



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

**Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por la
conversión a GNV en motores gasolineros del parque automotor en
SJL, 2018.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Ambiental

AUTOR:

Fernando Huaman Ramos

ASESOR:

Lorgio Gilberto Valdiviezo Gonzales

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión de riesgos y adaptación al cambio climático

LIMA – PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don
(a)..... Huamen Ramos Fernando
cuyo título es: "Reducción de gases de efecto invernadero de por la
conversión a GNV en motores gasolineros del parque automotor
de SJL, 2018.....

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por
el estudiante, otorgándole el calificativo de: 14.....(número)
CATORCE.....(letras).

Lima, San Juan de Lurigancho.....13.....de.....12.....del 2018....



.....
Mg. Fernando A. Sernaqué Aucchuasi
PRESIDENTE



.....
Mg. Carlos A. Ugarte Alván
SECRETARIO



.....
Mg. Jorge G. Valdiviezo Gonzales
VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Dedicatoria

La presente tesis le dedico a toda mi familia, mi madre María y mi padre Eugenio por su apoyo incondicional y por ser la fuerza que me impulsa a seguir adelante, para ser cada día mejor persona y mejor profesional.

Agradecimientos

Gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia, gracias a mi familia por apoyarme en cada decisión y permitirme cumplir con excelencia el desarrollo de esta tesis. Gracias a mis asesores y a todas las personas que creyeron en mí.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, se pudo dar por concluido este gran paso en mi vida.

Declaratoria de autenticidad

Yo FERNANDO HUAMAN RAMOS con DNI N° 47330296, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 13 de diciembre del 2018



FERNANDO HUAMAN RAMOS
DNI: 47330296

Presentación

Señores miembros del jurado, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por la conversión a GNV en motores gasolineros del parque automotor en SJL, 2018”, cuyo objetivo fue evaluar la relación entre la aplicación de GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018 que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniera Ambiental. La investigación consta de seis capítulos. En el primer capítulo vamos a presentar nuestro tema de investigación conociendo su realidad problemática viendo si hay antecedentes y acá vamos a ver nuestros problemas objetivos e hipótesis que vamos a realizar e investigar; en el segundo capítulo vamos a tratar sobre la metodología de nuestra investigación la cual es de tipo correlacional causal, definimos nuestras dos variables luego se procede hacer la matriz de operacionalización de las variables luego tomamos nuestra población y muestra de nuestra área de estudio, nuestra técnica de recolección de datos es la observación y el instrumento un analizador de gases que analizara gases de pre-conversión y post-conversión, en el tercer capítulo se va a proceder con las respectivas mediciones de gases de efecto invernadero de los vehículos por influencia de la marca del vehículo y año de fabricación del motor para ello también se realizó cuadros estadísticos de cada emisión de gas y su interpretación, en el cuarto capítulo vamos a ver las discusiones de nuestros resultados e hipótesis con otras investigaciones (antecedentes), en quinto capítulo vamos a ver las conclusiones que están en base a mis objetivos y por último el sexto capítulo donde vamos a ver las recomendaciones que vamos a dar para futuras investigaciones.

Fernando Huaman Ramos

Resumen

En la última década, se ha promovido el uso de fuentes alternativas de energía renovable (RES) como el uso de gas natural vehicular, para restringir las emisiones de ambos gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes locales producidos por el sector del transporte en San Juan de Lurigancho.

La presente investigación titulada Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por la conversión a GNV en motores gasolineros del parque automotor de SJL, 2018; tuvo como objetivo general el evaluar la relación entre la aplicación de GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor en San Juan de Lurigancho, 2018.

Se ha analizado las emisiones de gases de efecto invernadero (CO₂ Y HC METANO) en dos etapas (pre-conversión y post-conversión) tomando como referencia la marca del vehículo los cuales fueron (Toyota, Nissan, Kia y Hyundai) y el año de fabricación del motor desde el 2010 hasta el 2017.

Se llegaron a las siguientes conclusiones que mediante los resultados de análisis estadístico se determinó que la conversión a GNV en motores gasolineros va influenciar positivamente en las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor en San Juan de Lurigancho, 2018. Así mismo sería conveniente difundir la aplicación de GNV en motores gasolineros en los demás distritos cercanos al distrito de San Juan de Lurigancho, tomando en cuenta que así como reducen las emisiones de gases de efecto invernadero también ahorrarán un 50% en el costo del combustible. El gas natural, a diferencia de otros gases combustibles, es más ligero que el aire, por lo que, de producirse alguna fuga, se disipa rápidamente en la atmósfera.

Palabras clave: Reducción, motores gasolineros, gases de efecto invernadero, GNV, emisiones.

Abstract

In the last decade, the use of alternative sources of renewable energy (RES) has been promoted, such as the use of vehicular natural gas, to restrict the emissions of both greenhouse gases (GHGs) and local pollutants produced by the transport sector. San Juan de Lurigancho.

The present investigation entitled Reduction of greenhouse gas emissions by the application of NGV in gasoline engines of the SJL automotive fleet, 2018; Its general objective was to evaluate the relationship between the application of CNG in gasoline engines from 2010 to 2017 with the emissions of greenhouse gases from the vehicle fleet in San Juan de Lurigancho, 2018.

The emissions of greenhouse gases (CO₂ AND METHANE HC) have been analyzed in two stages (pre-conversion and post-conversion) taking as a reference the brand of the vehicle which were (Toyota, Nissan, Kia and Hyundai) and the year of engine manufacture from 2010 to 2017.

The following conclusions were reached that through the results of statistical analysis it was determined that the application of CNG in gasoline engines will positively influence the greenhouse gas emissions of the vehicle fleet in San Juan de Lurigancho, 2018. It would also be convenient to disseminate the application of CNG in gasoline engines in the other districts near the district of San Juan de Lurigancho, taking into account that, as well as reducing greenhouse gas emissions, they will also save 50% in the cost of fuel. Natural gas, unlike other combustible gases, is lighter than air, so if a leak occurs, it dissipates rapidly in the atmosphere.

Keywords: Reduction, gasoline engines, greenhouse gases, NGV, emissions.

Índice general

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad problemática	4
1.2 Trabajos previos	5
1.3 Teorías relacionadas al tema	8
1.3.1 Marco Teórico	8
1.3.1 Marco Conceptual.....	10
1.3.3 Marco Legal.....	12
1.4 Formulación del problema	13
1.4.1 Problema general.....	13
1.4.2 Problemas específicos.....	14
1.5 Justificación del estudio	14
1.6 Hipótesis	16
1.7 Objetivos	17
II. MÉTODO	18
2.1 Diseño de la investigación	19
2.2 Variables, operacionalización	19
2.2.1 Variables.....	19
- Variable 1	19
GNV en motores gasolineros	19
- Variable 2	19
Emisiones de gases de efecto invernadero	19
2.3 Población y muestra	22
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	24
2.4.1 Técnica	24
La técnica de investigación que se aplicará será la observación	24
2.4.2 Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	24
2.5 Métodos de análisis de datos	27
2.6 Aspectos éticos	30
III. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	31
3.1 Recursos y Presupuesto	32
3.2 Financiamiento	32
3.3 Cronograma de ejecución	33
IV. RESULTADOS	34

4.1	Resultados descriptivos de la hipótesis general	35
V.	DISCUSIÓN.....	120
VI.	CONCLUSIONES.....	123
VII.	RECOMENDACIONES.....	126
VIII.	REFERENCIAS	128
IX.	ANEXO	132

Índice de tablas

Tabla 1 Matriz de operacionalización de las variables de la investigación.....	20
Tabla 2 Matriz de consistencia.....	21

Índice de figuras

Figura 1. Autorización del representante legal de la entidad para realizar la investigación en dicha entidad.....	22
Figura 2. Autorización del representante legal de la entidad para usar el nombre de la entidad en la publicación de la investigación.....	23

Índice de anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia.....	21
Anexo 2: Autorización.....	22
Anexo 3: Instrumentos.....	24
Anexo 4: Título del anexo 4.....	25

I. INTRODUCCIÓN

Según Lorenzi G; Baptista P. (2017), “En la última década, se ha promovido el uso de fuentes alternativas de energía renovable (RES) como el uso de gas natural vehicular, para restringir las emisiones de ambos gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes locales producidos por el sector del transporte en San Juan de Lurigancho. Esto se ha logrado a través de regulación tanto a nivel de vehículo - mediante el establecimiento de dióxido de carbono (CO₂) y contaminantes locales objetivos de emisión para vehículos nuevos (Comisión Europea, 2016) -, y en el sistema energético nivel - con la Directiva de Energías Renovables (RED) (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2015, 2009a) y con la Directiva sobre calidad del combustible (FQD) (European Parlamento y Consejo de la Unión Europea, 2009b). Además, a escala de la ciudad, la calidad del aire normas (Parlamento Europeo, 2005) se han impuesto para evitar niveles excesivamente elevados de contaminantes locales con impactos potencialmente negativos para la salud”.

