehículo. En el caso de Establecimientos de Venta al Público de GNV debe registrar el volumen de gas transferido y el importe en unidades monetarias del volumen transferido; en el caso de Consumidor Directo de GNV debe registrar como mínimo el volumen de gas transferido.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

DISPOSITIVO IDENTIFICADOR DE CONTROL DE CARGA DE GNV: Dispositivo electrónico instalado en el vehículo, que almacena, procesa y canaliza información relacionada a la carga de GNV.

EQUIPO INTEGRADO DE COMPRESIÓN Y DESPACHO DE GNV: Unidad compuesta de un sistema integrado de compresión, almacenamiento, medición y despacho de GNV, la cual es accionada por un conjunto motriz paquetizado instalado independientemente.

EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA LA VENTA AL PÚBLICO DE GNV: Conjunto de elementos que se instalan en los Establecimientos para el expendio de GNV, y que están compuestos por compresores, cilindros de almacenamiento, recintos de protección, equipos integrados, tuberías, válvulas, dispensadores, mangueras, instrumentos de lectura, sistemas de control de carga y demás accesorios.

ESTABLECIMIENTO DE VENTA AL PÚBLICO DE GNV: Bien inmueble donde se vende al público GNV para uso automotor a través de dispensadores. A su vez, se pueden vender otros productos como lubricantes, filtros, baterías, llantas y demás accesorios; así como prestar otros servicios en instalaciones adecuadas y aprobadas por el OSINERG.

FABRICANTE DE PARTES PARA EQUIPOS COMPLETOS DE CONVERSIÓN: Persona natural o jurídica, con suficiente capacidad técnica, económica y financiera, que le permita responder frente a eventuales daños a terceros y que cumpla con los requisitos para la inscripción en el registro del Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV, y a su vez fabrique partes destinadas a integrar el equipo completo de conversión para uso de GNV en vehículos.

GAS NATURAL: Mezcla de hidrocarburos que se encuentran en fase gaseosa, compuesta principalmente por metano.

GAS NATURAL VEHICULAR (GNV): Gas Natural empleado como combustible vehicular y que ha sido sometido a compresión para su posterior almacenamiento en cilindros de GNV.

IMPORTADOR DE EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA EL USO DE GNV: Persona natural o jurídica, con suficiente capacidad técnica, económica y financiera, que le permita responder frente a eventuales daños a terceros y que cumpla con los requisitos para la inscripción en el registro del Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV, y a su vez importe partes para el equipo completo de conversión para uso de GNV en vehículos.

ISLA DE GNV: Es la construcción superficial destinada para la instalación de dispensadores para el expendio de GNV o equipos integrados de compresión y despacho de GNV.

MARTILLO DE SEGURIDAD PEATONAL: Es el espacio que se reserva en las esquinas de las vías públicas para evitar el tránsito de vehículos.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

OPERADOR DEL ESTABLECIMIENTO DE VENTA AL PUBLICO DE GNV: Persona natural o jurídica responsable de la conducción y funcionamiento del Establecimiento de Venta al Público de GNV y que asume la responsabilidad de los daños que se deriven por casos de siniestros u otros accidentes, al interior de su establecimiento.

ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN DE EQUIPOS COMPLETOS DE CONVERSIÓN DE GNV: Entidad privada o pública debidamente acreditada en INDECOPI e inscrita en el registro del Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV, que está facultada para certificar datos técnicos proporcionados por los agentes que participan en este sistema.

PATIO DE MANIOBRAS Y DE CARGA DE UN ESTABLECIMIENTO DE VENTA AL PUBLICO DE GNV: Sector del Establecimiento de Venta al Público de GNV destinado al movimiento vehicular para su abastecimiento de GNV.

PLAN DE CONTINGENCIAS: Documento que detalla las actividades a realizarse en caso de emergencias.

PROVEEDOR DE EQUIPOS COMPLETOS DE CONVERSIÓN: Persona natural o jurídica con suficiente capacidad técnica, económica y financiera, que le permita responder frente a eventuales daños a terceros, y a su vez provea del equipo completo para uso del GNV en vehículos, cumpliendo con los requisitos para la inscripción en el registro del Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV.

PUNTO DE EMANACIÓN DE GASES: Lugar donde puede haber presencia de gases Combustibles por efecto de la misma operación, tales como dispensadores, compresores, bocas de llenado de los cilindros de almacenamiento y los extremos de desfogue de las tuberías de ventilación (venteos), así como la descarga de las válvulas de seguridad de los cilindros de GNV.

RADIO DE GIRO DE UN ESTABLECIMIENTO DE VENTA AL PUBLICO DE GNV: Es el radio de la curvatura que describe el vehículo automotor en sus maniobras en el Establecimientos de Venta al Público de GNV.

SISTEMA DE CONTROL DE CARGA DE GNV: Sistema computarizado que almacena información suministrada por todos los agentes relacionados con dicho sistema y que permite identificar si un vehículo está apto para cargar GNV.

TALLER DE CONVERSIÓN: Establecimiento de una persona natural o jurídica, debidamente autorizado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, donde se efectúa la conversión de vehículos, mediante la instalación de equipos para su funcionamiento con GNV.

B) Siglas:

ANSI	: American National Standard Institute
ASME	: American Standard Mechanical Engineers



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

API	: American Petroleum Institute
CEP	: Código Eléctrico del Perú
CNE	: Código Nacional de Electricidad
DGH	: Dirección General de Hidrocarburos
DREM	: Dirección Regional de Energía y Minas
EIA	: Estudio de Impacto Ambiental
GLP	: Gas Licuado de Petróleo
GNV	: Gas Natural Vehicular
INDECOPI	: Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección a la Propiedad Intelectual
ITF	: Informe Técnico Favorable
ITFs	: Informes Técnicos Favorables
MINEM	: Ministerio de Energía y Minas
MTC	: Ministerio de Transportes y Comunicaciones
NEC	: National Electric Code
NFPA	: National Fire Protection Association
NPGA	: National Propane Gas Association
NTP	: Norma Técnica Peruana
NTPs	: Normas Técnicas Peruanas
OSINERG	: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía
RNC	: Reglamento Nacional de Construcción
TUPA	: Texto Único de Procedimientos Administrativos
UIT	: Unidad Impositiva Tributaria
UL	: Underwriters Laboratories Inc

TÍTULO II ORGANISMOS COMPETENTES

Artículo 4°.- Competencia

Los organismos competentes para efectos del presente Reglamento son:

- a) El Ministerio de Energía y Minas (MINEM), a través de la Dirección General de Hidrocarburos (DGH), es competente para otorgar autorizaciones administrativas, denegar, suspender o cancelar las autorizaciones o procedimientos que el presente Reglamento prevé, así como para llevar un registro centralizado de ellas. La DGH tiene a su cargo el Registro de Hidrocarburos.
- b) Las Direcciones Regionales de Energía y Minas (DREMs) son órganos de los Gobiernos Regionales que dentro del ámbito de su competencia están encargados de la orientación y promoción de las actividades de comercialización de hidrocarburos. Asimismo, se encuentran facultadas para otorgar, denegar, suspender o cancelar la inscripción en el Registro de Hidrocarburos.
- c) El Ministerio de la Producción, es competente para la reglamentación y supervisión de las actividades desarrolladas por los fabricantes e



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

importadores de partes para equipos completos de conversión de GNV para uso vehicular.

- d) El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), es competente para autorizar el funcionamiento de Talleres de Conversión y Centros de Revisión Periódica de Cilindros. Así como velar por el cumplimiento de las normas técnicas vigentes en la instalación de equipos de conversión de GNV para uso vehicular.
- e) El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección a la Propiedad Intelectual (INDECOPI), es el organismo público que emite las Normas Técnicas Peruanas correspondientes y se encarga del registro y acreditación de los organismos certificadores.
- f) Las Municipalidades, son órganos encargados de otorgar las licencias y autorizaciones del caso, dentro del ámbito de su competencia.
- g) El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG), es el organismo público encargado de la supervisión y fiscalización del cumplimiento del presente Reglamento, así como de dictar las disposiciones necesarias dentro del ámbito de su competencia, para su cumplimiento.

Artículo 5°.- TUPAs

Los órganos competentes para efectos del presente Reglamento deberán señalar en sus Textos Únicos de Procedimientos Administrativos (TUPAs) las dependencias encargadas, requisitos, plazos y costos por derecho de trámite de los procedimientos administrativos relacionados con la instalación y operación de los Establecimientos de Venta al Público de GNV, Consumidores Directos de GNV y Sistema de Control de Carga de GNV.

TÍTULO III AUTORIZACIONES Y REGISTROS

CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 6°.- Autorización para la venta y abastecimiento de Gas Natural

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV, sólo podrán vender y ser abastecidos de Gas Natural si cuentan con la Constancia de Registro vigente.

Artículo 7°.- Suministro de Gas Natural a los Establecimientos de Venta al Público de GNV

El suministro de Gas Natural a los Establecimientos de Venta al Público de GNV deberá realizarse de acuerdo a lo dispuesto en el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 042-99-EM.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV también podrán ser abastecidos mediante el sistema de transporte y almacenamiento de Gas Natural Comprimido por módulos, de acuerdo a la norma correspondiente.

CAPÍTULO II PROCEDIMIENTO PARA OBTENER LOS INFORMES TÉCNICOS OTORGADOS POR OSINERG

Artículo 8°.- ITF de Instalación

El interesado realizará ante OSINERG el trámite para obtener el ITF de Instalación de los Establecimientos de Venta al Público de GNV, que comprende desde el proyecto de las instalaciones hasta antes de su construcción.

Artículo 9°.- Del inicio de la construcción

Obtenida la Licencia Municipal de Construcción y la Resolución que apruebe el ITF de Instalación, el interesado procederá a ejecutar el proyecto de acuerdo al RNC y a lo que dispone el presente Reglamento.

Artículo 10°.- ITF de Uso y Funcionamiento

Una vez concluida la etapa de construcción e instalación del proyecto, el interesado realizará ante OSINERG el trámite para obtener el ITF de Uso y Funcionamiento del Establecimiento de Venta al Público de GNV, que comprende desde el inicio de la construcción hasta su finalización.

Artículo 11°.- Procedimientos para obtener los ITFs de OSINERG

OSINERG es el órgano competente para establecer los procedimientos administrativos para la obtención de los ITFs de Instalación y de Uso y Funcionamiento.

Artículo 12°.- De la modificación del diseño de obras, instalaciones y/o equipos

Todo proyecto de modificación en el diseño de las obras, instalaciones y/o el equipamiento, deberá ser puesto en conocimiento de OSINERG.

Si debido a la naturaleza de la modificación, se requiere de una modificación y/o ampliación del ITF, el interesado estará obligado a cumplir con el procedimiento descrito en el presente Reglamento y deberá obtener una nueva Constancia de Registro en base a dicho ITF.

Para los casos de proyectos de modificación en las instalaciones y/o equipamiento de Establecimientos de Venta al Público de GNV que impliquen aumento de terreno, éstos requerirán necesariamente la modificación y/o ampliación de los correspondientes ITFs emitidos por OSINERG.

CAPÍTULO III PROCEDIMIENTO PARA LA INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE HIDROCARBUROS



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Artículo 13°.- Obtención de la Constancia de Registro

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV se encontrarán autorizados para operar desde el momento de la obtención de la Constancia de Registro otorgada por la DGH o las DREMs, según corresponda.

Para obtener la Constancia de Registro el interesado deberá presentar ante la DGH o las DREMs respectivas, una solicitud consignando el nombre, domicilio, número de Documento Nacional de Identidad o camé de extranjería, número de RUC, y en su caso, nombre del representante; adjuntando lo siguiente:

- Copia del Testimonio de Constitución Social si se trata de persona jurídica o copia del DNI o camé de extranjería si se trata de persona natural, según corresponda.
- Documento que acredite al representante legal o apoderado, si fuera el caso.
- Copia de Licencia Municipal de Funcionamiento.
- Copia de la Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual.
- Copia del ITF de Uso y Funcionamiento aprobado por OSINERG.

La DGH o las DREMs, según corresponda, con el cumplimiento de estos requisitos procederán a emitir la Constancia de Registro en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles desde la fecha de presentación de la solicitud. De existir observaciones deberá requerirse al solicitante la subsanación de las mismas en el plazo de tres (3) días hábiles contados a partir del día siguiente de efectuada la notificación.

Artículo 14°.- Obligaciones de las DREMs

Las DREMs, deberán remitir a la DGH vía internet, fax u otro medio que permita tener constancia de su recepción, copia de las Constancias de Registro otorgadas o actos administrativos que dispongan la suspensión o cancelación de éstas, en un plazo máximo de tres (3) días útiles contados desde su emisión, a fin de que la DGH los incorpore o retire del Registro de Hidrocarburos.

Las DREMs deberán remitir a la DGH dentro de los primeros cinco (5) días hábiles de cada mes, la relación de Constancias de Registro otorgadas, suspendidas o canceladas.

Artículo 15°.- Publicación del Registro de Hidrocarburos por la DGH

La DGH publicará en la página web del MINEM la relación actualizada de Establecimientos de Venta al Público de GNV y Consumidores Directos de GNV inscritos en el Registro de Hidrocarburos.

Artículo 16°.- Solicitud de modificación de los datos de la inscripción en el Registro de Hidrocarburos

Para los casos de solicitud de modificación de datos el interesado deberá presentar a la DGH o la DREM correspondiente los siguientes documentos:

- Solicitud de acuerdo a formato.
- Documento que sustente la modificación.
- Copia de la Constancia del Registro anterior.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Copia de Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual.

Artículo 17°.- Suspensión de la inscripción en el Registro de Hidrocarburos

La DGH o DREM respectiva, luego de la evaluación correspondiente, podrá de oficio o a solicitud de OSINERG, suspender la inscripción en el Registro de Hidrocarburos. Se procederá al levantamiento de la suspensión cuando se subsanen las observaciones que originaron dicha suspensión.

Artículo 18°.- Suspensión de inscripción a solicitud de parte

Cuando el interesado solicite la suspensión de la inscripción en el Registro de Hidrocarburos, deberá señalar las causas debidamente fundamentadas, indicando el plazo para el cual se solicita la suspensión.

Cumplido el plazo de suspensión, el interesado deberá solicitar a la DGH o DREM respectiva, en el término de quince (15) días hábiles, la habilitación del Registro, comunicando el inicio de operaciones y adjuntando los documentos que acrediten la operatividad del Establecimiento de Venta al Público de GNV.

La inscripción en el Registro que se encuentre suspendida será cancelada, si transcurrido el plazo señalado en el párrafo anterior, el interesado no inicie el trámite para habilitar el Registro

Artículo 19°.- Suspensión del Registro de Hidrocarburos por causa de la revocación de la Licencia Municipal

Las Municipalidades que revoquen las Licencias de Funcionamiento otorgadas a los Establecimientos de Venta al Público de GNV o Consumidores Directos de GNV, deberán informarla a la DGH o DREM respectiva para que suspendan la inscripción en el Registro de Hidrocarburos correspondiente. La DGH o DREM respectiva, procederá al levantamiento de la suspensión cuando el interesado presente copia de la nueva Licencia de Funcionamiento.

Cuando en el periodo de un (1) año no se procediera al levantamiento de la suspensión, la DGH o la DREM respectiva, efectuarán la cancelación de la Constancia de Registro.