- El objetivo principal de este proyecto de tesis es evaluar la relación entre la conversión a GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor en San Juan de Lurigancho, 2018; evaluar y analizar cuantitativamente los diferentes grados de emisiones de gases GEI producidos en un intervalo de año. Existe una amplia gama de posibilidades para abordar el desafío de reducir el medio ambiente impactos del sector del transporte, que sigue dominado por el uso de combustibles fósiles (Eurostat, 2017a). La efectividad de cada medida está fuertemente relacionada con lo social, tecnológico y situación económica del sistema al que se aplica. Por lo tanto, los enfoques que pueden ser desplegados pueden diferir tanto en términos de opciones tecnológicas como en términos de límites del sistema. Por ejemplo, uno puede analizar las consecuencias de implementar una alternativa específica (p. combustibles líquidos) a nivel de país (Raslavičius et al., 2014) o realizar análisis cualitativos sobre diferentes trayectorias evolutivas (Månsson, 2016). Otra posibilidad es investigar las consecuencias que diferentes acciones hacia la movilidad sostenible producen en la energía urbana consumo para orientar las decisiones de planificación (Hukkalainen et al., 2017).

El sector del transporte es responsable de casi un tercio del consumo de energía global y una porción significativa de invernadero emisiones de gases y contaminantes (Fuentes de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, 2015). El sector ha estado dominado por el petróleo durante más de un siglo, creando lo que de facto es un monopolio petrolero en los mercados de combustibles para el transporte. Recientemente, preocupaciones ambientales y cuestiones geopolíticas relacionadas con la adquisición de petróleo ha estimulado el interés en desarrollar soluciones para reducir el consumo de combustible del vehículo y las emisiones del tubo de escape, y explorar el uso de combustibles alternativos (Orsi et al., 2016).

Según Feng L, et al (2016), “Los motores de gas son una forma de motor alternativo de combustión interna que utiliza gas como combustible. El gas se compone principalmente de metano (CH₄) y puede ser de varias fuentes incluyendo gas natural (GN), gas de mina de carbón (CMG), gas de vertedero (GRS) y biogás (BG)”. Con la aplicación de tecnologías de desarrollo continuo, como la turbo alimentación en dos etapas (Trapp et al., 2013), combustión pobre de alta eficiencia, ciclos fuertes de Miller y control de válvula variable (Christen y Brand 2013) - motores de gas avanzados pueden exhibir niveles ultra bajos de emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x), que cumplen los requisitos del regulación de control de emisiones nocivas de la tercera etapa (Nivel III) del Marítimo Internacional Organización (OMI) (Humerfelt et al., 2010).

Aumentar la aplicación de motores de gas en estos sectores podría disminuir los GEI emisiones. Sustituir motores de gas por motores de combustión interna convencionales y centrales eléctricas de carbón que conducirían a menores emisiones de CO₂ en el tubo de escape porque el gas tiene una mayor proporción de hidrógeno a carbono que el diésel, la gasolina o el carbón. Además, cualquier CMG o el GRS consumido por los motores de gas prevendría directamente las emisiones de CH₄ que tendrían de lo contrario, se produciría y disminuiría las emisiones de CO₂ que hubieran sido creadas por quema de combustibles convencionales. Los motores de gas han atraído una

atención considerable a nivel mundial debido a su gran potencial para disminuir las emisiones de GEI y contaminantes.

1.1 Realidad problemática

El parque automotor en San Juan de Lurigancho crece rápidamente debido a la alta densidad demográfica siendo más de 1 millón 100 mil habitantes (INEI, 2018) y al crecimiento económico del país. Esta situación se asocia con el incremento del parque automotor por la necesidad del transporte ciudadano, lo cual en su mayoría son autos de uso particular que genera cada vez más emisiones de gases contaminantes (GEI) debido a la gran cantidad de vehículos.

Según Castañeda H; Arteaga C. (2017), “La aportación del sistema de gas automotriz (GNV) de quinta generación en motores de combustión interna en San Juan de Lurigancho; en los últimos años ha generado una gran interrogante si genera mayor o menor emisiones de gases GEI; durante y después del proceso de combustión en un motor de cuatro tiempos.

Según Pérez, P. (2010), “El gas natural representa la alternativa energética que está cobrando cada vez más importancia a nivel mundial debido a sus beneficios ambientales, por ser un combustible más limpio que emite mínimas cantidades de monóxido de carbono a diferencia del petróleo” (p. 12).

Según Kacema, M; Zaghdoudi, K y Morales, A. (2018), “El parque automotor es esencial en el día a día de cada una de las personas, en esta época moderna; se estima que en los países ricos por cada dos personas una tiene un vehículo propio. Desafortunadamente, en su desplazamiento, los automóviles emiten grandes cantidades de gases contaminantes como el monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x) y volátiles compuestos orgánicos (COV). Estos gases, mezclados y energizados a la luz del sol, producirá

una niebla de contaminación llamada smog; que es una importante fuente mundial de contaminación del aire en las zonas urbanas eso ha aumentado las llamadas emisiones de gases de efecto invernadero” (p. 35).

1.2 Trabajos previos

- Feng, L.; Zhai, J. y Chen, L. (2016), quienes realizaron el trabajo de *“Aumentar la aplicación de motores de gas para disminuir Las emisiones de GEI de China”*. En este documento se estima el potencial de disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), que podría lograrse aumentando la aplicación de motores de gas en China en tres sectores: vehículo urbano de transporte público; Envío; y plantas de energía térmica. Las estrategias de desarrollo de motores de gas de China y tres tipos de gas recurso se discuten en el estudio, que indica que los motores de gas podrían disminuir GEI emisiones por 520 megatonnes (Mt) de dióxido de carbono equivalente (CO²) para 2020. Esto haría que representen el 9,7% del objetivo del gobierno para disminuir las emisiones de GEI y está dominado por la recuperación de metano del uso de gas de mina de carbón (CMG) y gas de vertedero (LFG) para energía. En los sectores públicos de transporte de vehículos y transporte marítimo, el bajo precio del gas y la creciente demanda de control de emisiones nocivas podrían impulsar la rápida adopción de los vehículos a motor de gas. Sin embargo, el desarrollo de plantas de energía alimentadas con CMG y LFG ha estado limitado por la falta de voluntad de las empresas locales para invertir en motores de gas de alto rendimiento generadores y la infraestructura asociada. Por lo tanto, otras políticas obligatorias que promover el uso de CMG y la recuperación de biogás se debe implementar. Por otra parte, regulaciones estrictas en la limitación de la fuga de metano durante la producción y distribución de combustibles gaseosos son urgentes necesario en China para evitar fugas que causan emisiones de GEI y en gran medida negar el clima beneficios de la sustitución de combustible.

- Herrera, J.; Rodríguez, S. & Rojas, J. (2016), quien realizó el trabajo de *“Determinación de las emisiones de contaminantes del aire generadas por fuentes móviles en carreteras de Costa Rica”*. Las emisiones evaporativas durante la recarga de combustible: que constituyen las emisiones evaporativas desplazadas del tanque de combustible del vehículo durante la recarga. Estas pueden ocurrir mientras el vehículo está en reposo y en puntos conocidos, como las gasolineras. La recarga de combustible se maneja típicamente como fuente de área para efectos de los inventarios de emisiones.

Los vapores de las gasolinas contienen compuestos orgánicos volátiles (COV) los cuales se encuentran entre los precursores de oxidantes fotoquímicos como el ozono, que actúa como catalizador en la reacción de los óxidos de nitrógeno y que, en concentraciones elevadas, puede afectar a la salud humana y dañar a la vegetación y materiales.

- Jiang, X; Mira, D y Cluff, D.L. (2016), quien realizó el trabajo de *“La mitigación de la combustión del metano como un gas de efecto invernadero no CO₂”* Abordar el cambio climático asociado con las emisiones antropogénicas ya sea de actividades humanas o de procesos que han sido afectadas por las actividades humanas, los gases de efecto invernadero (GEI) son un reto. El clima de la Tierra se ve afectado negativamente; como resultado de las emisiones de GEI con dióxido de carbono (CO₂) siendo el mayor contribuyente, principalmente del uso de combustibles fósiles en aplicaciones de combustión para la conversión de energía.
- Escobedo, J; Victoria, A. Ramírez, A. (2011), quien realizó el trabajo *“La problemática ambiental en la ciudad de México generada por las fuentes fijas”* señala en relación a los Sistemas de Recuperación de Vapores de Gasolina en Estaciones de Servicio y Autoconsumos, se realizaron visitas de verificación y vigilancia, con el objeto de constatar el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-092-ECOL- 1995 y del

programa de reconversión de las estaciones de servicio (gasolineras) y de Autoconsumos. Es importante señalar que se logró un avance notorio, debido a que los Propietarios y/o Representantes Legales de fuentes fijas, contribuyeron considerablemente en la disminución de las emisiones contaminantes, al dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Legislación Ambiental vigente, por lo que se impulsó notoriamente una cultura ambiental nueva.