TÍTULO IV

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y EQUIPAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS DE VENTA AL PÚBLICO DE GNV

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 20°.- Aplicación de Reglamentos y Normas Técnicas

La instalación y operación de Establecimientos de Venta al Público de GNV se realizará de acuerdo a lo dispuesto en el presente Reglamento y a las Normas Técnicas Peruanas (NTPs) aplicables; y a falta de éstas, por normas técnicas internacionales reconocidas por la autoridad competente.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Artículo 21°.- Instalación de Equipos y Accesorios para la venta al público de GNV dentro de las Estaciones de Servicio, Grifos y en los Gasocentros de GLP
Previa aprobación de OSINERG, en las Estaciones de Servicios, Grifos y Gasocentros de GLP para uso automotor, se pueden instalar equipos y accesorios para la venta al público de GNV, los cuales se rigen por el presente Reglamento.

Artículo 22°.- Servicios adicionales en los Establecimientos de Venta al Público de GNV

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV podrán prestar otros servicios, para lo cual deberán contar con la aprobación previa de OSINERG, tales como:

- a) Lavado y engrase, previa construcción de un sistema para la separación de sólidos y grasas (trampa de sólidos y grasas) de acuerdo a la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos.
- b) Cambio de aceite y filtros.
- c) Venta de llantas, lubricantes, aditivos, baterías, accesorios y demás artículos afines.
- d) Cambio y reparación de llantas, alineamiento y balanceo.
- e) Trabajos de mantenimiento automotor.
- f) Venta de artículos propios de un "minimercado".
- g) Venta de GLP envasado para uso doméstico.
- h) Cualquier otra actividad comercial ligada a la prestación de servicios al público en sus Instalaciones, sin interferir con su normal funcionamiento, ni afectar la seguridad del establecimiento. Para lo cual deberá ofrecer los estacionamientos necesarios para los clientes de los servicios adicionales, de acuerdo a lo señalado en el RNC.

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV también podrán prestar el servicio de conversión de vehículos para su funcionamiento con GNV mediante la instalación de un taller de conversión. Estos talleres deberán estar autorizados por el MTC.

Artículo 23°.- Área del terreno y Radio de Giro

El área mínima de terreno del Establecimiento de Venta al Público de GNV estará en función del Radio de Giro por ambas caras de cada Isla del establecimiento.

El Radio de Giro está en función del diseño del establecimiento teniendo como punto de referencia la ubicación de la Isla o Islas que contempla el mismo.

El Radio de Giro mínimo será de catorce metros (14 m) para los vehículos de carga y autobuses y de seis metros con cincuenta centímetros (6,50 m) para los demás vehículos.

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV que no satisfagan el Radio de Giro mínimo de catorce metros (14 m) no podrán prestar servicios a vehículos de carga y autobuses, debiendo colocar un aviso en este sentido.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

El eje de circulación deberá trazarse a un metro con cincuenta centímetros (1,5 m) paralelo a las Islas cuando se trate de vehículos menores y a dos metros (2 m) cuando se trate de vehículos mayores.

Para verificar el cumplimiento del Radio de Giro el trazo del eje de circulación debe hacerse paralelo al eje de los accesos de entrada y salida, y los tramos curvos no podrán estar en los accesos.

Sólo se permitirán Islas de GNV en las cuales una de sus caras no cuente con el Radio de Giro exigido, cuando por dicha cara el paso vehicular este permanentemente restringido y que, a su vez, las mangueras correspondientes a dicho lado estén deshabilitadas; quedando prohibida e imposibilitada la atención por dicha cara.

El sentido del tránsito vehicular dentro del establecimiento no podrá ser contrario al sentido de la circulación principal del establecimiento.

Artículo 24°.- Distancias de los Establecimientos de Venta al Público de GNV a Estaciones y Sub-Estaciones Eléctricas, a centros de afluencia masiva de público y a Establecimientos de Ventas de Combustibles

Se exigirá las distancias mínimas siguientes:

- a) Veinticinco metros (25 m) de las Estaciones y Sub-Estaciones Eléctricas, medidas del lindero de la Estación o Sub-Estación Eléctrica a los Puntos de Emanación de Gases.
- b) Cincuenta metros (50 m) desde los Puntos de Emanación de Gases del Establecimiento de Venta al Público de GNV al límite del predio que cuente con licencia municipal o proyecto autorizado por el municipio respectivo para centros educativos, mercados, hospitales, clínicas, templos, iglesias, cines, cuarteles, supermercados, comisarías, zonas militares o policiales, establecimientos penitenciarios y teatros.

Excepcionalmente, OSINERG podrá permitir la instalación de Establecimientos de Venta al Público de GNV a una distancia menor a la indicada en el literal a) del presente artículo, cuando las Estaciones y Sub Estaciones Eléctricas se encuentren dentro de casetas o encapsuladas a efectos de minimizar los riesgos provenientes de fallas en las Sub Estaciones Eléctricas, además de cumplir con las especificaciones de la Clase I División 1 ó 2 Grupo D del CNE o NEC 70 (USA).

La distancia que debe existir entre Estaciones de Servicios, Grifos, Gasocentros de GLP para uso automotor y Establecimientos de Venta al Público de GNV o entre establecimientos de ambos tipos, se regirá por la normativa del municipio correspondiente.

Artículo 25°.- Accesos de entrada y salida

En los Establecimientos de Venta al Público de GNV ubicados en áreas urbanas o de expansión urbana, el ancho de las entradas será de seis metros (6 m) como mínimo y de ocho metros (8 m) como máximo y el de las salidas de tres metros con sesenta centímetros (3,6 m) como mínimo y de seis metros (6 m) como máximo, medidos



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

perpendicularmente al eje de las mismas. La entrada o salida afectará solamente a la vereda que da frente a la propiedad utilizada.

Está prohibido construir accesos en las esquinas, para lo cual deberán construir el Martillo de Seguridad Peatonal.

En los accesos, la pendiente entre el límite de propiedad y el borde de la calzada no debe ser mayor al diez por ciento (10%).

Artículo 26°.- Establecimientos de Venta al Público de GNV en carreteras

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV que se construyan a lo largo de las carreteras y fuera de la zona urbana deberán sujetarse a las siguientes disposiciones:

- a) Deberán tener acceso a la carretera mediante dos (2) pistas de servicio de desaceleración y de aceleración (entrada y salida), independiente de la vía principal y cuya longitud mínima será de veinticinco metros (25 m).
- b) Deberá limitarse claramente, mediante la construcción de sardineles revestidos con pintura "reflectante", la isla de seguridad formada por la carretera y las pistas de servicio para que el tránsito vehicular quede canalizado y sólo pueda utilizar las pistas de servicio, tanto para su ingreso como para su salida.
- c) Se ubicarán, en el caso de intersección a nivel, a una distancia no menor de doscientos metros (200 m) del centro de la intersección, para las carreteras de primera clase y cien metros (100 m) en las de segunda y tercera clase.
- d) Las construcciones e instalaciones se ubicarán a una distancia mínima de veinticinco metros (25 m) del eje de la vía de tránsito con el fin de tener espacio suficiente para las pistas de servicio, independiente de las vías de tránsito.
- e) Las Islas estarán a una distancia mínima de veinticinco metros (25 m) del eje de la carretera que se encuentra al límite más cercano de la propiedad del establecimiento, con el fin de disponer de espacio suficiente para la construcción de pistas de servicio, que vienen a ser las vías de ingreso y/o salida de los vehículos.
- f) El ancho de las entradas y salidas no podrá exceder de doce metros (12 m), medido perpendicularmente al eje de las mismas, según las Normas de Diseño de Carreteras aprobadas por el MTC.

Artículo 27°.- Ángulo de acceso a los Establecimientos de Venta al Público de GNV

El ángulo de las entradas y salidas de los Establecimientos de Venta al Público de GNV será de cuarenta y cinco grados sexagesimales (45°) como máximo y de treinta grados sexagesimales (30°) como mínimo. Este ángulo se medirá entre el eje de la vía de acceso y el borde de la calzada.

Artículo 28°.- Número de accesos y construcción de veredas



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV no podrán tener sobre la misma calle más de una entrada y una salida.

En el frente de los Establecimientos de Venta al Público de GNV deberá mantenerse o construirse veredas de acuerdo al ancho y nivel fijado por la municipalidad respectiva.

Artículo 29°.- Distancia de visibilidad

La distancia de visibilidad de los accesos a los Establecimientos de Venta al Público de GNV, medida sobre la carretera, será como mínimo la distancia de visibilidad de frenado correspondiente a la velocidad directriz de la carretera, cuyos valores serán los indicados en las Normas para Diseño de Carreteras aprobadas por el MTC.

Artículo 30°.- Construcción

El Establecimiento de Venta al Público de GNV debe construirse a cielo abierto. No está permitida su construcción en la parte baja de edificios, ni sótanos.

Se podrá construir Establecimientos de Venta al Público de GNV en cualquier tipo de terrenos siempre que cumplen con las condiciones de seguridad necesarias y cuenten con una adecuada ventilación y dispersión de gases de acuerdo con las normas de seguridad establecidas en la legislación vigente.

Artículo 31°.- Material de construcción

Todo el material de construcción utilizado en los Establecimientos de Venta al Público de GNV, dentro de un radio de diez metros (10 m) de los puntos de emanación de gases, debe ser incombustible.

Artículo 32°.- Distribución y distancias entre Islas

La distribución y distancias entre Islas de GNV a otra de GNV, y de éstas a otras Islas de combustibles se regirá por la NTP emitida por el INDECOPI y reconocida por la autoridad competente.

Artículo 33°.- Diseño, defensa y retiro de Islas

En ambos extremos las Islas deben tener defensas de acero y/o concreto, o cualquier otro diseño efectivo contra choques, las que se destacarán con pintura de fácil visibilidad.

Las Islas tendrán una altura mínima de quince centímetros (0,15 m) sobre el nivel del suelo, y deberán estar dispuestas de tal manera que quede un espacio libre de cincuenta centímetros (0,50 m) como mínimo entre la defensa y el dispensador para impedir eventuales golpes a los equipos.

Artículo 34°.- Patio de Maniobras

En la zona aledaña a las Islas, el Patio de Maniobras de los Establecimientos de Venta al Público de GNV debe contar con una losa de concreto o asfalto con un ancho mínimo de tres metros (3 m) y un largo suficiente para que el vehículo se ubique sobre la misma.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Artículo 35°.- Recinto de compresión y almacenamiento

El compresor y los cilindros de almacenamiento se instalarán dentro de recintos que serán construidos de acuerdo a lo establecido en la NTP emitida por el INDECOPI y reconocida por la autoridad competente.

Artículo 36°.- Sardinel de protección

El sardinel de protección debe ser de quince centímetros (0,15 m) de altura con respecto al piso del establecimiento, debe construirse de concreto armado, sus caras laterales deben ser perpendiculares al suelo y destacarse con pintura de fácil visibilidad permanente, identificándose como zona rígida con los colores establecidos por las normas de tránsito.

Artículo 37°.- Equipos eléctricos

Los equipos eléctricos y sus instalaciones deben cumplir con las normas nacionales vigentes y a falta de éstas las normas internacionales reconocidas por la autoridad competente, como NEC 70 (USA).

En áreas o zonas donde se puedan generar vapores inflamables de Combustible tales como las zonas de dispensadores, compresores, almacenamiento de GNV y tuberías de ventilación; los equipos e instalaciones eléctricas deben cumplir con las especificaciones para equipos en áreas clasificadas según el CNE y NEC 70.

Artículo 38°.- Distancia de los puntos de emanación de gases a las líneas eléctricas aéreas

Los puntos de emanación de gases deben instalarse a distancias mayores a los diez metros (10 m) de las líneas eléctricas aéreas de media y alta tensión y a siete metros con sesenta centímetros (7,60 m) de las líneas eléctricas aéreas de baja tensión. La distancia se medirá desde la proyección horizontal de los cables hasta el punto de emanación de gases más cercano.

En ningún caso los cables pasarán sobre los Establecimientos de Venta al Público de GNV.

Artículo 39°.- Instalaciones eléctricas en zonas donde pueden existir vapores inflamables

El diseño de las instalaciones eléctricas, la selección de los equipos y materiales que se empleen dentro del área o zonas donde puedan existir vapores inflamables tales como las zonas de dispensadores, compresores, almacenamiento de GNV y tuberías de ventilación, deben cumplir con las especificaciones de la Clase I División 1 ó 2 Grupo D del CNE o NEC 70 (USA), última versión, según su ubicación, los cuales deberán contar con el certificado de fabricación que garantice dicha condición la que estará indicada en la placa de los equipos y deberá mantenerse durante la vida útil de las instalaciones.

Artículo 40°.- Seguridad de las líneas eléctricas

Las líneas de conducción de energía eléctrica ubicadas en lugares donde puedan generar vapor inflamable tales como las zonas de compresores y almacenamiento, deberán ser entubadas herméticamente, de preferencia empotradas o enterradas,



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

resistentes a la corrosión y a prueba de roedores. Deberán ser instaladas y cumplir con las especificaciones de la Clase I, División 1 ó 2, Grupo C y D del CNE y NEC 70 (USA), versión actualizada cuando se encuentren en áreas clasificadas.

Artículo 41°.- Ubicación del tablero eléctrico

Con respecto a la caja de interruptores o tableros eléctricos estos deberán estar ubicados, respecto a los puntos de emanación de gases, a una distancia mayor a tres metros (3 m), de acuerdo a las distancias establecidas en el Código Eléctrico Nacional y/o en la NEC 70 (USA). Los interruptores deben ser de tipo termomagnético y protegido en panel de hierro. Cuando los interruptores termomagnéticos estén encapsulados no requerirán paneles de hierro.

Artículo 42°.- Revisión de las instalaciones eléctricas

Será responsabilidad del Operador del Establecimiento de Venta al Público de GNV, a través de un profesional colegiado experto en la materia, la revisión de las instalaciones eléctricas por lo menos una (1) vez al año, a fin de comprobar el estado de sus conductores y su aislamiento; cuyos resultados deben reportarse en el Libro de Inspecciones de dicho Establecimiento.

Artículo 43°.- Interruptores eléctricos de emergencia

En previsión de situaciones de emergencia se deben instalar no menos de tres (3) interruptores generales de corte de energía eléctrica para que actúen sobre los dispensadores y sus sistemas de despacho. Uno deberá ubicarse dentro de la zona de seguridad del recinto de compresión y almacenamiento, otro en una Isla de GNV y otro en el exterior del establecimiento, en un lugar visible y de fácil acceso en condiciones de emergencia.

Estos interruptores deben aislar los equipos eléctricos situados al interior del establecimiento y cerrar las válvulas del dispensador (válvula solenoide) situadas en las tuberías de unión entre el dispensador y el recinto de compresión.

Los interruptores (paradas de emergencia) deberán cortar automáticamente la energía eléctrica en todo el Establecimiento de Venta al Público de GNV, según sea el caso.

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV que operen exclusivamente con Equipos Integrados de Compresión y Despacho de GNV, deben tener como mínimo dos (2) interruptores generales de corte de energía eléctrica. Uno deberá ubicarse en la zona de las Islas de GNV y otro en el exterior del establecimiento, en un lugar visible y de fácil acceso en condiciones de emergencia.

Artículo 44°.- Anuncios o rótulos iluminados

Los anuncios o rótulos iluminados por medio de energía eléctrica estarán a una distancia mayor de tres metros (3 m) de los puntos de emanación de gases.

Artículo 45°.- Reflectores para iluminación

Los reflectores para iluminación de los Establecimientos de Venta al Público de GNV y de sus avisos, deberán estar dirigidos de modo que iluminen adecuadamente pero no produzcan deslumbramiento a los conductores de vehículos, asimismo deberán ser a



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

prueba de explosión cuando se encuentren ubicados a una distancia mínima de diez metros (10 m) de los puntos de emanación de gases.