- Pósito, G y García, S. (2013), quien realizo el trabajo de Tesis de *“Evaluación de la contaminación ambiental en las operaciones petroleras de los lotes XIII A, XIII B, III, IV en la costa norte del Perú”* se obtuvieron los resultados de los parámetros evaluados de calidad del aire, para todas las estaciones de monitoreo, según los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. 074-2001-PCM y D.S. 003- 2008-MINAM), presentando concentraciones menores a los valores indicados en los lineamientos mencionados no vienen representando riesgos a la calidad del aire. Asimismo, con respecto al Monitoreo de Calidad de Ruido Ambiental realizado en las 13 estaciones de control, 12 de ellas no superan al ECA para Ruido, solo en la estación del DRILLING YARD debido a las actividades que se realiza, en general no generan niveles de ruido que perturben al ambiente y sus alrededores.
- Según Lorenzi G. (2017), quien realizo el trabajo de tesis de *“Promoción de fuentes de energía renovables en el sector del transporte portugués”* El transporte es uno de los sectores del consumo de energía donde la presencia de energías renovables energías es menor y su aumento es difícil de lograr especialmente en los países que importan todos los combustibles que consumen. Este documento aborda el progreso que Portugal está haciendo hacia un sector de transporte más sostenible. A continuación, una descripción del consumo de energía en el pasado y un análisis detallado de las tendencias para el crecimiento de la energía renovable en el sector del transporte, Se realizan análisis de escenarios a corto y mediano plazo. Los escenarios a corto plazo apuntan a

retratando las condiciones que permiten al país cumplir con el objetivo del 10% de participación renovable en transporte establecido por la Unión Europea. Los escenarios a mediano plazo destacan las implicaciones, en términos de reducción de emisiones y de independencia energética, derivadas del uso de vehículos eléctricos y gas natural, sintético y fósil, como alternativas a los combustibles líquidos. Los resultados muestran que los vehículos eléctricos reducirían sustancialmente el consumo total de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero, mientras que la promoción de rutas para el gas natural sintético contribuir a aprovechar los recursos locales. El documento también proporciona algunas ideas sobre el diseño de políticas futuras para construir un sector de transporte más sostenible”.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Marco Teórico

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Según Guerrero A; Ortega E y Rojas María. (2011), “Los gases en la atmósfera que absorben radiación se conocen como "gases de efecto invernadero" (a veces abreviado como GEI) porque son en gran parte responsables del efecto invernadero. El efecto invernadero, a su vez, es una de las principales causas del calentamiento global. Los gases de efecto invernadero más importantes son el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O), según la Agencia de Protección Ambiental (EPA). "Mientras que el oxígeno (O₂) es el segundo gas más abundante en nuestra atmósfera, el O₂ no absorbe la radiación infrarroja térmica" (p. 304).

Según Ramos P. (2008), “Mientras que algunos dicen que el calentamiento global es un proceso natural y que siempre ha habido gases de efecto invernadero, la cantidad de gases en la atmósfera se ha disparado en la historia reciente. La revolución industrial tuvo un gran papel que desempeñar en la cantidad de CO₂ atmosférico de ser

liberado. Antes, el CO₂ fluctuaba entre aproximadamente 180 ppm durante las eras de hielo y 280 ppm durante los períodos cálidos interglaciares. Sin embargo, desde la Revolución Industrial, la cantidad de CO₂ se ha incrementado dramáticamente a 100 veces más rápido que el aumento cuando terminó la última edad de hielo, de acuerdo con la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), (p. 269).

Emisiones

Según Branden, N. (2017), “Detrás de la lucha para abordar el calentamiento global y el cambio climático, el aumento de los gases de efecto invernadero en nuestra atmósfera. Un gas de efecto invernadero es cualquier compuesto gaseoso en la atmósfera que sea capaz de absorber la radiación infrarroja, que atrapa y retiene el calor en la atmósfera. Al aumentar el calor en la atmósfera, los gases de efecto invernadero son responsables del efecto invernadero, que conduce al calentamiento global. Estas fuentes representan más de la mitad de las emisiones del sector del transporte. Las restantes emisiones de gases de efecto invernadero del sector del transporte provienen de otros modos de transporte (p. 49).

Gases de efecto invernadero

Según Daniel, R. (2012), “ Un gas de efecto invernadero es un gas en una atmósfera que absorbe y emite energía radiante dentro del rango infrarrojo térmico. Este proceso es la causa fundamental del efecto invernadero . Los principales gases de efecto invernadero en la atmósfera de la Tierra son el vapor de agua , el dióxido de carbono , el metano , el óxido nitroso y el ozono . Sin gases de efecto invernadero, la temperatura promedio de la superficie de la Tierra sería de aproximadamente -18 ° C (0 ° F), en lugar del promedio actual de 15 ° C (59 ° F). En el Sistema Solar , las atmósferas de Venus, Marte y Titán también contienen gases que causan un efecto invernadero” (p.22).

Motores gasolineros a GNV

Según Osuna, M. (2010), el “Un vehículo de gas natural (GNV) es un vehículo de combustible alternativo que utiliza gas natural comprimido (GNC) o gas natural licuado (GLP) . Los vehículos de gas natural no deben confundirse con los vehículos propulsados por propano (GLP), que es un combustible con una composición fundamentalmente diferente.

En un vehículo propulsado por gas natural, la energía se libera mediante la combustión de esencialmente gas metano (CH_4) combustible con oxígeno (O_2) del aire a CO_2 y vapor de agua (H_2O) en un motor de combustión interna . El metano es el hidrocarburo ardiente más limpio y muchos contaminantes presentes en el gas natural se eliminan en la fuente” (p. 80).

Motores gasolineros

Cualquiera de una clase de motores de combustión interna que generan energía quemando un combustible líquido volátil (gasolina o una mezcla de gasolina como etanol) con ignición iniciada por una chispa eléctrica.

GNV

El gas natural utilizado para automóviles convertidos a GNV es el mismo que el que se canaliza a millones de hogares para cocinar y calentar. Molecularmente, el gas natural es un combustible muy simple. Alrededor del 90% del gas natural es metano (CH_4), que es solo un átomo de carbono con cuatro átomos de hidrógenos unidos, y el resto compuesto por propano, butano y otros componentes. La composición varía según la fuente del gas natural.

1.3.1 Marco Conceptual

Con el fin de poder desarrollar la presente investigación, ha sido necesario recurrir a los siguientes conceptos:

Parque automotor

Según Castañeda H. (2017), “El motor de combustión interna precipitó un nuevo cambio, Antes fue sólo la combustión del carbón y de la leña, pero el motor de combustión interna comenzó a quemar petróleo. El parque automotor está constituido por todos los vehículos que circulan por las vías de la ciudad, entre los que encontramos automóviles particulares, vehículos de transporte público y vehículos de transporte de carga. Su incidencia ambiental está representada en la contribución de contaminantes por tipo de combustible y la circularidad vehicular. Actualmente estas emisiones se han convertido en un problema ha alcanzado grandes dimensiones, en parte debido al incremento descontrolado de la motorización y los escasos mecanismos de control”.

Analizador de gases

Un analizador de gases de escape o un analizador de CO de escape es un instrumento para medir el monóxido de carbono entre otros gases en el escape, causado por una combustión incorrecta, la medición del coeficiente Lambda es la más común.

Proceso termodinámico

Definido por el cambio en un sistema, un proceso termodinámico es un paso de un sistema termodinámico desde un estado inicial a un estado final de equilibrio termodinámico . Los estados inicial y final son los elementos que definen el proceso. El curso real del proceso no es la preocupación principal, y por lo tanto a menudo se ignora. Este es el significado por defecto acostumbrado del término "proceso termodinámico". En general, durante el curso real de un proceso termodinámico, el sistema pasa a través de estados físicos que no se pueden describir como estados termodinámicos, porque están lejos del equilibrio termodinámico interno. Tales procesos son útiles para la teoría termodinámica.