Artículo 46°.- Instalación de pararrayos

En los lugares o zonas donde puedan ocurrir o existan tormentas eléctricas se deberá instalar un sistema de pararrayos diseñado adecuadamente para proteger la instalación y al personal del Establecimiento de Venta al Público de GNV.

Artículo 47°.- Instalaciones telefónicas

Dentro de un área clasificada como Clase I, División 1 ó 2, Grupo C y D, las instalaciones telefónicas o de intercomunicación deben ser entubadas herméticamente, empotradas o enterradas y a prueba de explosión.

Artículo 48°.- Techado del Establecimientos de Venta al Público de GNV

De utilizarse techo para que proteja las Islas o zonas adyacentes a las Islas, la altura mínima será de cuatro metros con noventa centímetros (4,90 m) y deberá contar con un sistema de iluminación antiexplosivo.

Artículo 49°.- Estacionamiento prohibido

Está prohibido el estacionamiento diurno y nocturno de vehículos en Establecimientos de Venta al Público de GNV, debiendo colocarse letreros indicando esta prohibición. Sólo podrán permanecer estacionados dentro de los límites del Establecimiento los vehículos que se encuentren en proceso de compra de GNV, de adquisición de algún servicio o por fallas mecánicas. En Establecimientos de Venta al Público de GNV ubicados en carreteras se permitirá estacionar vehículos de carga con un persona a cargo, siempre que no obstruyan las labores del Establecimiento.

Artículo 50°.- Entrenamiento del personal

El personal que labore en los Establecimientos de Venta al Público de GNV debe estar entrenado en el uso de extintores, en prácticas contra incendio y en la ejecución del Plan de Contingencias. Dicho entrenamiento debe efectuarse cuando menos dos (2) veces al año y estar dirigido por personal especializado. El Operador del Establecimiento de Venta al Público de GNV debe llevar un control del entrenamiento y prácticas del personal.

Artículo 51°.- Prohibición de instalación de Establecimientos de Venta al Público de GNV en vía pública

Se prohíbe otorgar autorización de instalación u operación de Establecimientos de Venta al Público de GNV en la vía pública.

Artículo 52°.- Prohibición de venta de Combustible

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV están prohibidos de expender GNV:

1. A vehículos con el motor en funcionamiento.
2. A vehículos que transporten carga de materiales inflamables o explosivos cuando se encuentren en área urbana.
3. En cualquier tipo de recipiente portátil aunque sea cilindro de GNV.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

4. A los vehículos que no se encuentren aptos para la carga según la información del Sistema de Control de Carga de GNV.

Durante el despacho de GNV a un vehículo, no puede permanecer ninguna persona en el interior o a bordo del mismo.

Artículo 53°.- Obligación de grabar la frase “GNV COMBUSTIBLE, NO FUMAR” y “APAGUE SU CELULAR”

Las instalaciones de suministro de GNV tales como recinto de compresión, cilindros y dispensadores de los Establecimientos de Venta al Público de GNV deben tener pintado, en el cuerpo del mismo, la frase "GNV COMBUSTIBLE, NO FUMAR" y "APAGUE SU CELULAR", en letras de imprenta perfectamente visibles, sobre fondo vivamente contrastante, según lo indicado por la NTP 399.010.

Adicionalmente, debe señalizarse con el símbolo de la NTP 399.015, el número de las Naciones Unidas (UN 1075) y la simbología de NFPA 49/325M (1,4,0).

Artículo 54°.- Sistema de protección contra incendios y Estudio de Riesgos

El Establecimiento de Venta al Público de GNV, desde el inicio de la elaboración del proyecto, debe tener planificado un sistema de protección contra incendios, basándose en un Estudio de Riesgos realizado por profesionales especialistas debidamente colegiados, sea de manera independiente o formando parte de una persona jurídica. De ser el caso, se deben considerar las circunstancias relacionadas con la exposición de fugas e incendios a otros predios y las facilidades de acceso e intervención del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.

Artículo 55°.- Plan de Contingencias

Al iniciar la elaboración del proyecto para la instalación del Establecimientos de Venta al Público de GNV, se deberá presentar para su aprobación ante OSINERG, un Plan de Contingencias que incluirá como mínimo la siguiente información:

1. La organización respectiva y el procedimiento para controlar la contingencia.
2. Procedimiento a seguir para reportar el incidente y para establecer una comunicación entre el personal del lugar donde se produjera la emergencia, el personal ejecutivo del Establecimiento, la DGH, OSINERG y otras entidades, según se requiera.
3. Procedimiento para el entrenamiento del personal del Establecimiento en técnicas de emergencia y respuesta.
4. Descripción general del área de operaciones.
5. Lista del tipo de equipos a ser utilizados para hacer frente a las emergencias.
6. Lista de contratistas o personas que forman parte de la organización de respuesta, incluyendo apoyo médico, otros servicios y logística.

Artículo 56°.- Sistema detector de gases

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV deben tener un sistema detector continuo de gases, con un mínimo de tres (3) detectores; uno de ellos ubicado en la estación de regulación y medición, otro en la zona del recinto de compresión y almacenamiento de GNV y otra en la zona de Islas de GNV u otras áreas críticas, de



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

acuerdo a la norma NFPA 72, calibrado periódicamente para detectar concentraciones de GNV en el ambiente y medir al cien por ciento (100%) el límite inferior de "explosividad", instalado y mantenido de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Estos detectores deben accionar un sistema de alarma cuando detecte el veinticinco por ciento (25%) del límite inferior de "explosividad".

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV que operen exclusivamente con Equipos Integrados de Compresión y Despacho de GNV, deben tener un sistema detector continuo de gases con un mínimo de dos (2) detectores. Uno deberá ubicarse en la estación de regulación y medición y otro en la zona de las Islas de GNV u otras áreas críticas del establecimiento.

Artículo 57°.- Acciones prohibidas en los Establecimientos de Venta al Público de GNV

En los Establecimientos de Venta al Público de GNV queda terminantemente prohibido:

- a) Producir fuego abierto a menos de cincuenta metros (50 m).
- b) Fumar.
- c) El uso de cualquier tipo de lámpara de mano que no sean apropiadas para atmósferas de gas inflamable.
- d) La circulación de vehículos de combustión interna, cuyos tubos de escape estén perforados o deteriorados o desprovistos de "matachispas" o silenciadores.

De acuerdo a la NTP 399.009, los Establecimientos de Venta al Público de GNV deben contar con letreros en lugares visibles, donde se den a conocer a los usuarios las prohibiciones señaladas en el presente artículo, incluyendo uno que señale "PELIGRO, GNV (Gas Natural Vehicular) INFLAMABLE".

Artículo 58°.- Puesto de Guardia

En los Establecimientos de Venta al Público de GNV sólo se permitirán puestos de guardia cuando estén totalmente contruidos de material incombustible. El puesto debe tener una salida independiente a la vía pública y una distancia no menor de diez metros (10 m) de los puntos de emanación de gases.

CAPÍTULO II EQUIPOS Y ACCESORIOS DE ESTABLECIMIENTOS DE VENTA AL PÚBLICO DE GNV

Artículo 59°.- De los Equipos y Accesorios para la Venta al Público de GNV

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV deben ser contruidos con Equipos y Accesorios para la Venta al Público de GNV, fabricados de acuerdo a especificaciones señaladas en las NTPs emitidas por el INDECOPI; y a falta de éstas, por lo establecido en normas técnicas internacionales reconocidas por la autoridad competente.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Artículo 60°.- Certificación de los Equipos y Accesorios para la Venta al Público de GNV

Los Equipos y Accesorios para la Venta al Público de GNV deben ser nuevos y certificados por organismos de certificación acreditados ante el INDECOPI.

Una vez internados en el país éstos podrán ser reubicados en otra localización, previa certificación.

Artículo 61°.- Instalación y operación de Equipos y Accesorios para la Venta al Público de GNV

La instalación y la operación de los Equipos y Accesorios para la Venta al Público de GNV deben cumplir con lo establecido en las NTPs emitidas por el INDECOPI; y a falta de éstas, por lo establecido en normas técnicas internacionales reconocidas por la autoridad competente.

Dentro de los Establecimientos de Venta al Público de GNV, Estaciones de Servicios, Grifos y Gasocentros de GLP para uso automotor, está prohibido la instalación y montaje de unidades de almacenamiento y compresión sobre los techos que cubren los Dispensadores.

Artículo 62°.- Baterías de Cilindros para almacenamiento de GNV

Los cilindros destinados al almacenamiento de GNV serán montados sobre estructuras fabricadas para tal efecto, fijados en forma segura y antideslizante pero con posibilidad de desmontarlos. Todos los recipientes estarán conectados a un colector para permitir actuar como una sola unidad.

Artículo 63°.- Dispensadores para el Expendio de GNV

Los Dispensadores para el Expendio de GNV deberán tener un dispositivo de compensación volumétrico que corrija automáticamente a condiciones estándar las distorsiones en el volumen por efecto de la temperatura y la presión.

Artículo 64°.- Instrumentos de lectura

Los instrumentos de lectura, como manómetros, termómetros, entre otros, deben ser ubicados en una posición que permita su fácil lectura por el operador.

Artículo 65°.- Distancias mínimas de seguridad

Las distancias mínimas de los Equipos y Accesorios para la Venta al Público de GNV a los límites (frontal, laterales y posterior) del establecimiento y los demás equipos de ésta, deben cumplir con lo establecido en las NTPs emitidas por el INDECOPI; y a falta de éstas por lo establecido en las normas técnicas internacionales reconocidas por la autoridad competente.

Artículo 66°.- Especialista en instalación y mantenimiento

La instalación y el mantenimiento de Equipos y Accesorios para la Venta al Público de GNV deberán ser realizados por profesionales o empresas especializadas, registradas en OSINERG.

Artículo 67°.- Ensayos e inspecciones de las instalaciones



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Los ensayos e inspecciones de las instalaciones deberán realizarse de acuerdo a lo establecido en la NTP correspondiente; y a falta de éstas, por lo establecido en las normas técnicas internacionales aprobadas por la autoridad competente. OSINERG es el organismo encargado de verificar su cumplimiento.

TÍTULO V NORMAS PARA LA OPERACIÓN

CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 68°.- Del control y venta de GNV

El Operador del Establecimiento de Venta al Público de GNV deberá:

- a) Reportar al Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV, la cantidad de Gas Natural adquirida. OSINERG será el encargado de verificar su cumplimiento.
- b) Controlar y registrar el expendio diario de GNV, con el objeto de detectar, entre otros, fugas de GNV en los Equipos y Accesorios para la Venta al Público de GNV.
- c) Enviar al Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV, información sobre el volumen de ventas realizadas diariamente. OSINERG será el encargado de verificar su cumplimiento.
- d) Cuando se hubiere estipulado en el respectivo contrato de financiamiento, incorporar al monto de la venta de GNV la cantidad correspondiente al pago a la entidad financiera, de acuerdo a la información contenida en el Sistema de Control de Carga de GNV, si dicha entidad ha financiado la conversión del vehículo abastecido.
- e) Entregar dentro del plazo establecido por la entidad competente, el monto recaudado a las entidades acreedoras del Sistema Financiero que se encuentren debidamente inscritas en el registro del Administrador del Sistema, cuando hayan financiado la conversión del vehículo a GNV.

Artículo 69°.- Detección de fugas de GNV

Cuando se detecte la fuga de GNV dentro de las instalaciones del Establecimiento de Venta al Público de GNV, se procederá a identificar el lugar donde se está produciendo y se cursará en las siguientes veinticuatro (24) horas comunicación del hecho a OSINERG con copia a la DGH o DREM según corresponda, independientemente del volumen involucrado.

Si no se puede detectar la fuga, el Establecimiento de Venta al Público de GNV no podrá operar y se suspenderá el Registro hasta que se detecte y corrija la causa de la fuga.

El OSINERG dará aviso a la DGH o DREM respectiva a fin que se renueve el Registro suspendido, cuando se haya corregido el problema.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Artículo 70°.- De la entrega de Gas Natural

Las entregas de Gas Natural a los Establecimientos de Venta al Público de GNV se efectuarán a través de un Sistema de Puente de Regulación y Medición. El medidor debe disponer obligatoriamente de corrector de presión y temperatura.

Artículo 71°.- Responsabilidad del suministro de GNV

Una vez que los Establecimientos de Venta al Público de GNV hayan recibido el Gas Natural de la forma señalada en el artículo 70° del presente Reglamento, pasarán a ser propietarios del producto. La conservación, mantenimiento y medidas de seguridad de la tubería conexión interna y el Establecimiento de Venta al Público de GNV estarán a su cargo.

CAPÍTULO II SERVICIOS AL PÚBLICO

Artículo 72°.- Personal que labora en los Establecimientos de Venta al Público de GNV

El personal que labora en los Establecimientos de Venta al Público de GNV deberá estar debidamente capacitado sobre las medidas de seguridad y prestación de los servicios que brinden, además de estar apropiadamente uniformados.

Artículo 73°.- Servicios de aire y agua

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV están obligados a suministrar aire comprimido para neumáticos y agua en forma permanente a los vehículos que requieran este servicio.

Para proporcionar el servicio de aire comprimido, los Establecimientos de Venta al Público de GNV deberán estar dotados como mínimo de los siguientes equipos, en buenas condiciones de funcionamiento:

- a) Para Establecimientos de Venta al Público de GNV carreteros: Mínimo dos (2) puntos de aire abastecidos por una compresora y dotados cada uno de una manguera de longitud adecuada con su respectivo pitón.
- b) Para los Establecimientos de Venta al Público de GNV urbanos: Mínimo un (1) punto de aire abastecido por una compresora y dotado de una manguera de una longitud adecuada con su respectivo pitón.

Cuando el servicio de agua no se efectúe desde un punto fijo por tubería con un caño terminal, será proporcionado con el apoyo de un depósito adecuado, el cual deberá mantenerse con un volumen de agua limpia en cantidad suficiente para una buena atención.

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV deberán identificar los puntos de los servicios que ofrecen mediante avisos visibles con las palabras AGUA, AIRE, LAVADO, ENGRASE o similares.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Artículo 74°.- Servicios higiénicos

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV ubicados en carreteras, en zonas urbanas y zonas rurales, deberán contar con servicios higiénicos gratuitos para el público separadamente para varones y mujeres, los que estarán debidamente rotulados.

Es responsabilidad del Operador del Establecimiento de Venta al Público de GNV que estas instalaciones se mantengan en buenas condiciones de presentación, funcionamiento e higiene.

Artículo 75°.- Publicación de precios

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV están obligados a colocar en paneles visibles y luminosos, los precios por metro cúbico estándar del GNV que expende.

El panel debe tener caracteres destacados y contrastantes, donde el tamaño mínimo de cada uno de los caracteres debe ser de treinta centímetros de alto por veinte centímetros de ancho (0,30 m de alto x 0,20 m de ancho).

La altura mínima de base de los paneles sobre el suelo será de dos metros (2 m), no pudiendo exceder de los cinco metros (5 m).

Los paneles deberán ser perfectamente visibles desde las vías de acceso al Establecimiento de Venta al Público de GNV.

Artículo 76°.- Horario de atención

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV deben exhibir en lugares visibles del establecimiento el horario de atención al público.

CAPÍTULO III SISTEMA DE CONTROL DE CARGA DE GNV

Artículo 77°.- Finalidad y características

El Sistema de Control de Carga de GNV tiene por finalidad monitorear las variables que permitan garantizar la seguridad en la operación de carga de GNV y el cumplimiento de normas respecto de las instalaciones, equipamiento y revisión del equipo necesario para el uso de dicho combustible en los vehículos.

El Sistema de Control de Carga de GNV tiene como función principal identificar a los vehículos que se encuentren aptos para el abastecimiento de GNV, a través de la instalación de dispositivos de control electrónico que permitan el intercambio, almacenamiento y procesamiento de información relacionada con la carga de GNV.

Cuando se hubiera estipulado en el respectivo contrato de financiamiento, este Sistema deberá permitir la incorporación de datos financieros relacionados al pago de la conversión de vehículos a Gas Natural.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Artículo 78°.- Implementación y Administración

La implementación y administración del Sistema de Control de Carga de GNV estará a cargo de un Administrador que será designado por el Consejo Supervisor.

Artículo 79°.- Organización del Consejo Supervisor

El Consejo Supervisor estará conformado por un representante del MINEM, un representante del MTC y un representante del Ministerio de la Producción. Su funcionamiento se encontrará regulado por sus normas internas.

El Consejo Supervisor podrá contar con un órgano consultivo, el cual estará conformado por representantes de los establecimientos y/o agentes que participen en el Sistema de Control de Carga de GNV.

Artículo 80°.- Funciones del Consejo Supervisor

Las funciones del Consejo Supervisor son:

- a) Garantizar el correcto funcionamiento del Sistema de Control de Carga de GNV.
- b) Designar al Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV.
- c) Supervisar el cumplimiento de las funciones del Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV.
- d) Proponer a los Ministerios competentes para su aprobación, las normas que sean necesarias para el funcionamiento del Sistema de Control de Carga de GNV.

Artículo 81°.- Funciones del Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV

El Administrador tiene como funciones:

- a) Llevar un Registro de los establecimientos y/o personas señaladas en el artículo 82° del presente Reglamento que intervengan directamente en el aporte de datos al Sistema de Control de Carga de GNV y que se encuentren debidamente autorizados por la autoridad competente.
- b) Recepcionar la información proporcionada por los Ministerios y organismos relacionados con el Sistema de Control de Carga de GNV.
- c) Elaborar una Base de Datos para la administración del Sistema de Control de Carga de GNV.
- d) Proporcionar a los organismos relacionados con el Sistema de Control de Carga de GNV, la información registrada en la Base de Datos.
- e) Mantener actualizados los módulos de información referidos al Sistema de Control de Carga de GNV.
- f) Brindar seguridad y mantenimiento al Sistema de Control de Carga de GNV.
- g) Comunicar a la autoridad correspondiente cualquier irregularidad detectada en la información recibida de los Establecimientos de Venta al Público de GNV.

Artículo 82°.- Información relacionada con el Sistema de Control de Carga

Se encuentran relacionados con el Sistema de Control de Carga:



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

- a) Los Fabricantes de partes para equipos completos de conversión de GNV.
- b) Los Importadores de partes de equipos de conversión de GNV en vehículos.
- c) Los Organismos de Certificación de equipos completos de conversión de GNV.
- d) Los Proveedores de equipos completos de conversión para uso de GNV en vehículos.
- e) Los Talleres de Conversión.
- f) Los Centros de revisión periódica de cilindros.
- g) Los Establecimientos de Venta al Público de GNV y Consumidores Directos de GNV.
- h) Las Entidades del Sistema Financiero que presten financiamiento para la conversión de vehículos a GNV, cuando el deudor lo hubiere autorizado en el respectivo contrato de financiamiento.
- i) Los vehículos convertidos y que funcionen a GNV.

Artículo 83°.- Habilitación para la carga de GNV

Un vehículo se encuentra apto para cargar GNV cuando el operador del Establecimiento, a través del reporte positivo del Sistema de Control de Carga de GNV, verifique que:

- a) Los equipos de conversión instalados en el vehículo cuenten con la certificación aprobada por la autoridad competente.
- b) La conversión del vehículo se efectuó en un Taller de Conversión debidamente autorizado por el MTC.
- c) Los vehículos convertidos aprobaron la revisión técnica relacionada con el Sistema de Control de Carga de GNV, dispuesta por la autoridad competente.
- d) El propietario o poseedor del vehículo convertido por financiamiento de una entidad del Sistema Financiero, debidamente inscrita de acuerdo al presente Capítulo, no tenga deudas pendientes y exigibles con dicha entidad, según el Sistema de Control de Carga de GNV, cuando así se hubiere convenido con el deudor en el respectivo contrato de financiamiento.

Artículo 84°.- Información e inscripción en el Registro del Administrador

Los órganos competentes del MINEM, del MTC, del Ministerio de la Producción, sus fiscalizadores y/o certificadores deberán suministrar al Administrador, la información relacionada con las autorizaciones otorgadas a los diversos agentes vinculados con el Sistema de Control de Carga de GNV; así como, cualquier otra información vinculada con la industria del GNV.

Los Fabricantes, Importadores, Organismos de Certificación, Proveedores de equipos completos, Talleres de Conversión, Centros de Revisión Periódica de Cilindros de GNV, Operadores de Establecimientos de Venta al Público de GNV y Consumidores Directos de GNV, deberán informar al Administrador de las actividades realizadas que resulten necesarias para el funcionamiento del Sistema de Control de Carga de GNV.

Las entidades del Sistema Financiero que otorguen financiamiento para la conversión de los vehículos a GNV deberán inscribirse en el Registro a cargo del Administrador y



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

proporcionar la información necesaria, a fin de poder participar en el Sistema de Control de Carga de GNV.

Artículo 85°.- Acceso a la información del Sistema de Carga de GNV

El Administrador del Sistema debe garantizar el libre acceso a los usuarios respecto a la información del Sistema de Control de Carga de GNV, excepto cuando se trate de información confidencial que afecte el derecho a la intimidad personal, así como el secreto comercial, industrial, tecnológico o bancario de los agentes que participan en el Sistema.

Artículo 86°.- Instalación y operación de los dispositivos identificadores de Control de Carga de GNV

La instalación y operación de los dispositivos identificadores de Control de Carga de GNV, se realizarán de acuerdo a las NTPs correspondientes; y a falta de éstas, por lo establecido en la normas técnicas internacionales reconocidas por la autoridad competente.

Artículo 87°.- Obligatoriedad del Sistema de Control de Carga

Los Establecimiento de Venta al Público de GNV y Consumidor Directo de GNV deben disponer y utilizar todos los elementos necesarios que formen parte del Sistema de Control de Carga de GNV.

CAPÍTULO IV PÓLIZA DE SEGURO

Artículo 88°.- Cobertura obligatoria y montos mínimos exigibles

Las personas naturales o jurídicas propietarias u Operadoras de Establecimientos de Venta al Público de GNV y Consumidores Directos de GNV deberán mantener vigente una Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual que cubra los daños a los bienes e integridad personal de terceros generados por accidentes que pudieran ocurrir en sus instalaciones, la cual deberá ser expedida por una compañía de seguros establecida legalmente en el país, sin perjuicio de otras pólizas que pudiera tener.

Los montos mínimos de dichos seguros expresados en Unidades Impositivas Tributarias vigentes a la fecha de tomar o renovar las pólizas deben ser los siguientes:

Establecimiento de Venta al Público de GNV	200 UIT
- Consumidores Directos de GNV	150 UIT

TÍTULO VI CONDICIONES DE SEGURIDAD

Artículo 89°.- Obligatoriedad de contar con extintores

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV deben instalar extintores tipo ABC de acuerdo a lo establecido en las NTPs correspondientes; y a falta de éstas, por lo



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

establecido en normas técnicas internacionales reconocidas por la autoridad competente.

Los extintores deben ser colocados en lugares de fácil acceso de tal manera que no se tenga que recorrer más de quince metros (15 m) para su disponibilidad, además deben contar con una cartilla que tenga las instrucciones para su uso.

Artículo 90°.- Equipos a prueba de explosión

Las lámparas, los equipos e instalaciones eléctricas y luminarias en general, que se utilicen dentro de los lugares donde puedan haber acumulación de vapores inflamables, tales como la zona de dispensadores, compresores, tuberías de ventilación y almacenamiento de GNV, deben ser a prueba de explosión y mantenerse en buen estado, de acuerdo a las áreas de riesgo determinadas en el Análisis de Riesgos.

Artículo 91°.- Letreros de seguridad

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV y Consumidores Directos de GNV deberán instalar cerca a los puntos de emanación de gases, letreros indicando "NO FUMAR", "APAGUE SU MOTOR", "APAGUE EQUIPOS ELÉCTRICOS", "NO HACER FUEGO ABIERTO" y "APAGUE SU CELULAR".

Artículo 92°.- Servicio de vulcanizado

Los servicios de vulcanizado deben estar a más de diez metros (10 m) de los puntos de emanación de gases, medidos en forma horizontal.

Artículo 93°.- Botiquín de primeros auxilios

El Establecimiento de Venta al Público de GNV debe contar con un botiquín de primeros auxilios.

Artículo 94°.- Normas relacionadas

Los Operadores de los Establecimientos de Venta al Público de GNV deben cumplir con las normas de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos correspondientes, prevaleciendo lo dispuesto en el presente Reglamento, en caso de discrepancia.

TÍTULO VII CALIDAD Y PROCEDIMIENTO DE CONTROL VOLUMÉTRICO

Artículo 95°.- Clasificación y características del GNV

La clasificación, características o especificaciones y estándares de calidad del GNV deben cumplir con la última versión de las NTPs correspondientes; y a falta de éstas, por normas técnicas internacionales reconocidas por la autoridad competente.

Artículo 96°.- Especificaciones del Gas Natural

La especificación del Gas Natural debe cumplir con lo establecido en el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 042-99-EM.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Artículo 97°.- Unidad de medida del GNV

El volumen de GNV deberá expresarse en metros cúbicos estándar.

Artículo 98°.- Identificación de dispensadores

Los dispensadores de GNV deben estar identificados con la letra GNV en mayúsculas, de acuerdo a las características señaladas en la NTP aprobada por autoridad competente.

Artículo 99°.- Control de Calidad del GNV

OSINERG establecerá el procedimiento para efectuar el control y la fiscalización de la calidad del GNV.

Artículo 100°.- Responsabilidad de los Operadores de Establecimientos de Venta al Público de GNV

Los Operadores de los Establecimientos de Venta al Público de GNV son responsables ante los consumidores del expendio de GNV dentro de los márgenes de tolerancia establecidos por las NTPs correspondientes y a falta de éstas, por normas técnicas internacionales reconocidas por la autoridad competente.

TÍTULO VIII CONTROL AMBIENTAL

Artículo 101°.- Obligación de sujetarse al Reglamento para la Protección Ambiental

Los Operadores de los Establecimientos de Venta al Público de GNV y los Consumidores Directos de GNV deben dar cumplimiento a las disposiciones del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 046-93-EM, así como sus normas ampliatorias, complementarias o sustitutorias, en lo que sea aplicable.

TÍTULO IX CONSUMIDORES DIRECTOS DE GNV

Artículo 102°.- Establecimientos de Consumidor Directo de GNV

La instalación, operación e inscripción en el Registro de Hidrocarburos del Consumidor Directo de GNV se realizará de acuerdo a lo dispuesto en el presente Reglamento, en lo que sea aplicable.

OSINERG normará los procedimientos para la obtención de los correspondientes ITF.

Artículo 103°.- Prohibición de vender GNV a terceros o al público en general

Los Consumidores Directos de GNV no pueden comercializar el GNV a terceros o al público en general, sus instalaciones deben tener un cerco de protección.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

TÍTULO X INFORMACIÓN

Artículo 104°.- Información que OSINERG debe enviar

OSINERG entregará a la DGH o las DREMs la información que para efectos estadísticos éstas requieran, respecto de los Establecimientos de Venta al Público de GNV y los Consumidores Directos de GNV, de acuerdo al procedimiento correspondiente.

Artículo 105°.- Información del Sistema de Control de Carga de GNV

El Administrador será el encargado de manejar la información del Sistema de Control de Carga de GNV, de acuerdo a lo dispuesto en el Título V, Capítulo III del presente Reglamento.

Artículo 106°.- Información a proporcionar por los Establecimientos de Venta al Público de GNV y Consumidores Directos de GNV

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV y Consumidores Directos de GNV están obligados a proporcionar a OSINERG, a la DGH o a la DREM respectiva, la información necesaria para el cumplimiento de sus funciones. Asimismo, están obligados a comunicar al MTC cualquier irregularidad detectada en el vehículo que esté relacionada con el dispositivo identificador del Sistema de Control de Carga.

TÍTULO XI INFRACCIONES Y SANCIONES

Artículo 107°.- Aplicación de sanciones

El incumplimiento de las disposiciones establecidas en el presente Reglamento será sancionado por el OSINERG, de acuerdo a su escala de multas y sanciones.

Verificado el incumplimiento, y del ser el caso, OSINERG podrá solicitar a la DGH o DREM respectiva la cancelación de la inscripción en el Registro de Hidrocarburos.

A la solicitud de cancelación debidamente fundamentada, se acompañará copia autenticada del expediente administrativo que originó la sanción a fin de que la DGH o la DREM emita la Resolución correspondiente.

Artículo 108°.- Efectos de la cancelación de la inscripción en el Registro de Hidrocarburos

La cancelación de la inscripción en el Registro de Hidrocarburos invalida la Constancia de Registro otorgada a favor del Establecimiento de Venta al Público de GNV o Consumidor Directo de GNV.

Artículo 109°.- Cancelación de la inscripción en el Registro de Hidrocarburos por falsedad de documentos o por incumplimiento de disposiciones reglamentarias

La DGH o DREM respectiva podrá cancelar la inscripción en el Registro de Hidrocarburos en caso de existir falsedad en los documentos o información que sustentó la inscripción o se detecte que las instalaciones no cumplen las disposiciones



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

reglamentarias aplicables, determinadas previamente por OSINERG; sin perjuicio de las acciones civiles y penales que fueren pertinentes.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

Primera Disposición Complementaria.- Abastecimiento de gas natural para el almacenamiento y transporte por módulos

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV también podrán abastecer gas natural para el sistema de almacenamiento y transporte de Gas Natural Comprimido por módulos, actividad regulada en la norma correspondiente.

Segunda Disposición Complementaria.- Competencia para el reconocimiento de normas técnicas

Las NTPs emitidas por el INDECOPI y las normas técnicas internacionales, para su aplicación deberán ser reconocidas por la autoridad competente.

En caso de discrepancias entre lo contenido en las NTPs emitidas por el INDECOPI, normas internacionales reconocidas por la autoridad competente y el presente Reglamento, primará lo dispuesto en este último.

Tercera Disposición Complementaria.- Normas técnicas aplicables

De acuerdo a lo señalado en el presente Reglamento, serán aplicables las NTPs 111.012 2004, 111.013 2004, 111.014 2004, 111.015 2004, 111.016 2004, 111.017 2004, 111.018 2004, 111.019 2004 y 111.020 2004; y demás NTPs aprobadas por INDECOPI relacionadas con la instalación y operación de Establecimientos de Venta al Público de GNV.

Para lo no previsto en el presente Reglamento y las NTPs aprobadas por INDECOPI, será de aplicación las normas técnicas internacionales RNC, ASME, ANSI, NFPA, NEC actualizadas.

Cuarta Disposición Complementaria.- Emisión de normas complementarias

El MINEM y los demás órganos relacionados con el Sistema de Control de Carga de GNV, de acuerdo a la materia de su competencia, dictarán los dispositivos legales complementarios para el funcionamiento del citado Sistema.