Energías limpias

Según AAS, G. RIEDMILLER, A. (2006). “La energía renovable es energía que se obtiene de recursos renovables, que se reabastecen

naturalmente en una escala de tiempo humana , como la luz del sol , el viento , la lluvia , las mareas , las olas y el calor geotérmico. La energía renovable a menudo proporciona energía en cuatro áreas importantes: generación de electricidad , calefacción / refrigeración de aire y agua, transporte y servicios de energía rurales (fuera de la red), (p 70).

1.3.3 Marco Legal

EMISIONES VEHICULARES

Mediante el Decreto Supremo N° 047-2001-MTC modificado por los Decretos Supremos N° 002-2003-MTC, N° 018-2003-MTC, N° 012-2005-PCM, N° 029-2005-MTC y N° 026-2006-MTC, se establecieron los Límites Máximos Permisibles de emisiones de contaminantes para vehículos motorizados que circulen en la red vial, esto a raíz de que en los últimos años el mantenimiento de dichos vehículos ha sido inapropiado por falta de un adecuado sistema de control y debido a un crecimiento abrupto del parque automotor. Esta ley se orienta directamente a la satisfacción de las necesidades de los usuarios y al resguardo de sus condiciones de seguridad y salud; así como a la protección del ambiente y a la comunidad en conjunto (Diario El Peruano, 2001).

CONTENIDO DE AZUFRE EN EL DIESEL

Mediante el Decreto Supremo N° 025-2005-EM se prohibió la comercialización del diésel con un contenido de azufre mayor a 5 000 ppm (Diario El Peruano, 2005). Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), la necesidad de regular el contenido de azufre en el diésel tiene como finalidad redimir la calidad de aire y la salud pública. Sin embargo, esta regulación recién entró en vigencia en el año 2010 dado que recién desde esa fecha quedó prohibida la comercialización de combustible diésel cuyo contenido sea superior a las 50 ppm.

RENOVACIÓN DEL PARQUE AUTOMOTOR PARA FOMENTAR EL CAMBIO DE MATRIZ ENERGÉTICA

Según el Decreto Supremo N° 213-2007-EF se creó el régimen temporal para la renovación del parque automotor de vehículos diésel con el objetivo de fomentar el cambio de matriz energética a través del chatarreo y de la reducción gradual del consumo de diésel, incrementando así el uso vehículos nuevos que consuman gasolina y/o gas natural vehicular (GNV) (Diario El Peruano, 2008).

REGLAMENTO NACIONAL DE INSPECCIONES TÉCNICAS VEHICULARES

Según el Decreto Supremo N° 025-2008-MTC se crea el Sistema Nacional de Revisiones Técnicas Vehiculares encargado de certificar el funcionamiento y mantenimiento de los vehículos y el cumplimiento de las condiciones y requisitos técnicos establecidos en la normativa nacional, con el objetivo de garantizar la seguridad del transporte y tránsito terrestre y las condiciones ambientales saludables (Diario el Peruano, 2008).

1.4 Formulación del problema

La problemática bajo estudio, ha identificado que, en el distrito de San Juan de Lurigancho, se percibe un crecimiento de unidades móviles con aplicación de gas natural vehicular que reduciría la emisión de gases de efecto invernadero al convertir antiguos motores al nuevo sistema de Quinta generación de GNV.

1.4.1 Problema general

- ¿Qué relación existe entre la conversión a GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor en San Juan de Lurigancho, 2018?

1.4.2 Problemas específicos

- ¿Cómo se relaciona la conversión a GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 influyendo el año de fabricación del motor con las emisiones de gases de efecto invernadero en el parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018?
- ¿Cómo se relaciona la conversión a GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 influyendo la marca del vehículo con las emisiones de gases de efecto invernadero en el parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018?

1.5 Justificación del estudio

En el actual distrito de San Juan de Lurigancho, es una zona crítica por los niveles de contaminación ambiental elevados más de lo normal, que se presenta debido a que la geografía de esa jurisdicción contribuye a que las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y partículas contaminantes permanezcan alojadas; por tanto la aplicación de GNV en estos motores gasolineros, de combustión interna le da un aporte favorable en reducción de gases de efecto invernadero como los gases de dióxido de carbono y los gases de metano; en ese sentido la propuesta de medición, análisis e identificación de gases de efecto invernadero, permitirá obtener valores estadísticos de gases GEI emitidos por motores con sistema dual con un intervalo de años de fabricación del vehículo del 2010 al 2017, posteriormente se analizarán el grado de emisiones de gases GEI por influencia del año de fabricación del motor y modelo del vehículo. Y finalmente se cuantificara el grado de emisiones de gases GEI en los motores más significativos y marca del vehículo; beneficiando directamente a la población en el área de influencia y a la propia municipalidad.

1.5.1 Justificación teórica

Las emisiones de gases de efecto invernadero en un motor gasolinero es de mayor proporción comparado con un motor gasolinero convertido a GNV; esto se debe a la alta temperatura que se genera dentro de la cámara de compresión en un motor de combustión interna reduciendo la emisión de óxidos de nitrógeno un 80% y en un 95% el material particulado”, afirma Manuel Lage, secretario general de la Asociación Ibérica de Gas Natural para la Movilidad (GASNAM). También disminuye un 25% la producción de dióxido de carbono, el principal causante del efecto invernadero. Y es más barato: el coste por kilómetro recorrido de un vehículo que funciona con gas natural es un 30% menor que con diésel y un 50% menos que el de gasolina, según datos de Gas Natural Fenosa.

1.5.2 Justificación metodológica

La medición y análisis de las emisiones gases de efecto invernadero en los motores convertidos a GNV en el parque automotor indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, una vez que sean demostrados su validez y confiabilidad podrán ser utilizados en otros trabajos de investigación”.

1.5.3 Justificación tecnológica

Es indispensable el uso de un instrumento que mida estos gases de efecto invernadero que son emitidos por el tubo de escape de los diferentes tipos de vehículos que circulan en San Juan de Lurigancho; según Flores O. (2017). “Un analizador de gases de escape o un analizador de CO de escape es un instrumento para medir emisiones como el monóxido de carbono, dióxido de carbono, metano entre otros gases en el escape, causado por una combustión incorrecta, la medición del coeficiente Lambda es la más común”.

1.5.4 Justificación económica

Es necesaria la inversión en la conversión a GNV en motores gasolineros de combustión interna; de esta manera no solo ahorraremos dinero; el coste por kilómetro recorrido de un vehículo que funciona con gas natural es un 30% menor que con diésel y un 50% menos que el de gasolina, según datos de Gas Natural Fenosa. También obtendremos un combustible ecológico, sino que también contribuiremos a un desarrollo sostenible en el distrito de San Juan de Lurigancho.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

- Existe una relación significativa entre la conversión a GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018.

1.6.2 Hipótesis específicas

- Existe una relación significativa al convertir a GNV los motores gasolineros del 2010 al 2017 por influencia del año de fabricación del motor con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018.
- Existe una relación significativa al convertir a GNV los motores gasolineros del 2010 al 2017 por influencia de la marca del vehículo con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

- Evaluar la relación entre la conversión a GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018.

1.7.2 Objetivos específicos

- Establecer la relación entre la conversión a GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 por influencia del año de fabricación del motor con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018.
- Establecer la relación entre la conversión a GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 por influencia de la marca del vehículo con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es correlacional causal porque según Hernández, et al, (2014) “los estudios correlacionales tienen como finalidad conocer el grado de relación entre una o más variables” (p. 12). En este caso se relaciona la variable 1 siendo “GNV en motores gasolineros” y la variable 2 que es “Emisiones de gases de efecto invernadero”.

2.2 Variables, operacionalización

2.2.1 Variables

- **Variable 1**

GNV en motores gasolineros

- **Variable 2**

Emisiones de gases de efecto invernadero

MATRIZ DE OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

REDUCCION DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERADERO POR LA CONVERSION A GNV EN MOTORES GASOLINEROS DEL PARQUE AUTOMOTOR EN SJL, 2018.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	E. DE MEDIDA
V.1 GNV en motores gasolineros	Según Osuna, M. (2010), el “Un vehículo de gas natural (GNV) es un vehículo de combustible alternativo que utiliza gas natural comprimido (GNC) o gas natural licuado (GLP) . Los vehículos de gas natural no deben confundirse con los vehículos propulsados por propano (GPL), que es un combustible con una composición fundamentalmente diferente.	Se caracteriza el estado de los motores populares del año 2010 al 2017 los cuales son convertidos a GNV de quinta generación usados en el parque automotor en San Juan de Lurigancho	AÑO DE FABRICACION	2010	-
				2011	-
				...	-
				2017	-
			MARCA DE VEHICULO	Toyota	-
				Nissan	
				Hyundai	
				Kia	
V.2 Emisiones de gases de efecto invernadero	Según Guerrero A; Ortega E y Rojas María. (2011), “Los gases en la atmósfera que absorben radiación se conocen como "gases de efecto invernadero" (a veces abreviado como GEI) porque son en gran parte responsables del efecto invernadero. El efecto invernadero, a su vez, es una de las principales causas del calentamiento global. (p. 304)	La emisión de gases de efecto invernadero se definen como las emisiones de CO, CO2, HC METANO que son cuantificados mediante el analizador de gases, lo cual genera valores de concentración de gases en 4 marcas de motores vehiculares del año 2010 al 2017.	GASES GEI	CO2	% VOLUMEN
				HC METANO	PPM VOLUMEN
			OTROS GASES	CO	% VOLUMEN

2.3 Población y muestra

2.3.1 Población

Según Tafur (2014), define que se denomina Población (N) al conjunto de elementos investigables que tienen singularidades comunes. Cuando la población es muy enorme los investigadores tienen dificultades para estudiarla. Un problema serio en la investigación científica es la precisión de la población, en especial la precisión de su magnitud (p.193).

Para nuestro objeto de estudio se está considerando población a la cantidad de vehículos con sistema dual que son convertidos en las 18 empresas acreditadas en instalaciones a GNV; en los diferentes puntos dentro del distrito de San Juan de Lurigancho (infogas, 2018).

2.3.2 Muestra

Según Vara (2015), señala que “la muestra (n) es el conjunto de casos extraídos de la población, seleccionados por algún método racional. La muestra siempre es una parte de la población” (p.261).

La muestra buscará ser representativa y estará conformada por los 123 vehículos con sistema dual que generan gases de efecto invernadero en la empresa “GNV Negocios e inversiones motor S.A.C.”. Para calcular nuestra muestra de estudio va a corresponder hacer uso de los denominados métodos probabilísticos para datos finitos.

Se estableció el tamaño de la muestra que se utilizara para seleccionar la muestra de vehículos de nuestro lugar de estudio.

2.3.3 Tamaño de muestra

Como ya mencionamos se hará empleo del método probabilístico, en el cual se aplicará el Muestreo Aleatorio Simple, tomando en cuenta que ya se conoce el tamaño de la población, nivel de confianza, y nuestro margen de error.

Fórmula para calcular el tamaño de muestra

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{(N - 1) \times E^2 + Z^2 \times P \times Q}$$

Dónde:

n= es el tamaño de la muestra

N= es el tamaño de la población. (180)

Z= es el valor de la distribución normal estandarizado correspondiente al nivel de confianza. (1,96)

E= es el error máximo permisible. (5% = 0,05)

P= es la proporción de la población que tiene las características que nos interesa medir. (50% = 0,50)

Q= es la proporción de la población que no tiene la característica que nos interesa medir. (50% = 0,50)

Reemplazando datos:

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 180}{(180 - 1) \times 0,05^2 + (1,96)^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$n = 123$$

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Técnica

La técnica de investigación que se aplicará será la observación

Para Hernández et al, (2014), define la observación como un registro sistemático, válido y confiable de comportamiento o conducta manifiesta. (...) Como método para recolectar datos es muy similar al análisis de contenido” (p.219)

Para aplicar esta técnica se debe tener en cuenta los siguientes pasos:

- a. Determinar el objeto, situación, caso, etc., que se va a observar.
- b. Determinar los objetivos de la observación.
- c. Determinar la forma con que se van a registrar los datos.
- d. Observar cuidadosa y críticamente.
- e. Registrar los datos observados.
- f. Analizar e interpretar los datos.
- g. Elaborar conclusiones.
- h. Elaborar un informe sobre la observación.

2.4.2 Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

La validación de nuestro instrumento nos hace mención “al nivel en que un instrumento puede verdaderamente medir la variable que se busca medir” Baptista, (2008) (p.277). El instrumento que se va a utilizar en el desarrollo del estudio será un analizador de gases automotriz.

El validar nuestro instrumento lo obtenemos a por intermedio de la discusión de las etapas de nuestra investigación, con el fin de meter el modelo a una opinión y consideración de los expertos del tema en cuanto a sistemas de gestión y Metodología, con la única finalidad de evaluación y la consideración de la misma, para poder hacer las medidas correctivas que tienen lugar, para poder garantizarnos la certidumbre del modelo y calidad del mismo.

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 0317 - 18



CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 0317 - 18

INFORMACION GENERAL DEL SOLICITANTE:

Solicitud de Servicios: SS-0626-18
Solicitante: GNV NEGOCIOS E
INVERSIONES MOTORS S.A.C.

Dirección: AV. PROCERES DE LA
INDEPENDEN NRO. 2253,
SAN JUAN DE LURIGANCHO

Provincia / Departamento: LIMA, LIMA

Telefonos / Fax: 627-9095
Correo Electronico: gascar_motors@hotmail.com
Registro Unico Contribuyente - RUC: 20521331225
Fecha de Recepcion de Solicitud: 25 Jun 2018

El presente Certificado de Calibración, el logotipo y el nombre de CALIBRACIONES Y REPARACIONES GENERALES SAC. no pueden ser utilizados para fines publicitarios, Salvo previa autorización escrita de la gerencia.

El presente Certificado de Calibración es válido por seis (06) meses (DS-N° 047-2001 MTC).

Cualquier corrección o enmienda en el contenido del presente documento, lo anula automáticamente. Las enmiendas al presente documento no efectuadas por CALIBRACIONES Y REPARACIONES GENERALES SAC, constituyen un delito contra la fe pública y el infractor es sujeto de sanciones civiles y penales reguladas por dispositivos legales vigentes.

INFORMACION DEL EQUIPO/INSTRUMENTO CALIBRADO:

Tipo Equipo/Instrumento Calibrado: ANALIZADOR DE GASES
Marca Comercial: Pierburg Instruments
Modelo / Tipo: HGA 400 4 GR
N° de Serie: 382
Numero del Cliente: -
Clase de Exactitud: OIML Class 1
Rango de la Escala: CO: 0 a 10% vol;
CO2: 0 a 20% vol;
HC: 0 a 20 000 ppm
División de la Escala: CO: 0,01% vol;
CO2: 0,1% vol;
HC: 1 ppm vol C3H8

Este Certificado de Calibración cumple con los requisitos establecidos en la Norma Técnica Peruana NTP - ISO/IEC 17025 (homóloga nacional de la Norma Internacional ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

El presente Certificado de Calibración no es válido sin las firmas y el sello del Laboratorio de Calibración de CALIBRACIONES Y REPARACIONES GENERALES SAC.

Está prohibida la reproducción parcial del presente Certificado de Calibración. El uso de la reproducción parcial también constituye un delito contra la fe pública.

LUGAR DE CALIBRACION:
CALIBRACIONES Y REPARACIONES GENERALES S.A.C.
LA VICTORIA, LIMA, LIMA

FECHA DE CALIBRACIÓN: Junio 26, 2018

OBSERVACIONES:

Es responsabilidad del usuario mantener el equipo en estado de calibración.
Con fines de identificación se colocan en el equipo etiquetas autoadhesivas de color.

Fecha de
emisión: 26 de Junio de 2018

**Calibraciones y
Reparaciones Generales S.A.C.**

LABORATORIO DE CALIBRACIONES
FIRMA Y SELLO

Formato CALIBREG 003

Certificado de Calibración N°: 0317 - 18

Página 1 de 2

Aprobado: Memorandum N° 001-2018-CALIBREG Fecha: 01/02/2018

Calibraciones Y Reparaciones Generales SAC; Av. Esteban Campodonico 333, Urb. Santa Catalina, La Victoria
www.calibreg.com; Email: servicio@calibreg.com Tel: 4723760

655-2182

CONDICIONES DE CALIBRACIÓN DEL ANALIZADOR DE GASES



CONDICIONES DE CALIBRACIÓN (CONDICIONES NOMINALES DE FUNCIONAMIENTO)

Temperatura: 19.1 °C

Humedad Relativa: 71%

Presión: 1013 hPa

MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibración se ha realizado por comparación directa con los patrones utilizados, determinándose el error de indicación del analizador de gases, según la OIML R 99-1&2 y el manual del fabricante.