Aprueban Directiva "Régimen de autorización y funcionamiento de las Entidades Certificadoras de Conversiones y Talleres de conversión de GNV"

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL
N° 3990-2005-MTC/15**

Lima, 19 de agosto de 2005

CONSIDERANDO:

Que, mediante Decreto Supremo N° 058-2003-MTC, modificado por los Decretos Supremos N°s 005-2004-MTC, 014-2004-MTC, 035-2004-MTC, 002-2005-MTC y 017-2005-MTC, se aprobó el Reglamento Nacional de Vehículos, el mismo que tiene como objeto establecer los requisitos y características técnicas que deben cumplir los vehículos para que ingresen, se retiren, transiten, operen y se retiren del sistema nacional de transporte terrestre;

Que, el artículo 29° del citado Reglamento establece el marco normativo que regula las conversiones de los vehículos originalmente diseñados para combustión de combustibles líquidos con la finalidad de instalar en ellos el equipamiento que permita su combustión a Gas Natural Vehicular (GNV), a fin de que éstas se realicen con las máximas garantías de seguridad, por talleres debidamente calificados y utilizando materiales de la mejor calidad, previniendo de este modo la ocurrencia de accidentes a causa del riesgo que implica su utilización sin control;

Que, en consecuencia, resulta necesario aprobar la Directiva que establezca las condiciones y requisitos para acceder a una autorización como "Entidad Certificadora de Conversiones" y "Taller de Conversión Autorizado", a fin de posibilitar la calificación por la autoridad de las solicitudes de autorización que se presenten, dentro de un plazo razonable;

Que la Vigésima Cuarta Disposición Complementaria del mismo Reglamento establece que el Ministerio de Transportes y Comunidades, a través de la Dirección General de Circulación Terrestre, expedirá las normas complementarias que sean necesarias para la implementación de lo dispuesto en el mismo;

De conformidad con la Ley N° 27791, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones; la Ley N° 27181, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre; y el Reglamento Nacional de Vehículos.

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar la Directiva N° 001-2005-MTC/15 "Régimen de autorización y funcionamiento de las Entidades Certificadoras de Conversiones y Talleres de Conversión a GNV", la misma que forma parte de la presente Resolución Directoral.

Artículo 2°.- La presente Resolución Directoral entrará en vigencia al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

Regístrese, publíquese y cúmplase.

PATRICK P. ALLEMANT F.
Director General
Dirección General de Circulación Terrestre

Directiva N° 001-2005-MTC/15

“RÉGIMEN DE AUTORIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LAS ENTIDADES CERTIFICADORAS DE CONVERSIONES Y DE LOS TALLERES DE CONVERSIÓN A GNV”

1. OBJETIVOS

Son objetivos de la presente Directiva establecer lo siguiente:

1.1 El procedimiento a través del cual se regula el mantenimiento de las condiciones de seguridad y calidad de los servicios relacionados con el uso del Gas Natural Vehicular-GNV, así como de las instalaciones y equipos a utilizar.

1.2 El procedimiento y requisitos que deben cumplir las personas jurídicas para ser autorizadas como Entidades Certificadoras de Conversiones encargadas de realizar la inspección física del vehículo convertido al uso de Gas Natural Vehicular-GNV (vehículo dedicado, bi-combustible o dual), con el propósito de asegurar que éste cumpla con las exigencias técnicas establecidas en el Reglamento Nacional de Vehículos, normas conexas y complementarias, así como en la normativa vigente en materia de límites máximos permisibles.

1.3 El Régimen de Caducidad de las autorizaciones emitidas a favor de Entidades Certificadoras de Conversiones.

1.4 El procedimiento y demás condiciones de operación a través del cual las Entidades Certificadoras de Conversiones autorizadas efectúan la inspección física del vehículo convertido a Gas Natural Vehicular-GNV y del vehículo originalmente diseñado para combustión de GNV (vehículo dedicado, bi-combustible o dual), instalan el chip u otro dispositivo que el Consejo Supervisor disponga, realizan las inspecciones anuales de los mismos y transmiten la información al Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV y a la DGCT.

1.5 El procedimiento y requisitos que deben reunir las personas jurídicas para ser autorizados como Talleres de Conversión a Gas Natural Vehicular-GNV, encargadas de realizar la conversión del sistema de combustión del vehículo a Gas Natural Vehicular-GNV, con el propósito de asegurar que éste cumpla con los requisitos técnicos establecidos en la presente Directiva y demás normas conexas y complementarias.

1.6 El Régimen de Caducidad de las autorizaciones emitidas a favor de los Talleres de Conversión a Gas Natural Vehicular-GNV.

1.7 El procedimiento y demás condiciones de operación a través de los cuales los Talleres de Conversión a Gas Natural Vehicular-GNV efectúan la instalación, mantenimiento y reparación del sistema de combustión a Gas Natural Vehicular-GNV.

2. ÁMBITOS DE APLICACIÓN DE LA PRESENTE DIRECTIVA

La presente Directiva es de aplicación en todo el territorio de la República y alcanza a las personas jurídicas que soliciten y sean autorizadas como Entidades Certificadoras de Conversiones, a los ingenieros y personal técnico acreditado de dichas Entidades Certificadoras, a las personas jurídicas que soliciten y sean autorizadas como Talleres de Conversión a Gas Natural Vehicular-GNV, al Administrador del Sistema de Control de Carga de Gas Natural Vehicular-GNV, al Consejo Supervisor de Gas Natural Vehicular-GNV, al Registro de Propiedad Vehicular y a la Dirección General de Circulación Terrestre del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Igualmente, están sujetas a la presente directiva las actividades de conversión de los vehículos al sistema de combustión a Gas Natural Vehicular-GNV, el mantenimiento y

reparación de los equipos completos de conversión o sus componentes para uso con Gas Natural Vehicular-GNV, así como las actividades de certificación y habilitación de los vehículos convertidos al sistema de combustión a GNV y los vehículos originalmente diseñados para combustión a GNV.

3. BASE LEGAL

3.1 Ley N° 27181, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre.

3.2 Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.

3.3 Reglamento Nacional de Vehículos, aprobado por Decreto Supremo N° 058-2003-MTC, modificado por los Decretos Supremos N°s 005-2004-MTC, 014-2004-MTC, 035-2004-MTC, 002-2005-MTC, 013-2005-MTC y 017-2005-MTC.

3.4 Decreto Supremo N° 047-2001-MTC, que establece los Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial.

3.5 Decreto Supremo N° 007-2002-MTC, que establece procedimientos para la homologación y autorización de equipos a utilizarse en el control oficial de Límites Máximos Permisibles de emisión de contaminantes para vehículos automotores

3.6 Decreto Supremo N° 006-2005-PRODUCE, que aprueba el Reglamento Técnico para el equipo de conversión a Gas Natural Vehicular.

3.7 Decreto Supremo N° 006-2005-EM, que aprueba el Reglamento para la Instalación y Operación de Establecimientos de Venta la Público de Gas Natural Vehicular-GNV.

4. REFERENCIAS

Cuando en la presente Directiva se mencione la palabra "MTC", se entenderá que se está haciendo referencia al Ministerio de Transportes y Comunicaciones; la mención a "PRODUCE", está referida al Ministerio de la Producción; la mención al "MINEM", está referida la Ministerio de Energía y Minas; la mención de la "DGCT", está referida a la Dirección General de Circulación Terrestre; la mención del "Consejo Supervisor", está referida al Consejo Supervisor del Sistema de Control de Carga de GNV y la mención de "GNV", está referida la Gas Natural Vehicular.

5. ENTIDAD CERTIFICADORA DE CONVERSIONES

Persona jurídica autorizada a nivel nacional por la DGCT para inspeccionar físicamente el vehículo convertido a GNV o el vehículo originalmente diseñado para combustión a GNV (vehículo dedicado, bi-combustible o dual), certificar e instalar el chip u otro dispositivo que el Consejo Supervisor disponga al mismo, suministrar la información requerida al Sistema de Control de Carga de GNV e inspeccionar anualmente a los vehículos con sistema de combustión a GNV y a los talleres de conversión autorizados por DGCT, de acuerdo a las exigencias establecidas en el numeral 5.1 de la presente Directiva.

5.1 CONDICIONES PARA ACCEDER A UNA AUTORIZACIÓN COMO ENTIDAD CERTIFICADORA DE CONVERSIONES Y OPERAR COMO TAL:

Para acceder a una autorización como Entidad Certificadora de Conversiones y Operar como tal, se requiere cumplir con las siguientes condiciones:

5.1.1 CONDICIONES GENERALES:

5.1.1.1 Personería jurídica de derecho público o privado, nacional o extranjera.

5.1.1.2 Contar con suficiente capacidad técnica y económica para inspeccionar físicamente y certificar a los talleres de conversión y a los vehículos que usen el sistema de combustión a GNV.

5.1.1.3 Experiencia no menor de ocho (8) años en la prestación de servicios y desarrollo de actividades vinculadas al control de calidad e inspecciones en el campo automotriz, con personal de supervisión que cuente con experiencia en certificaciones de conversiones vehiculares al sistema de combustión a GNV.

5.1.1.4 Capacidad para cumplir con las obligaciones contenidas en el numeral 5.6 de la presente Directiva para lo cual deberá contar con los recursos humanos que se señalen a continuación.

5.1.2 RECURSOS HUMANOS:

5.1.2.1 Por lo menos, un (1) ingeniero mecánico, mecánico-electricista, industrial o a fin, con experiencia nacional o internacional no menor a tres (3) años en el ámbito de certificaciones a Gas Natural Vehicular, de las cuales al menos dos (2) años correspondan a certificaciones de conversiones vehiculares al sistema de combustión a GNV, el mismo que tendrá a su cargo la dirección del proceso de inspección física y documentaria de los talleres autorizados y de los vehículos que usan el sistema de combustión a GNV; y

5.1.2.2 Personal técnico especializado en el ámbito de certificación de conversiones del sistema de combustión a GNV, para que cumpla las funciones de inspección física y documentaria de los vehículos convertidos al sistema de combustión a GNV.

5.2 REQUISITOS DOCUMENTALES PARA SOLICITAR LA AUTORIZACIÓN COMO ENTIDAD CERTIFICADORA DE CONVERSIONES:

Las personas jurídicas que soliciten autorización para ser designados como Entidad Certificadora de Conversiones deberán presentar ante la DGCT una solicitud de autorización firmada por su representante legal, en la que declaran bajo juramento que cumplen con los requisitos establecidos en la presente Directiva y que no se encuentran comprendidos dentro de los impedimentos establecidos para dicho efecto.

A la referida solicitud, se adjuntará obligatoriamente la siguiente documentación:

5.2.1 Documento que acredite la personería jurídica. En el caso de personas jurídicas peruanas, fotocopia del documento que contenga su acto constitutivo, debidamente inscrito en el Registro de Personas Jurídicas de los Registros Públicos. En el caso de personas jurídicas extranjeras, un documento equivalente otorgado conforme a las normas del país de origen debidamente traducido y legalizado conforme a las normas peruanas.

5.2.2 Copia simple del documento que acredite las facultades de representación de la persona natural que actúa en representación del solicitante, debidamente inscrito en los Registros Públicos, y Certificado de Vigencia de dicho poder expedido por la Oficina Registral correspondiente de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP) con una antigüedad no mayor de quince (15) días a la fecha de la prestación de la solicitud.

5.2.3 Declaración jurada suscrita por el representante legal de la solicitante en el sentido de que su representada no se encuentre incurso en ninguno de los impedimentos indicados en el numeral 5.3 de la presente Directiva.

5.2.4 Declaración jurada suscrita por el representante legal del solicitante, señalando que su representada presta servicios o desarrolla actividades de control de calidad o inspecciones en el campo automotriz y que cuenta con la experiencia requerida por el numeral 5.1.1.3 de la presente Directiva, la que deberá ir acompañada de copia simple de los documentos sustentatorios del caso.

5.2.5 Relación del personal de la Entidad Certificadora de Conversiones que incluya los nombres completos y documentos de identidad del ingeniero supervisor y del personal técnico especializado, adjuntando copia simple de los títulos de cada uno de ellos y de los documentos que sustenten la experiencia en instalaciones e inspecciones del sistema de combustión a GNV.

5.2.6 Registro de firmas de los ingenieros acreditados autorizados para firmar los Certificados de Conformidad de Conversiones a GNV en tres (3) ejemplares, de acuerdo al formato del Anexo II.

5.2.7 Póliza de seguro de responsabilidad civil profesional, la cual deberá ser contratada de una compañía de seguros establecida legalmente en el país y autorizada por la Superintendencia de Banca y Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones, sin perjuicio de otras pólizas que pudiera tener. El monto de cobertura de dicho seguro, expresado en Unidades Impositivas Tributarias vigentes a la fecha de tomar o renovar la póliza, debe ser por un equivalente no menor a trescientas unidades impositivas tributarias (300 UIT) con vigencia anual, renovable automáticamente por periodos similares y durante el plazo que se otorga la autorización a la Entidad Certificadora de Conversiones.

5.2.8 Carta Fianza Bancaria emitida por una entidad bancaria autorizada por la Superintendencia de Banca y Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones a favor de MTC por la suma de US \$ 300,000.000 (trescientos mil 00/100 dólares americanos), la misma que tendrá el carácter de solidaria, irrevocable, incondicional, de realización inmediata y por un plazo de vigencia que coincida con la vigencia de la autorización, con el objeto de garantizar el cumplimiento de las obligaciones administrativas que correspondan a la Entidad Certificadora de Conversiones con el MTC, de acuerdo a lo establecido en la presente Directiva.

5.3 IMPEDIMENTOS PARA SER ENTIDAD CERTIFICADORA DE CONVERSIONES:

Se encuentran impedidos de desempeñarse como Entidad Certificadora de Conversiones:

5.3.1 Las entidades del sector público vinculadas a los trámites de incorporación de vehículos al Sistema Nacional de Transporte Terrestre-SNTT y las que están vinculadas a otras responsabilidades relacionadas con el uso del GNV;

5.3.2 Las personas jurídicas dedicadas a la importación de vehículos nuevos y usados y las asociaciones gremiales que las agrupan;

5.3.3 Las personas jurídicas dedicadas a la prestación del servicio de importación, venta, distribución y montaje de equipos de conversión en cualquiera de sus modalidades y los gremios que las agrupan.

5.3.4 Las personas jurídicas dedicadas a actividades de reparación y mantenimiento de vehículos automotores, incluyendo las que sean autorizadas como talleres de conversión conforme a la presente Directiva.

5.3.5 Las personas jurídicas dedicadas a la prestación del servicio de transporte en cualquiera de sus modalidades y los gremios que las agrupan.

5.3.6 Las personas jurídicas que desarrollan la actividad de fabricación, ensamblaje, montaje o modificación de vehículos y/o que sean concesionarios o comerciantes de vehículos.

5.3.7 Las personas jurídicas cuyos asociados, socios o administradores, así como los cónyuges o parientes de éstos dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad, presten servicios bajo relación laboral o cualquier otro vínculo contractual en cualquier entidad dedicada a la prestación del servicio de importación, venta, distribución y montaje de equipos de conversión en cualquiera de sus modalidades y los gremios que las agrupan, así como en los talleres de conversión y las entidades del sector público vinculadas a uso del GNV.

5.4 PUBLICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN Y SU MODIFICACIÓN, SUSPENSIÓN O CONCLUSIÓN

La autorización como Entidad Certificadora de Conversiones, así como su modificación, suspensión o caducidad, para surtir efectos jurídicos, serán publicadas en el Diario Oficial El Peruano. Asimismo, dichos actos serán comunicados al Registro de Propiedad Vehicular de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos y al Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV y, tratándose de la autorización, se adjuntará a la comunicación el documento que contiene el Registro de Firmas del Ingeniero Supervisor y del representante legal responsables de la suscripción de los "Certificados de Conformidad de Conversión a GNV".

La DGCT también remitirá al Registro de Propiedad Vehicular de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos y al Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV el documento que contenga el correspondiente Registro de Firma, en el caso que se hubiere producido cambio o incorporación del ingeniero supervisor de la Entidad Certificadora de Conversiones o de su representante legal.

5.5 VIGENCIA DE LA AUTORIZACIÓN

La autorización para operar como Entidad Certificadora de Conversiones tendrá una vigencia de dos (02) años, contados a partir del día siguiente de su publicación en Diario Oficial el Peruano.

5.6 OBLIGACIONES DE LAS ENTIDADES CERTIFICADORAS DE CONVERSIONES

De acuerdo a lo establecido por el artículo 29° del Reglamento Nacional de Vehículos, aprobado por Decreto Supremo N° 058-2003-MTC, modificando en este extremo por el Decreto Supremo N° 002-2005-MTC, las Entidades Certificadoras de Conversiones deben cumplir las siguientes obligaciones:

5.6.1 OBLIGACIÓN DE INSPECCIÓN A TALLERES:

5.6.1.1 Realizar la inspección inicial del taller que pretenda ser acreditado por la DGCT como Taller de Conversión Autorizado y emitir el correspondiente "Certificado de Inspección del Taller", conforme al formato del Anexo IV de la presente Directiva, una vez verificado que la infraestructura, equipamiento y personal técnico del mismo cumplen con

lo dispuesto en la presente Directiva y las demás normas técnicas peruanas vigentes en la materia.

5.6.1.2 Realizar la inspección anual del Taller de Conversión Autorizado y emitir el correspondiente "Certificado de Inspección del Taller", conforme al formato del Anexo IV de la presente Directiva, una vez verificado que el mismo mantiene las condiciones y requisitos que dieron mérito a su autorización. El "Certificado de Inspección del Taller" deberá incluir la indicación de la fecha en que se realizará la próxima inspección anual.

5.6.1.3 Llevar un registro completo de inscripción y verificación de los talleres autorizados por la DGCT, así como los responsables técnicos de cada uno de los talleres de conversión autorizados con los cuales mantienen relación contractual.

5.6.1.4 Verificar documentariamente que el personal técnico especializado de los Talleres de Conversión Autorizados han sido capacitados y certificados por el Proveedor de Equipos Completos-PEC y registrar a los mismos en la base de datos del Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV.

5.6.2 OBLIGACIONES DE SUMINISTRO Y CUSTODIA DE LOS CHIPS Y CALCOMANÍAS:

5.6.2.1 Suministrar y custodiar los chips o dispositivos electrónicos y calcomanías GNV, previamente aprobadas por el Consejo Supervisor destinadas a su colocación a los vehículos a GNV que hallan sido debidamente certificados.

5.6.2.2 Proponer al Consejo Supervisor el proyecto de calcomanía identificatoria para los vehículos que usen el sistema de combustión a GNV para cada año, precisando el tamaño, forma, color y demás especificaciones técnicas, a efectos de obtener su aprobación.

5.6.2.3 Suministrar el chip o dispositivo electrónico de prueba al Taller de Conversión Autorizado para que éste realice la primera carga de GNV a los vehículos convertidos al sistema de combustión a GNV aún no certificados.

5.6.3 OBLIGACIONES DE INSPECCIÓN AL VEHÍCULO CONVERTIDO:

5.6.3.1 Realizar la inspección de seguridad final a los vehículos convertidos al sistema de combustión a GNV en las instalaciones del Taller de Conversión Autorizado.

5.6.3.2 Verificar que, para la conversión del sistema de combustión a GNV, se usen cilindros, accesorios, partes, piezas y demás equipos nuevos, habilitados por PRODUCE y registrados en la base de datos del Sistema de Control de Carga de GNV.

5.6.3.3 Verificar que, para la conversión del sistema de combustión a GNV, los cilindros, accesorios, partes, piezas y demás equipos se instalen para la marca y modelo vehicular recomendado por el Proveedor de Equipos Completos-PEC.

5.6.3.4 Emitir el "Certificado de Conformidad de Conversión a GNV", de acuerdo al formato de Anexo I, instalar el chip o dispositivo electrónico y colocar la calcomanía GNV al vehículo que haya sido objeto de conversión de su sistema de combustión a GNV en un Taller de Conversión Autorizado, previa verificación de que los componentes instalados en el vehículo se encuentren habilitados y en correcto estado de funcionamiento, no afecten negativamente la seguridad del mismo, el tránsito terrestre, el medio ambiente o incumplan con las condiciones técnicas establecidas en la normatividad vigente en la materia.

5.6.3.5 El "Certificado de Conformidad de Conversión a GNV" deberá ser suscrito por el Ingeniero supervisor acreditado por la Entidad Certificadora de Conversiones y, en caso de ausencia o impedimento de éste por periodos que no excedan de cinco (5) días

útiles en un lapso de treinta (30) días calendario, dicho documento podrá ser suscrito por el representante legal o apoderado de la Entidad Certificadora de Conversiones.

5.6.3.6 Verificar y registrar los datos de la instalación y de los equipos completos de conversión en el chip o dispositivo electrónico, de acuerdo a las exigencias y requisitos establecidos por el Consejo Supervisor.

5.6.3.7 Mantener un registro informático de los vehículos convertidos al sistema de combustión a GNV, diferenciando los certificados y los rechazados, así como un archivo fotográfico digital de los mismos.

5.6.3.8 Registrar diariamente los datos de los vehículos convertidos al sistema de combustión a GNV que hayan sido certificados en el Sistema de Control de Carga de GNV (Unidad de Administración de Base de Datos del Sistema de Control de Carga de GNV) y habilitar a los mismos, por el plazo de un (1) año, para cargar GNV en los Establecimientos de Venta al Público de Gas Natural Vehicular (Gasocentros).

5.6.4 OBLIGACIONES DE INSPECCIÓN AL VEHÍCULO AL DEDICADO, BI-COMBUSTIBLE O DUAL, ORIGINAL DE FÁBRICA:

5.6.4.1 Verificar que los cilindros, accesorios, partes, piezas y demás equipos de todo vehículo originalmente diseñado para combustión de GNV (vehículo dedicado, bi-combustible o dual) estén habilitados por PRODUCE y registrados en la Base de Datos del Sistema de Control de Carga de GNV. En su defecto, verificar que los cilindros, accesorios, partes, piezas y demás equipos tengan alguna certificación del país de origen y registrar a los mismos en la base de datos del Sistema de Control de Carga de GNV.

5.6.4.2 Si la Entidad Certificadora de Conversiones detectara que el sistema originalmente diseñado para combustión a GNV instalado en el vehículo presenta deficiencias técnicas que pongan en peligro las condiciones de seguridad de los usuarios, del tránsito terrestre y del medio ambiente, ya sea por deterioro de sus componentes, por indebida instalación de los mismos o porque éstos no reúnen los requisitos establecidos en la normatividad vigente, se deberá proceder de acuerdo a lo establecido en el numeral 6.4.3 de la presente directiva, como condición previa a su habilitación.

5.6.4.3 Instalar el chip o dispositivo electrónico y registrar los datos de todo vehículo originalmente diseñado para combustión de GNV (vehículo dedicado, bi-combustible o dual) en el mismo, de acuerdo a las exigencias y requisitos establecidos por el Consejo Supervisor.

5.6.4.4 Registrar los datos de todo vehículo originalmente diseñado para combustión de GNV (vehículo dedicado, bi-combustible o dual) en la Base de Datos del Sistema de Control de Carga de GNV, habilitando al mismo por un plazo de un (1) año para cargar GNV en los Establecimientos de Venta al Público de Gas Natural Vehicular (Gasocentros).

5.6.5 OBLIGACION DE INFORMACION A LA DGCT Y AL ADMINISTRADOR:

5.6.5.1 Informar de manera inmediata a la DGCT y al Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV la detección de equipos, materiales defectuosos o cualquier otra irregularidad que evidencie la manipulación del chip o dispositivo electrónico, malas instalaciones de los componentes del equipo completo y/o cualquier otra anomalía que se presente, ya sea en los talleres autorizados o en los vehículos que tengan el sistema de combustión a GNV, que pudieran afectar el adecuado funcionamiento del Sistema de Control de Carga de GNV o el funcionamiento de los mismos vehículos.

5.6.5.2 Informar a la DGCT, con copias al Administrador del Sistema de Control de Control de Carga de GNV y al Registro de Propiedad Vehicular de la Superintendencia

Nacional de los Registros Públicos, sobre el cambio o incorporación de nuevo ingeniero supervisor de la Entidad Certificadora de Conversiones o sobre el cambio de su representante legal, como condición previa para que dichos actos surtan efectos jurídicos, debiendo adjuntar a la comunicación dirigida a la DGCT, por triplicado, el documento que contenga el correspondiente Registro de Firmas.

5.6.5.3 Facilitar a la DGCT los registros y archivos que, en virtud de la presente Directiva, están obligados a llevar.

5.6.6 OBLIGACION DE CERTIFICACION ANUAL:

5.6.6.1 Realizar la certificación anual de todos los vehículos que usen el sistema de combustión a GNV, en sus propias instalaciones o en los talleres de conversión autorizados, con el fin de evaluar las condiciones de seguridad del cilindro y demás componentes instalados, así como determinar la necesidad de retiros del vehículo debido al incumplimiento de las condiciones mínimas de seguridad expuestas en la presente Directiva o la normativa vigente en la materia, para lo cual deberá verificarse lo siguiente:

- a) Verificar que el equipo completo instalado en el vehículo está compuesto con los elementos, partes o piezas registradas en la base de datos del Sistema de Control de Carga de GNV.
- b) Examinar el cilindro, así como su kit de montaje, verificando que no hayan sido alternados ni se encuentren deteriorados por el uso o hayan sido cambiados.
- c) Examinar que cada uno de los componentes esté instalado de manera segura, incluyendo las tuberías de alta y baja presión, y que dichos componentes estén ubicados en los sitios originales, así como examinar el estado y grado de corrosión si se hubiere producido.
- d) Verificar que no existan fugas en los empalmes o uniones.
- e) Verificar que los elementos de cierre actúen herméticamente.
- f) Comprobar que el funcionamiento del sistema de combustión a GNV responda a las características originales recomendadas por el fabricante del vehículo o el Proveedor de Equipos Completos-PEC.
- g) Verificar que los controles ubicados en el tablero del vehículo respondan a las exigencias para las cuales fueron montados.
- h) Verificar que las exigencias sobre ventilación en las distintas zonas de instalación no hayan sido alteradas.

5.6.6.2 Cuando se detecte, durante la inspección anual, que el cilindro presenta signos de corrosión, abolladuras, picaduras, fisuras, daños por fuego o calor, puntos de soldadura, desgaste del cuerpo del cilindro debido a la incidencia de agentes externos o aquellos que, a criterio del personal técnico calificado, comprometan la seguridad del vehículo, deberá deshabilitarse al mismo para cargar GNV, debiendo su propietario solicitar la certificación del Cilindro en el Centro de Revisión Periódica de Cilindros-CRPC autorizado.

5.6.6.3 Una vez verificado que los componentes instalados en el vehículo se encuentran en correcto estado de funcionamiento, no afecten negativamente la seguridad del mismo, del tránsito terrestre, el medio ambiente o incumplan con las condiciones de seguridad establecidas en la normativa vigente en la materia, la Entidad Certificadora de Conversiones renovará la habilitación del vehículo para cargar GNV por el plazo de un (1) año y emitirá el correspondiente Certificado de Inspección Anual, conforme al Anexo III de la presente Directiva.

5.6.6.4 Cuando se detecte la existencia de cilindros que tengan más de dos (2) años de almacenaje, contados a partir de la fecha de fabricación de los mismos, sin haber sido instalados en algún vehículo, se dispondrá que éstos sean enviados a Centros de Revisión Periódica de Cilindros-CRPC para que se realice el control correspondiente de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana N° 111.017-2004.

5.6.7 OBLIGACIÓN DE VERIFICACION DE CERTIFICACIÓN QUINQUENAL:

5.6.7.1 Las Entidades Certificadoras de Conversiones deberán verificar que el cilindro instalado en el vehículo haya pasado la revisión quinquenal en el Centro de Revisión Periódica de Cilindros-CRPC, cuando se hayan cumplido cinco (5) años desde la fecha de fabricación del mismo, para lo cual se revisará en la base de datos del Sistema de Control de Carga de GNV la habilitación correspondiente.

5.7 COSTO DE LA CERTIFICACIÓN

El costo por el servicio de inspección física del vehículo que usa el sistema de combustión a GNV, así como del servicio de inspección del taller de conversión, será asumido por el propietario del vehículo o taller, según corresponda, de acuerdo con los criterios de libre mercado, sin perjuicio de lo cual las Entidades Certificadoras deberán presentar al Consejo Supervisor un estudio técnico-económico para sustentar las tarifas a cobrar durante cada año de vigencia de su autorización, a más tardar durante los últimos treinta (30) días del año inmediato precedente. El costo de dichos servicios incluye la emisión de los certificados correspondientes.

5.8 CADUCIDAD DE LA AUTORIZACIÓN

La caducidad de la autorización a las Entidades Certificadoras de Conversiones será declarada por la DGCT sujetándose al procedimiento establecido en los artículos 234° al 237° de la Ley del Procedimiento Administrativo General, Ley N° 27444, en los siguientes casos:

5.8.1 Por no mantener vigente la póliza de seguros.

5.8.2 Por no mantener las condiciones o requisitos que motivaron el otorgamiento de la autorización o por haberse verificado que, a la fecha de solicitar la autorización, existía algún impedimento para operar como Entidad Certificadora de Conversiones.

5.8.3 Por emitir Certificados de Inspección o Certificados de Conformidad de Conversión a GNV que contengan información falsa o fraudulenta.

5.8.4 Por no enviar a la DGCT y al Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV la información a que está obligada, tales como relación de talleres inspeccionados, relación de certificados emitidos respecto de vehículos convertidos al sistema de combustión a GNV, anomalías detectadas en los talleres de conversión y en los vehículos convertidos al sistema de control de carga de GNV.

La caducidad de la autorización contenida en resolución firme conlleva la ejecución de la carta fianza constituida a favor de MTC, conforme al numeral 5.2.8 de la presente Directiva. Asimismo, podrá ejecutarse la carta fianza aunque no hubiera resolución firme y vía medida cautelar, en caso que hubiere peligro de vencimiento de ésta en el curso del procedimiento.

6. TALLER DE CONVERSIÓN AUTORIZADO.

Establecimiento debidamente autorizado por la DGCT para realizar la conversión del sistema de combustión de los vehículos a GNV, para cuyo efecto dispone de personal técnico capacitado, instalaciones, equipos y herramientas para la instalación, mantenimiento y reparación de los equipos de conversión.

6.1 CONDICIONES PARA ACCEDER A UNA AUTORIZACIÓN COMO TALLER DE CONVERSIÓN AUTORIZADO

Para operar como Taller de Conversión Autorizado se requiere cumplir las siguientes condiciones:

6.1.1 CONDICIONES GENERALES:

6.1.1.1 Personería jurídica de derecho privado.

6.1.1.2 Contar con suficiente capacidad técnica y económica para realizar las conversiones del sistema de combustión de los vehículos a GNV, así como con personal técnico capacitado e instalaciones técnicamente apropiadas para prestar el servicio de instalación, mantenimiento y reparación de los equipos completos de conversión o sus componentes para el uso con GNV de vehículos que originalmente utilizan combustibles líquidos.