PATRONES UTILIZADOS:

Patrones utilizados	Certificado de análisis		Trazabilidad
Mezcla de gases - Patrón primario de composición conocida con incertidumbre de hasta 1%.	Gas patrón G	No. CC453416	Método gravimétrico. Pesos patrones con trazabilidad al NIST.
	Gas patrón F	No. CC454866	
	Gas patrón E	No. CC454752	

RESULTADOS DE LA CALIBRACION:

Gases Medidos	Gas Patrón G	Lectura del Equipo	Error		Incertidumbre	EMP	
			Absoluto	Relativo		Absoluto	Relativo
CO % vol	3.50	3.50	0.00	-0.10%	0.04	± 0.06	± 5%
CO ₂ % vol	14.02	13.90	0.12	-0.86%	0.15	± 0.50	± 5%
C ₃ H ₈ x PEF = HC (*) ppm vol	946	945	1.42	-0.15%	9.48	± 12	± 5%

Gases Medidos	Gas Patrón F	Lectura del Equipo	Error		Incertidumbre	EMP	
			Absoluto	Relativo		Absoluto	Relativo
CO % vol	1.03	1.03	0.00	-0.39%	0.03	± 0.06	± 5%
CO ₂ % vol	10.01	10.00	0.01	-0.10%	0.12	± 0.50	± 5%
C ₃ H ₈ x PEF = HC (*) ppm vol	284	285	0.65	0.23%	3.34	± 12	± 5%

Gases Medidos	Gas Patrón E	Lectura del Equipo	Error		Incertidumbre	EMP	
			Absoluto	Relativo		Absoluto	Relativo
CO % vol	0.50	0.51	0.01	2.45%	0.01	± 0.06	± 5%
CO ₂ % vol	6.00	5.90	0.10	-1.72%	0.08	± 0.50	± 5%
C ₃ H ₈ x PEF = HC (*) ppm vol	95	95	0.47	0.50%	1.24	± 12	± 5%

PEF = 0.473 O₂ antes de las lecturas: 20.95% Vol. Ajuste a 20.9 % Vol. ± 1 % Vol.

E.M.P. = Error máximo permisible según Norma OIML R 99-1&2 Class 1.

P.E.F. = Factor de equivalencia de propano/hexano (específico del equipo).

(*) este valor se obtuvo al multiplicar el valor certificado del balón con la mezcla de gases por el PEF.

El analizador de gases presenta valores menores al EMP establecido por la OIML R 99-1&2.

Marca: Pierburg Instruments

Modelo: HGA 400 4 GR

N. Serie: 382



INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN:

La incertidumbre de calibración corresponde a un factor cobertura k=2 y un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

Los resultados consignados en el presente Certificado de Calibración se refieren únicamente al objeto sometido a calibración; al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones, CALIBRACIONES Y REPARACIONES GENERALES SAC. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos calibrados o del presente Certificado de Calibración.

Formato CALIBREG 003

Certificado de Calibración N°: 0317 - 18

Página 2 de 2

Aprobado: Memorandum N° 001-2018-CALIBREG

Fecha: 01/02/2018

Calibraciones Y Reparaciones Generales SAC; Av. Esteban Campodónico 333, Urb. Santa Catalina, La Victoria
www.calibreg.com; Email: servicio@calibreg.com Tel: 472-3760 655-2182

2.5 Métodos de análisis de datos

a) Documentación. - Se ha recogido información de datos básicos y datos de las variables de estudio, del ámbito del transporte, dicha data ha sido recopilada sobre la base de estudios teóricos, procesos técnicos, mapas y documentos gráficos que ha servido para entender más el problema estudiado.

b) Observación. - Ha sido sistemática y controlada, mediante los datos obtenidos por el analizador de gases con los diferentes modelos de automóviles gasolineros convertidos a gas natural vehicular, Para modelos del año 2010 hasta 2013 se procedió a medir de una manera más rigurosa debido a la antigüedad de vehículo para evitar errores de subjetividad y llevado a confusiones en temas anexos. La observación, ha sido directa con el fenómeno y participativa con los actores identificados, que estado asistida, y han permitido la medición ejecutada.

- El presente trabajo de investigación se dividió en cuatro etapas con el fin de llevar un mejor control de los resultados.

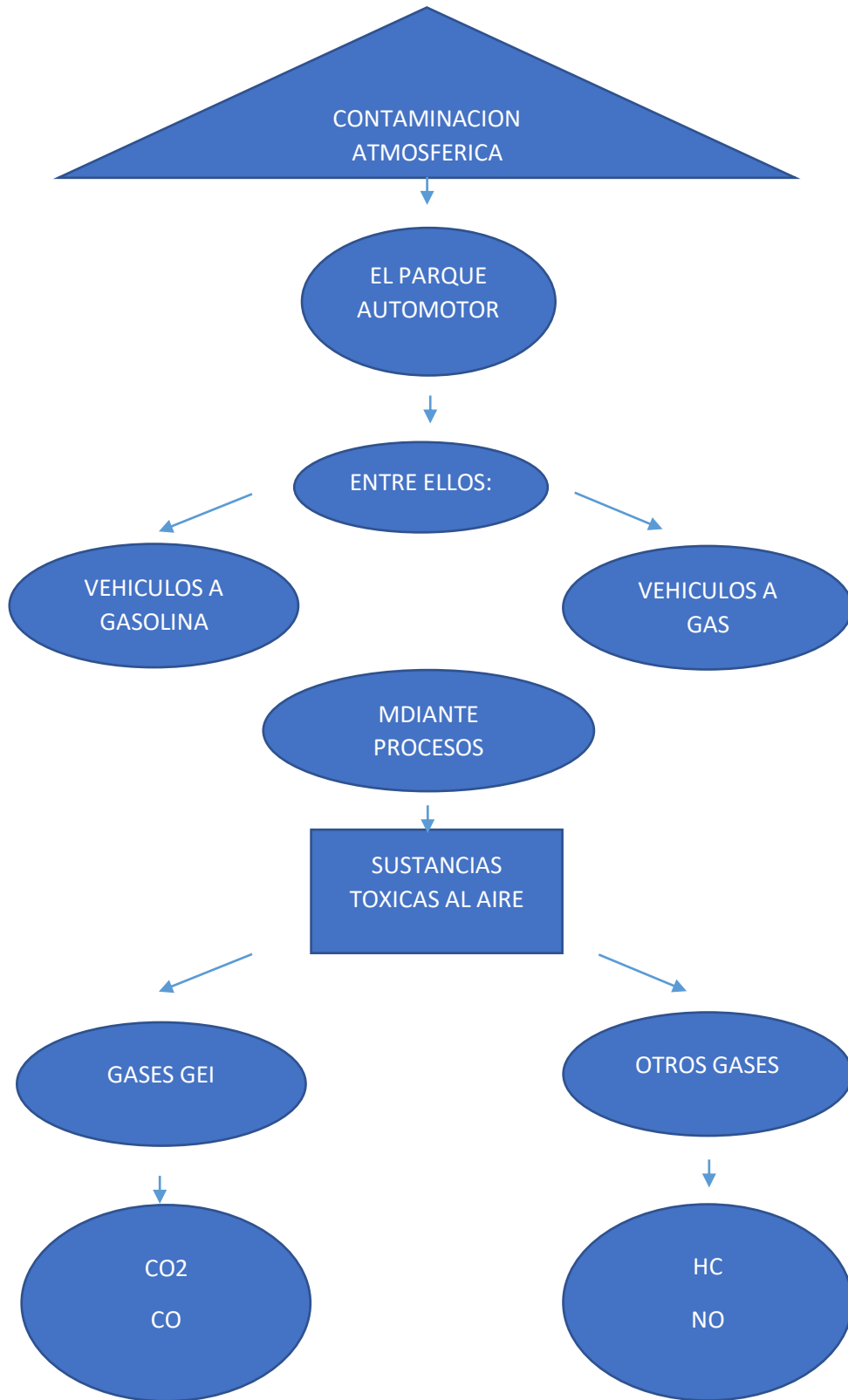
a) Etapa 1: Inventario de vehículos con sistema dual considerando los siguientes puntos: (marca, modelo, placa, año de fabricación y medición de emisiones de gases de efecto invernadero y otros gases antes y después de la conversión a GNV).

b) Etapa 2: Clasificar por año de fabricación y marca los vehículos con sistema dual más comunes dentro del año de fabricación entre 2010 y 2017 (Toyota, Nissan, Hyundai y Kia).

c) Etapa 3: Caracterizar la relación de emisiones de gases de efecto invernadero generados por la aplicación de GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 en la empresa GNV Negocios e inversiones motor SAC.

d) Etapa 4: Cuantificar la muestra obtenida en relación a los gases de efecto invernadero por la aplicación de GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 en San Juan de Lurigancho

DIAGRAMA DE FLUJO DE "REDUCCION DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO POR LA CONVERSION A GNV EN MOTORES GASOLINEROS DEL PARQUE AUTOMOTOR EN SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2018".



2.6 Aspectos éticos

En la elaboración del proyecto de tesis, se ha dado cumplimiento a la Ética Profesional, desde su punto de vista especulativo con los principios fundamentales de la moral individual, social y ambiental; y el punto de vista práctico a través de normas y reglas de conducta para satisfacer el bien común.