6.1.2 INFRAESTRUCTURA INMOBILIARIA:

6.1.2.1 Terreno de por lo menos 120 metros cuadrados de superficie, con una zona de inspección de por lo menos 80 metros cuadrados, destinándose el resto a oficinas administrativas. En la zona de inspección deberán estar acondicionados los equipos necesarios para realizar las inspecciones y conversiones vehiculares; además, en dicha zona deberá existir por lo menos una zanja o fosa con un mínimo de 1,50 metros de profundidad o una rampa con un mínimo de 1,50 metros de altura o, en su defecto, instalar un elevador hidráulico para la inspección del vehículo desde la parte inferior del mismo.

6.1.2.2 El diseño, construcción, modificación o ampliación de las instalaciones de los Talleres de Conversión deberán ceñirse a los requisitos establecidos en la presente Directiva y a lo indicado en la Norma Técnica Peruana NTP 111.018.2004.

6.1.2.3 En la misma zona de inspección, deberán existir zonas de trabajo diferenciados, tales como área de soldadura, área de montaje de equipo completo, área de modificación y adaptación de motores, área de mantenimiento de vehículos convertidos, área de ensayos, almacenes, patio de maniobras y estacionamiento, entre otros, los mismos que deben estar debidamente señalizados de acuerdo a la normativa vigente.

6.1.2.4 Los Talleres de Conversión deberán estar ventilados y adecuadamente iluminados (mínimo:250 lux) de forma natural o artificial. Asimismo, la zona de taller utilizada para el montaje no deberá estar construida con materiales combustibles.

6.1.2.5 Asimismo, deberá colocarse, de manera estratégica y en los lugares más visibles de las zonas de alto riesgo, carteles con la leyenda "Prohibido Fumar", de acuerdo a lo establecido por la NTP 399.011.

6.1.3 EQUIPAMIENTO

6.1.3.1 Equipo de ensayo neumático de un mínimo de 10Mpa (100 bar), para lo cual se pondrá utilizar aire comprimido o gases inertes, para garantizar la total estanqueidad de las juntas y uniones durante la carga inicial de GNV.

6.1.3.2 Manómetros calibrados con rango equivalente al equipo de ensayo neumático de alta presión.

6.1.3.3 Manómetros calibrados con rango equivalente al equipo de ensayo neumático de presión regulada (baja presión).

6.1.3.4 Manómetros patrones o equipos patrones para controlar los manómetros de los numerales 6.1.3.2 y 6.1.3.3.

6.1.3.5 Extintores tipo ABC de acuerdo a la Norma técnica NFPA 10, a razón de 100 grs. por m2 de área de taller, o su equivalente en extintores de tecnología diferente.

6.1.3.6 Herramientas mínimas para las tareas a ejecutar.

a) Dos (2) torquímetros con un rango mínimo de 0 a 25 kgm.: Uno en uso y el otro para control.

b) Un (1) juego completo de llaves combinadas milimétricas y en pulgadas.

c) Un (1) juego completo de llaves combinadas tipo "dado" milimétricas y en pulgadas.

d) Un (1) juego completo de llaves tipo "Allen" milimétricas y en pulgadas.

e) Pinzas, alicates, destornilladores y martillos.

f) Un (1) juego completo de llaves para conexiones de tuberías.

g) Calibres de roscas (peine de roscas).

h) Un (1) taladro de hasta 13mm de diámetro con juegos de brocas y sierra de copa.

i) Una (1) amoladora de banco y una (01) portátil.

j) Una (1) lámpara estroboscópica de puesta a punto.

k) Un (1) tacómetro portátil.

l) Un (1) vacuómetro portátil.

m) Un (1) compresómetro con juego de adaptadores.

n) Herramientas de uso específico en mecánica automotriz, tales como llaves para bujías, llaves de anillo abierto para tuercas de tubos, sondas de láminas y de alambre, etc.

o) Un (1) soporte de sujeción de cilindros para colocación de válvulas de cilindro con adaptadores para ajuste de las mismas.

p) Equipos para efectuar mediciones de calibración y medidas generales de los vehículos (wincha de 05 metros y calibradores en unidades milimétricas).

q) Una (1) gata o equipo hidráulico con capacidad suficiente para elevar un vehículo.

r) Un (1) equipo o instrumentos que garanticen el perfecto funcionamiento del sistema eléctrico (multitester de corriente continua);

s) Un (1) cautil de soldadura de estaño.

6.1.4 RECURSOS HUMANOS:

6.1.4.1 Personal técnico debidamente capacitado e instruido en conversiones vehiculares del sistema de combustión a GNV por el proveedor de equipos completos-PEC.

6.1.5 PERMISOS:

6.1.5.1 Licencia de funcionamiento emitido por la municipalidad competente.

6.1.6 PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN

Terminada la construcción, modificación y/o ampliación de un Taller de Conversión, el interesado deberá solicitar la inspección de alguna Entidad Certificadora de Conversiones autorizada por la DGCT, la misma que verificará que las instalaciones y equipos del taller cumplen con los requisitos exigidos por la presente Directiva, Normas Técnicas Peruanas y la normativa vigente en la materia, la Entidad Certificadora deberá emitir el "Certificado de Inspección del Taller".

6.2 REQUISITOS PARA SOLICITAR LA AUTORIZACIÓN COMO TALLER DE CONVERSIÓN:

Para acceder a una autorización como Taller de Conversión, la persona jurídica solicitante deberá presentar a la DGCT una solicitud debidamente firmada por su representante legal, la misma que deberá consignar la dirección y nombre comercial del taller, adjuntando los siguientes requisitos:

6.2.1 Documento que acredite la personería jurídica. En caso de personas jurídicas peruanas, fotocopia del documento que contenga su acto constitutivo, debidamente inscrito en el Registro de Personas Jurídicas de los Registros Públicos. En el caso de personas jurídicas extranjeras, un documento equivalente otorgado conforme a las normas del país de origen debidamente traducido y legalizado conforme a las normas peruanas.

6.2.2 Copia simple del documento que acredite las facultades de representación de la persona natural que actúa en representación del solicitante, debidamente inscrito en los Registros Públicos, y Certificado de Vigencia de dicho poder expedido por la Oficina Registral correspondiente de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP) con una antigüedad no mayor de quince (15) días a la fecha de la presentación de la solicitud.

6.2.3 Certificado de inspección del taller emitido por alguna Entidad Certificadora de Conversiones, señalando que el taller cumple con los requisitos exigidos en los numerales 6.1.2, 6.1.3 y 6.1.4 de la presente Directiva.

6.2.4 Planos de ubicación y de distribución del taller, en este último caso detallando sus instalaciones y diversas áreas que lo componen, con su respectiva memoria descriptiva.

6.2.5 Relación de equipos, maquinaria y herramientas requeridas por el numeral 6.1.3 de la presente Directiva, en la misma que se insertará la declaración jurada del representante legal de la solicitante en el sentido que su representada es propietaria de los citados bienes.

6.2.6 Nómina del personal técnico del Taller que incluya sus nombres completos y números de sus documentos de identidad, adjuntando copia simple de los títulos y/o certificados que acrediten su calificación y experiencia en conversiones vehiculares al sistema de combustión a GNV.

6.2.7 Copia del contrato o convenio con uno o más proveedores de Equipos Completos-PEC que garantice el normal suministro de los kits de conversión, así como el soporte técnico y la capacidad del personal. En caso que la solicitante esté registrado como Proveedor de Equipos Completos-PEC, deberá adjuntar, en sustitución de la copia del contrato o convenio antes citados, copia de la constancia de registro respectiva expedida por PRODUCE.

6.2.8 Copia del contrato de arrendamiento, cesión en uso, comodato o cualquier otro que acredite la posesión legítima de la infraestructura requerida en el numeral 6.1.2 de la presente Directiva

6.2.9 Copia de la Licencia de Funcionamiento vigente expedida por la municipalidad correspondiente.

6.2.10 Póliza de seguro de responsabilidad civil extracontractual que cubra los daños a los bienes e integridad personal de terceros generados por accidentes que pudieran ocurrir en sus instalaciones, la cual deberá ser expedida por una compañía de seguros establecida legalmente en el país, sin perjuicio de otras pólizas que pudiera tener. El monto mínimo de cobertura de dicho seguro debe ser equivalente a 200 UIT vigentes al momento de tomar o renovar la póliza. La vigencia de la póliza será anual y renovable automáticamente por períodos similares y durante el plazo que se otorga la autorización del taller de conversión.

6.3 CONTENIDO, VIGENCIA Y COMUNICACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN

6.3.1 La autorización como Taller de Conversión deberá contener las fechas de presentación del Certificado de Inspección del Taller vigente y de renovación de la póliza de seguro de responsabilidad civil extracontractual.

6.3.2 Las autorizaciones a los Talleres de Conversión tendrán un plazo de vigencia de cinco (5) años, contados desde el día siguiente de la publicación de la autorización en el Diario Oficial El Peruano.

6.3.3 La DGCT deberá comunicar el otorgamiento de cada autorización al solicitante y al Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV.

6.4 OBLIGACIONES DEL TALLER DE CONVERSIÓN AUTORIZADO:

Los Talleres de Conversión Autorizados deben cumplir con las siguientes obligaciones:

6.4.1 OBLIGACIÓN DE ALMACENAR LOS KITS DE CONVERSIÓN:

6.4.1.1 Almacenar los cilindros, accesorios, partes, piezas y demás equipos, de acuerdo a las especificaciones del Proveedor de Equipos Completos-PEC.

6.4.2 OBLIGACIÓN RELATIVA A LA CONVERSIÓN DEL SISTEMA DE COMBUSTIÓN DEL VEHÍCULO A GNV:

La conversión del sistema de combustión a GNV de los vehículos que originalmente utilizan combustibles líquidos deberá realizarse de acuerdo a los parámetros establecidos en la presente Directiva, Normas Técnicas Peruanas y la normativa vigente en la materia. En caso de existir situaciones no contempladas por la normativa nacional, será de aplicación cualquier normativa internacional vigente sobre la materia o, en su defecto, los parámetros y/o recomendaciones establecidos por el Proveedor de Equipos Completos-PEC. Tales obligaciones son las siguientes:

6.4.2.1 PRE-INSPECCIÓN:

Realizar la pre-inspección del vehículo para determinar la conveniencia de la conversión del sistema de combustión a GNV, verificando posibles anomalías, ruidos

raros, mala compresión, falta de afinamiento del motor, etc., según el formato del Anexo A de la NTP 111.015-2004.

6.4.2.2 CONVERSIÓN:

a) Instalar a los vehículos, para la conversión del sistema de combustión a GNV, únicamente accesorios, partes, piezas y equipos nuevos suministrados por el Proveedor de Equipos Completos-PEC autorizado por PRODUCE, siguiendo las instrucciones de éste, y cumpliendo lo especificado en la norma de seguridad vigente.

b) El proceso de conversión del sistema de combustión a GNV de los vehículos debe realizarse sin afectar la integridad de los cilindros y de los accesorios, colocándose el vehículo objeto de conversión lejos de fuegos abiertos, fuentes de calor y otros focos de ignición.

c) Realizar la carga de prueba de GNV al vehículo convertido usando el chip o dispositivo electrónico de prueba suministrado por la Entidad Certificada de Conversiones.

6.4.2.3 GARANTÍA DE LA CONVERSIÓN Y MANUAL DEL USUARIO:

a) Entregar al propietario del vehículo convertido a GNV un Manual del Usuario, en el que se explique en forma simple, concisa y completa el uso, cuidado y mantenimiento del vehículo convertido a GNV, así como también este documento contendrá las recomendaciones de seguridad pertinentes. Dicho manual deberá ser elaborado conjuntamente por el Taller de Conversión Autorizado y el Proveedor de Equipos Completos-PEC.

b) Entregar al propietario del vehículo convertido a GNV un certificado de garantía por el trabajo de instalación del sistema de conversión a GNV, anexa a la garantía de los accesorios, partes, piezas y equipos de conversión que suministra el fabricante o el Proveedor de Equipos Completos-PEC, en los aspectos de calidad y funcionamiento.

c) La garantía por la instalación del sistema de conversión a GNV será como mínimo la exigida por la NTP 111.018-2004.

d) El certificado de garantía a que se refiere el literal anterior contendrá, entre otros:

d.1 Todos los datos del vehículo.

d.2 El número de registro otorgado por PRODUCE a cada uno de los componentes del sistema de conversión a GNV instalado al vehículo.

d.3 El número de registro otorgado por PRODUCE a los respectivos Proveedores de Equipos Completos-PEC en virtud de haber cumplido con la NTP 111.013-2004, NTP 111.014-2004, NTP 111.016-2004 y los reglamentos vigentes.

d.4 Fecha de conversión del vehículo y fecha límite para realizar la certificación anual con el fin de evaluar las condiciones de seguridad del cilindro y demás componentes instalados, así como fecha límite para realizar la revisión quinquenal del cilindro en el Centro de Revisión Periódica de Cilindros-CRPC.

6.4.3 REPARACIÓN DEL SISTEMA DE COMBUSTIÓN DEL VEHÍCULO A GNV:

Realizar la reparación del sistema que permite la combustión a GNV cuando el vehículo lo requiera, usando accesorios, partes y piezas certificadas.

6.4.3.1 PRE-INSPECCIÓN:

a) Realizar la pre-inspección del vehículo verificando si éste presenta alguno de los siguientes problemas:

- a.1 Fugas de gas en el sistema de combustión a GNV.
- a.2 Válvula de carga con mal funcionamiento o deteriorada.
- a.3 Válvula del cilindro con mal funcionamiento o deteriorada.
- a.4 Reductor de presión con mal funcionamiento o deteriorado.
- a.5 Manómetro con mal funcionamiento o deteriorado.

b) En caso que el vehículo presente algunos de los problemas antes descritos y el propietario del mismo tome la decisión de no reparar el sistema de combustión del vehículo a GNV, el Taller de Conversión Autorizado deberá informar a la Entidad Certificadora de Conversiones para que deshabilite al mismo para cargar GNV hasta que se proceda la reparación completa del sistema de combustión a GNV.

6.4.3.2 REPARACIÓN DEL VEHÍCULO:

a) El vehículo a reparar deberá colocarse lejos de fuegos abiertos, fuentes de calor y otros focos de ignición.

b) No realizar reparaciones que afecten la integridad de los cilindros y de los accesorios. Las intervenciones en los talleres se circunscribirán en realizar cambios de tuberías deterioradas y de accesorios completos cuya operación no resulte satisfactoria.

c) Cuando haya que utilizar eventualmente el soplete para realizar una reparación próxima al cilindro contenedor de GNV, éste deberá ser desmontado con su contenido y ser puesto en un lugar seguro hasta su montaje posterior.

d) Todo vehículo que requiera reparación por problemas de fugas de GNV en el sistema de combustión no podrá ser puesto nuevamente en servicio hasta que ellas hayan sido eliminadas y se haya verificado tal eliminación mediante el uso de una solución jabonosa u otro medio eficaz.

e) Llevar un registro de los vehículos a los cuales se haya reparado el sistema de combustión a GNV, así como de los accesorios, partes, piezas y demás equipos reparados y/o cambiados, debiendo registrarse la fecha de las reparaciones, número de serie de los componentes, así como del número de los certificados.

6.4.3.3 APROBACIÓN DE LA REPARACIÓN:

a) Una vez culminada la reparación, la Entidad Certificadora de Conversiones, deberá aprobar la misma y registrar dicha aprobación en el sistema de control de carga de GNV. Asimismo, de ser el caso, deberá habilitar nuevamente al vehículo para la carga de GNV.