Que la importancia de la investigación y aspectos que involucra, el investigador se compromete a manejar verazmente los resultados de los estudios ambientales y demográficos obtenidos en nuestro lugar de estudio y en el análisis estadístico de éstos.

También doy fe y declaro bajo juramento que los datos presentados en el estudio son inéditos, verdaderos y fidedignos, y que además serán realizados únicamente por el propio investigador y que cualquier resumen o datos expuestos que pertenezcan a otro autor, serán mencionados reconociendo su aporte en esta investigación.

III. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

3.1 Recursos y Presupuesto

Los recursos para realizar el proyecto de investigación “Emisiones de gases de efecto invernadero por la conversión a GNV en motores gasolineros del parque automotor en San Juan de Lurigancho, 2018” fueron los siguientes:

Recursos y presupuesto

Código del clasificador MEF	Concepto	Costo unitario S/.	Cantidad	Costo total S/.
-	Uso de cabina de internet	S/ 1.00	40	S/ 40.00
-	Libro impresos	S/ 10.00	3	S/ 30.00
-	Lapicero	S/ 0.50	8	S/ 2.00
-	Memorias USB	S/ 30.00	1	S/ 30.00
-	Impresiones	S/ 0.30	50	S/ 1.50
-	Impresión anillada del proyecto de tesis	S/ 10.00	6	S/ 60.00
-	Sobre manilas	S/ 0.50	3	S/ 1.50
-	Fotocopias	S/ 0.10	100	S/ 10.00
-	CD	S/ 1.50	1	S/ 1.50
-	Movilidad y viáticos	-	-	S/ 50.00
-	Analizador de gases	S/6500.0	1	S/6500.00
-	Impresora laser	S/740.00	1	S/ 740.00
Total				S/7466.50

3.2 Financiamiento

El Financiamiento de equipos para medir los gases de efecto invernadero en vehículos convertidos GNV se dio gracias al apoyo de la empresa GNV Negocios e Inversiones Motor SAC.

Código del clasificador MEF	Concepto	Costo unitario S/.	Cantidad	Costo total S/.
-	Analizador de gases	6500.00	1	6500.00
-	Impresora laser	740.00	1	740.00
Total				7240.00

3.3 Cronograma de ejecución

El cronograma de ejecución que se efectuó para generar el proyecto de tesis cuyo tema es: "Emisiones de gases de efecto invernadero por la conversión a GNV en motores gasolineros del parque automotor en San Juan de Lurigancho, 2018.

N°	ACTIVIDADES	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN
1	RECOLECTAR DATOS ESTADISTICOS DE EMPRESAS QUE CONVIERTAN A GNV	(05-03-2018)	(10-03-2018)
2	CLASIFICAR LOS VEHICULOS CONVERTIDOS A GNV POR MARCA	(10-04-2018)	(30-04-2018)
3	MEDIR GASES GEI DE LOS VEHICULOS PRE-CONVERTIDOS A GNV	(05-03-2018)	(10-07-2018)
4	MEDIR GASES GEI DE LOS VEHICULOS POS-CONVERTIDOS A GNV	(05-03-2018)	(10-07-2018)
5	CUANTIFICAR LOS VEHICULOS QUE MAS GASES GEI EMITEN	(06-06-2018)	(10-07-2018)

IV. RESULTADOS

4.1 Resultados descriptivos de la hipótesis general

Tabla 1

Año de fabricación

Estadísticos			Año de fabricación					
Año de Fabricación			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
N	Válido	123	Válido	2010	13	10.6	10.6	
	Perdidos	0		2011	17	13.8	13.8	24.4
Media		4.5041		2012	12	9.8	9.8	34.1
Mediana		5.0000		2013	17	13.8	13.8	48.0
Moda		5.00		2014	20	16.3	16.3	64.2
Desviación estándar		2.17427		2015	15	12.2	12.2	76.4
Suma		554.00		2016	19	15.4	15.4	91.9
				2017	10	8.1	8.1	100.0
				Total	123	100.0	100.0	

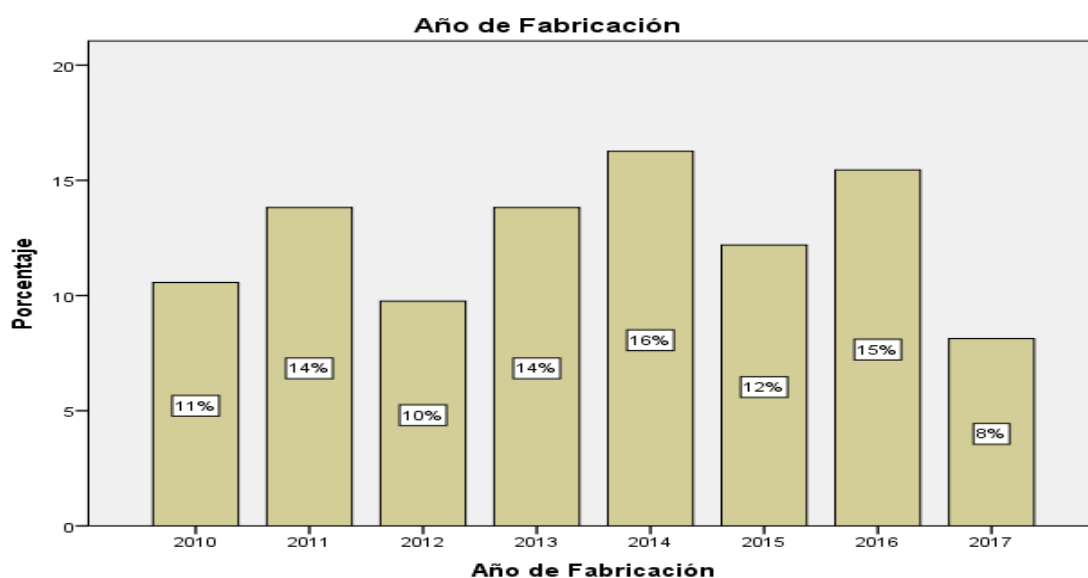


Figura 1. Año de fabricacion del motor

Interpretación

Luego de analizar los gases de efecto invernadero emitidos por los vehículos con aplicación a GNV en motores gasolineros del parque automotor de San Juan de Lurigancho desde junio hasta noviembre se obtuvieron estas muestras, en la tabla 1 y figura 1, nos indica que, los vehículos con año de fabricación de motor del 2017 tienen un menor porcentaje de todas las muestras siendo 8% del total de muestras analizadas y los vehículos con año de fabricación de motor del 2014 tiene el porcentaje mayor siendo 16%.

Tabla 2.

Emisiones de monóxido de carbono (pre-conversión)

Estadísticos		Gases (CO) % Volumen			
Gases (CO)% Volumen		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
N	Válido			válido	acumulado
	Perdidos				
Media					
Mediana					
Moda					
Desviación estándar					
Suma					

Gases (CO) % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Válido	0-1	34	27.6	27.6	27.6
	1-2	23	18.7	18.7	46.3
	2-3	24	19.5	19.5	65.9
	3-4	22	17.9	17.9	83.7
	4-5	13	10.6	10.6	94.3
	5-6	5	4.1	4.1	98.4
	6-7	2	1.6	1.6	100.0
	Total	123	100.0	100.0	

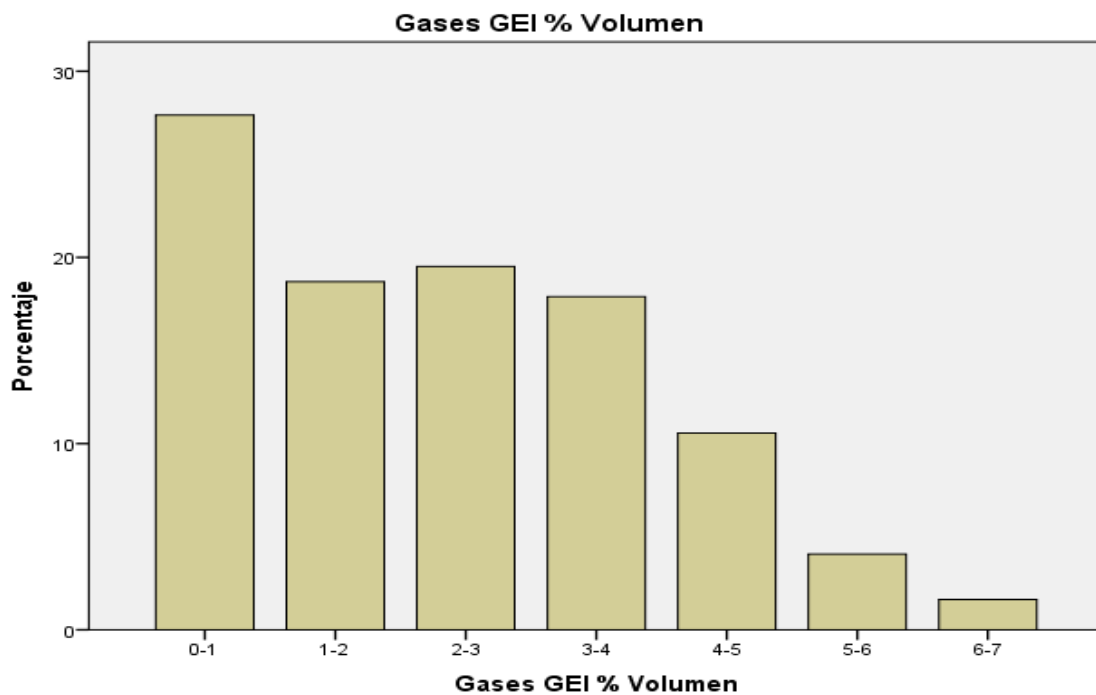


Figura 2. Emisiones de Monóxido de carbono (pre-conversión)