6.4.4 REGISTROS:

Los Talleres de Conversión Autorizados están en la obligación de llevar los siguientes registros:

6.4.4.1 Registro de todos los vehículos convertidos al sistema de combustión a GNV o reparados, debiendo consignarse en ambos casos los siguientes datos:

- a) Kit de conversión instalado (accesorios, partes y piezas) con sus respectivos números de serie y autorización otorgada por PRODUCE;
- b) Cilindro (marca, modelo, número de serie, capacidad y vencimiento);
- c) Fecha de la conversión o reparación.
- d) Datos del vehículo (número de placa, marca, modelo, año de fabricación, número de serie o código VIN y número de motor);
- e) Datos del propietario del vehículo (nombre, documento nacional de identidad, dirección y teléfono);y
- f) Cualquier otra información que las disposiciones vigentes establezcan que garanticen la trazabilidad total de los componentes, partes y piezas instalados al vehículo.

6.4.4.2 Registro de las garantías de conversión del sistema de combustión a GNV y vigencia de las mismas.

6.4.4.3 Archivo Conteniendo las normas legales emitidas por el MTC, PRODUCE, MINEM, Normas Técnicas Peruanas-NTP emitidas por INDECOPI, circulares emitidas por el Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV o el Consejo Supervisor, actas de las inspecciones realizadas, manual del instalador, listado de partes constitutivas del equipo para GNV, etc.

6.4.5 OBLIGACIÓN DE RENOVAR PÓLIZA Y DE PASAR LA CERTIFICACIÓN ANUAL

6.4.6 Los Talleres de Conversión Autorizados, durante todo el plazo de vigencia de la autorización, deberán mantener vigente la póliza de seguros de responsabilidad extracontractual a que se refiere la presente Directiva, a cuyo efecto deberán renovar las pólizas por vencerse con la anticipación debida y adjuntar copia de la póliza renovada ala DGCT antes del vencimiento de la póliza original.

6.4.7 Los Talleres de Conversión autorizados deberán someterse a una inspección técnica en forma anual que será realizada por la Entidad Certificadora de Conversiones, con la finalidad de verificar que sus instalaciones y equipos mantienen las exigencias establecidas en la presente Directiva, Normas Técnicas Peruanas y en la normativa vigente en la materia. Dicha certificación deberá ser presentada a la DGCT por el Taller de Conversión Autorizado, con copia al Administrador del Sistema de Control de Carga, como condición para que se mantenga su autorización.

6.5 COSTO DE LA CONVERSIÓN AL SISTEMA DE COMBUSTIÓN A GNV:

El costo por el servicio de conversión del sistema de combustión a GNV será asumido por el propietario del vehículo y fijado por el Taller de Conversión Autorizado de acuerdo a los criterios de libre mercado.

El Taller de Conversión Autorizado deberá poner en conocimiento de la DGCT y del Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV su tarifario referencial por el servicio de conversión del sistema de combustión del vehículo a GNV.

6.6 CADUCIDAD DE LA AUTORIZACIÓN:

La caducidad de la autorización al Taller de Conversión Autorizado será declarada por la DGCT sujetándose al procedimiento establecido en los artículos 234° al 237° de la Ley del Procedimiento Administrativo General, Ley N° 27444, en los siguientes casos:

6.6.1 Por no presentar a la DGCT el Certificado de Inspección de Taller vigente en las fechas indicadas en la resolución de autorización.

6.6.2 Por no mantener vigente la póliza de seguros y/o no presentar copia de la póliza renovada en las fechas indicadas en la resolución de autorización.

6.6.3 Por no mantener las condiciones o requisitos que motivaron el otorgamiento de la autorización de acuerdo la normativa vigente en la materia.

6.6.4 Cuando se determine que más del 20% de las conversiones mensuales realizadas al sistema de combustión a GNV no cumplen los requisitos técnicos exigidos por la normativa vigente.

6.6.5 Por la violación de las normas de seguridad establecidas en la reglamentación legal vigente en la materia.

6.6.6 Usar el chip o dispositivo electrónico de prueba suministrado por la Entidad Certificadora de Conversiones con otro fin que no sea realizar la carga de prueba o primera carga al vehículo convertido al sistema de combustión a GNV.

7 OBLIGACIONES DEL PROPIETARIO DEL VEHÍCULO CON SISTEMA DE COMBUSTIÓN A GNV.

El propietario del vehículo con sistema de combustión a GNV esta obligado a cumplir con las siguientes obligaciones:

7.1 Presentar el vehículo a la Entidad Certificadora de Conversiones para la certificación anual del sistema de combustión a GNV.

7.2 Cumplir con las instrucciones sobre manejo, estacionamientos, lugar de reparaciones y sobre eventuales percances contenidos en Manual de Operación y Mantenimiento suministrado por el Taller de Conversión Autorizado.

7.3 Cumplir con el mantenimiento del cilindro, accesorios, partes, piezas y demás equipos que permiten la combustión del vehículo a GNV, de acuerdo a lo especificado en el Manual de Operación y Mantenimiento entregado por Taller de Conversión Autorizado.

7.4 Llevar el vehículo a cualquier Taller de Conversión Autorizado, en caso de presentarse problemas en el funcionamiento del sistema de combustión a GNV.

7.5 Apagar el motor del vehículo y cerrar la válvula del cilindro si se detectan fugas de GNV.

7.6 Presentarse al Centro de Revisión Periódica de Cilindros-CPRC autorizado para que se realice el control correspondiente del cilindro de acuerdo a lo establecido por la NTP 111.017-2004, cuando se hayan cumplido 5 años desde la fecha de fabricación del cilindro.

7.7 Informar inmediatamente al Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV sobre el robo del vehículo o de cualquier componente del equipo completo de conversión del sistema de combustión a GNV, para que se proceda a deshabilitar al vehículo para cargar GNV.

7.8 Informar de la condición del vehículo con sistema de combustión a GNV al personal de cualquier taller que realice el mantenimiento y/o reparación del mismo, a efectos de que se cierre las válvulas del cilindro que almacena el GNV y se sigan las demás indicaciones y guías del Manual de Operación y Mantenimiento entregado por el taller de Conversión Autorizado.

8 CONTROLES ALEATORIOS

La DGCT fiscalizará periódicamente a las Entidades Certificadoras de Conversiones y a los Talleres de Conversión Autorizados a efectos de verificar que dichas

entidades cumplan las obligaciones que les corresponde y asuman las responsabilidades establecidas en la presente Directiva y en la normativa vigente en la materia, pudiendo disponerse la caducidad de sus respectivas autorizaciones, de ser el caso.

9 DE LA RESPONSABILIDAD

9.1 RESPONSABILIDAD POR MALA INSTALACIÓN Y/O REPARACIÓN DEL SISTEMA DE COMBUSTIÓN A GNV.

Las Entidades Certificadoras de Conversiones y los Talleres de Conversión Autorizados son solidariamente responsables por los daños personales y materiales que se irroguen como consecuencia de la mala o defectuosa instalación o reparación del kit de conversión que permite la combustión del vehículo a GNV, de conformidad con lo establecido en el artículo 1983° del código Civil.

Dicha responsabilidad alcanzará igualmente al propietario cuando, por no llevar oportunamente el vehículo para su reparación a un Taller de Conversión Autorizado o para su inspección anual o quinquenal del cilindro a la entidad que corresponda o por cualquier otra negligencia inexcusable, se produzcan siniestros con consecuencias de daños personales o materiales.

Las indemnizaciones que paguen las compañías de seguros, en virtud a las pólizas exigidas en la presente directiva a las Entidades Certificadoras de Conversiones y a los Talleres de Conversión Autorizados, respectivamente, no afectan el derecho de las víctimas de un siniestro por mala o defectuosa instalación o reparación del kit de conversión que permite la combustión del vehículo de GNV de cobrar las indemnizaciones por los daños y perjuicios que, de acuerdo a las normas del derecho común, les corresponde. En todo caso, las indemnizaciones pagadas en virtud de dichos seguros, se imputarán o deducirán de aquellas a que pudiera estar obligado el responsable en razón de su responsabilidad civil respecto de los mismos hechos y de las mismas personas.

9.2 RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA

Los documentos presentados por las personas jurídicas que soliciten autorización para ser designadas como entidades Certificadoras de Conversiones y/o de los Talleres de Conversión Autorizados constituyen declaración jurada y se encuentran sujetas a lo dispuesto en la Ley N° 27444, Ley de Procedimiento Administrativo General.

La Entidad Certificadora de Conversiones, el Taller de Conversión Autorizado y el propietario del vehículo serán sujetos de responsabilidad solidaria por la veracidad del contenido de los Certificados de Conformidad de Conversión, así como por su emisión dentro de los parámetros establecidos por la presente Directiva y la normatividad vigente.

En el caso de accidentes o siniestros, donde haya presunción que el equipo completo de conversión ha sido dañado de manera que afecte la seguridad del vehículo, la Policía Nacional del Perú-PNP deberá comunicar de este hecho a la DGCT y al Administrador del Sistema de Control de Carga de GNV, para que se disponga la inmediata deshabilitación del vehículo para cargar GNV hasta que haya subsanado o reparado el sistema de combustión a GNV del vehículo.

10 VIGENCIA DE LA PRESENTE DIRECTIVA

La presente Directiva entrará en vigencia el día siguiente de su publicación de la Resolución Directoral que la apruebe en el Diario Oficial El Peruano.

ANEXO I:

(Membrete con los datos de la Entidad Certificadora de Conversiones: razón social, domicilio, teléfono, fax, etc.)

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE CONVERSIÓN A GNV

Certificado N°

.....(Consignar razón o denominación social de la Entidad Certificadora de Conversiones).

CERTIFICA:

Haber efectuado la evaluación de las condiciones de seguridad respecto de la conversión del sistema de combustión a Gas Natural Vehicular-GNV efectuada por el Taller de Conversión Autorizado (razón social) al siguiente vehículo:

1	Placa de Rodaje		9	N° Cilindros / Cilindrada (cm3)	
2	Categoría		10	Combustible	
3	Marca		11	N° ejes / N° ruedas	
4	Modelo		12	N° Asientos / Pasajeros	
5	Versión		13	Largo / Ancho / Alto (m)	
6	Año de fabricación		14	Color (es)	
7	VIN / N° de serie		15	Peso neto (kg.)	
8	N° de Motor		16	Peso bruto vehicular (kg.)	

Habiéndose instalado al mismo los siguientes componentes (marca, modelo y número de serie, de ser el caso):

.....
.....
.....
.....

Como consecuencia de la conversión del sistema de combustión a Gas Natural Vehicular-GNV, las características originales del vehículo se han modificado de la siguiente manera:

10	Combustible	(Consignar Gasolina / GNV ó GNV)
15	Peso Neto (kg.)	(Consignar nuevo valor de peso neto)

Asimismo, se certifica que la conversión del sistema de combustión a Gas Natural Vehicular-GNV efectuada al vehículo antes referido no afecta negativamente la seguridad del mismo, el tránsito terrestre, el medio ambiente o incumple las condiciones técnicas establecidas en la normativa vigente en la materia.

OBSERVACIONES:

.....
.....
.....

Se expide el presente certificado en la ciudad de a los
del mes de del 20....

.....
Firma y Sello del Ingeniero Supervisor

ANEXO II:

(Membrete con los datos de la Entidad Certificadora de Conversiones: razón social, domicilio, teléfono, fax, etc.)

**REGISTRO DE FIRMAS DEL PERSONAL AUTORIZADO PARA LA SUSCRIPCIÓN DE
LOS CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD DE CONVERSIÓN DEL SISTEMA DE
COMBUSTIÓN A GAS NATURAL VEHICULAR-GNV**

.....
(Consignar nombre o razón social o denominación de la entidad Certificadora de Conversiones)

ACREDITA:

A las siguientes personas como responsables para la suscripción de los respectivos Certificados de Conformidad de Conversión a GNV.

	DATOS PERSONALES		FIRMA AUTORIZADA
1	Apellidos y Nombres		
	DNI		
	Cargo		
2	Apellidos y Nombres		
	DNI		
	Cargo		
3	Apellidos y Nombres		
	DNI		
	Cargo		
4	Apellidos y Nombres		
	DNI		
	Cargo		

.....
Firma del representante Legal

ANEXO III:

(Membrete con los datos de la Entidad Certificadora de Conversiones: razón social, domicilio, teléfono, fax, etc.)

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN ANUAL DEL VEHÍCULO A GNV

Certificado N°

.....(Consignar razón o denominación social de la Entidad Certificadora de Conversiones).

CERTIFICA:

Haber efectuado la evaluación de las condiciones de seguridad del sistema de combustión a Gas Natural Vehicular-GNV del siguiente vehículo:

1	Placa de Rodaje		9	N° de Cilindros / Cilindrada (cm3)	
2	Categoría		10	Combustible	
3	Marca		11	N° de ejes / N° ruedas	
4	Modelo		12	N° Asientos / Pasajeros	
5	Versión		13	Largo / Ancho / Alto (m)	
6	Año de fabricación		14	Color (es)	
7	VIN / N° de serie		15	Peso neto (kg.)	
8	N° d Motor		16	Peso bruto vehicular (kg.)	

Habiéndose verificado que:

- a) El equipo completo instalado en el vehículo está compuesto con los elementos, partes ó piezas registradas en la base de datos del Sistema de Control de Carga de GNV.
- b) El cilindro y el kit de montaje no han sido alterados ni se encuentren deteriorados por el uso ni han sido cambiados.
- c) Cada uno de los componentes están instalados de manera segura, incluyendo las tuberías del alta y baja presión, y que dichos componentes estén ubicados en los sitios originales.
- d) No existan fugas en los empalmes o uniones.
- e) Los elementos de cierre actúen herméticamente.
- f) El sistema de combustión a GNV responda a las características originales recomendadas por el fabricante del vehículo o el Proveedor de equipos Completos-PEC.
- g) Los controles ubicados en el tablero del vehículo respondan a las exigencias para los cuales fueron montados.
- h) Las exigencias sobre ventilación en las distintas zonas de instalación no han sido alteradas, y demás exigencias establecidas por la normativa vigente en la materia.

Conste por el presente documento que el sistema de combustión a Gas Natural Vehicular-GNV, del vehículo antes referido, no afectan negativamente la seguridad del mismo, el tránsito terrestre, el medio ambiente o incumplen con las condiciones técnicas

establecidas en la normativa vigente en la materia, habilitándose al mismo para cargar gas Natural Vehicular-GNV, hasta el(consignar día, mes y año)

OBSERVACIONES:

.....
.....
.....

Se expide el presente certificado en la ciudad de a los del mes de del 20....

.....
Firma y Sello del Ingeniero Supervisor

ANEXO IV:

(Membrete con los datos de la Entidad Certificadora de Conversiones: razón social, domicilio, teléfono, fax, etc.)

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN DEL TALLER

Tipo de certificación:(consignar Certificación Inicial o Certificación Anual).

Certificado N°

.....
(Consignar razón o denominación social de la Entidad Certificadora de Conversiones).

CERTIFICA:

Haber efectuado la inspección del siguiente al taller:

1	<i>Nombre del taller</i>	
2	<i>Dirección</i>	
3	<i>Teléfono</i>	
4	<i>Ciudad</i>	
5	<i>Representante Legal</i>	
6	<i>N° de autorización</i>	<i>(no llenar en caso de inspección inicial)</i>

Habiéndose verificado que su infraestructura inmobiliaria, equipamiento y personal técnico cumplen con los requisitos establecidos en las normas legales y técnicas peruanas vigentes en la materia, calificando dicho taller para realizar la conversión y/o reparación del sistema de combustión de los vehículos a Gas Natural Vehicular-GNV, tal como se evidencian en los documentos que se anexan a la presente.

Fecha de la próxima inspección anual:

OBSERVACIONES:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Se expide el presente certificado en la ciudad de a los
del mes de del 20....

.....
Firma y Sello del Ingeniero Supervisor