Interpretación

Las emisiones de gases Monóxido de carbono son muy elevadas y varían de 0 a 7 en (% volumen) el índice más alto es de 28% con una emisión de gases de monóxido de carbono con un intervalo de 0 a 1 en (% volumen), y el índice menor es de 2% con una emisión de gases de monóxido de carbono de 6 a 7 en (% volumen).

Tabla 3.

Emisiones de monóxido de carbono (post-conversión)

Estadísticos			Gases (CO) % Volumen					
Gases (CO) % Volumen			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
N	Válido	123	Válido	0-1	66	53.7	53.7	53.7
	Perdidos	0		0-2	28	22.8	22.8	76.4
Media	1.7886			0-3	19	15.4	15.4	91.9
Mediana	1.0000			0-4	9	7.3	7.3	99.2
Moda	1.00			0-5	1	0.8	0.8	100.0
Desviación estándar	1.01021			Total	123	100.0	100.0	
Suma	220.00							

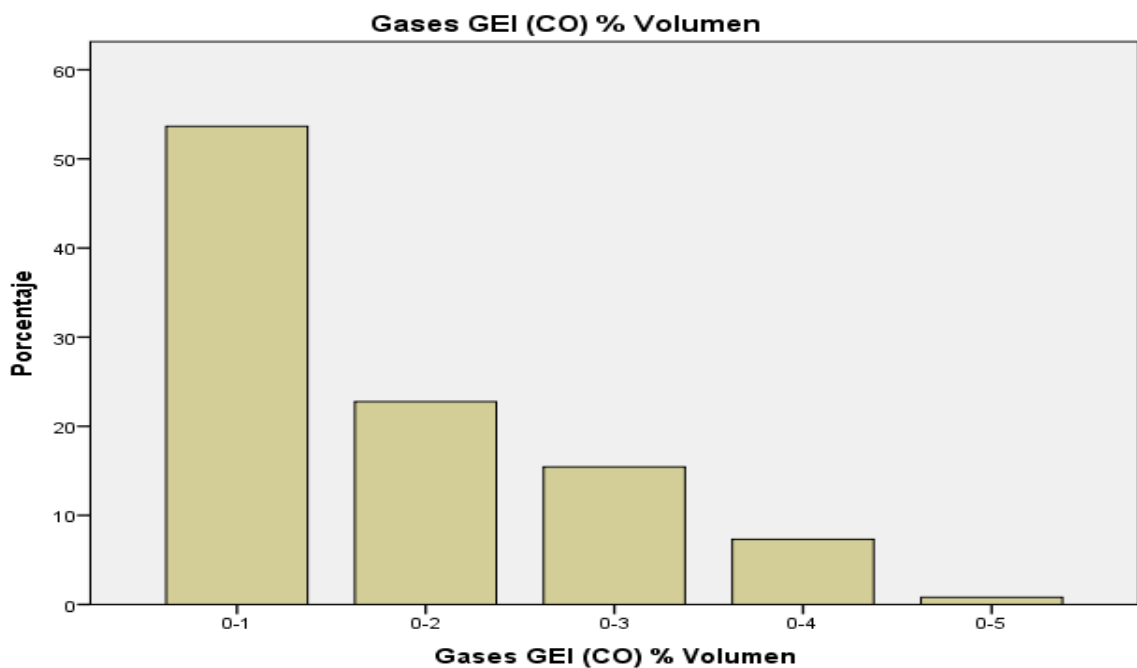


Figura 3. Emisiones de Monóxido de carbono (post-conversión)

Interpretación

Las emisiones de gases de Monóxido de carbono son bastantes inferiores y varían de 0 a 5 en (% volumen) el índice más alto es de 54% con una emisión de gases de monóxido de carbono con un intervalo de 0 a 1 en (% volumen), y el índice menor es de 1% con una emisión de gases de monóxido de carbono de 4 a 5 en (% volumen).

Tabla 4.

Emisiones de Dióxido de carbono (pre-conversión)

Estadísticos		
Gases GEI % Volumen		
N	Válido	123
	Perdidos	0
Media		4.3984
Mediana		4.0000
Moda		4.00 ^a
Desviación estándar		1.09200
Suma		541.00
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.		

Gases GEI (CO2) % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10-11	3	2.4	2.4	2.4
	11-12	5	4.1	4.1	6.5
	12-13	9	7.3	7.3	13.8
	13-14	45	36.6	36.6	50.4
	14-15	45	36.6	36.6	87.0
	15-16	16	13.0	13.0	100.0
	Total	123	100.0	100.0	

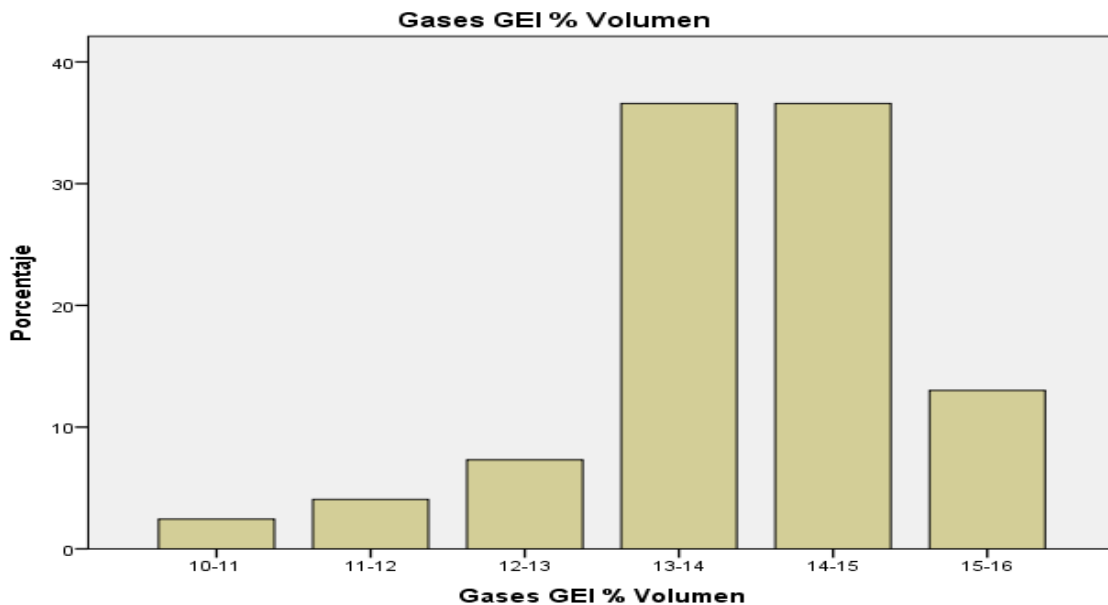


Figura 4. Emisiones de Dióxido de carbono (pre-conversión)

Interpretación

Las emisiones de gases Dióxido de carbono son muy elevadas y varían de 10 a 16 en (% volumen) el índice más alto es de 37% con una emisión de gases de dióxido de carbono con un intervalo de 13 a 14 en (% volumen), y el índice menor es de 3% con una emisión de gases de dióxido de carbono de 10 a 11 en (% volumen).

Tabla 5.

Emisiones de Dióxido de carbono (post-conversión)

Estadísticos		Gases GEI (CO2) % Volumen				
Gases GEI (CO2) % Volumen						
N	Válido	123				
	Perdidos	0				
Media		1.7317				
Mediana		2.0000				
Moda		2.00				
Desviación estándar		.61502				
Suma		213.00				
			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Valido	10-11	44	35.8	35.8	35.8	
	11-12	68	55.3	55.3	91.1	
	12-13	11	8.9	8.9	100.0	
	Total	123	100.0	100.0		

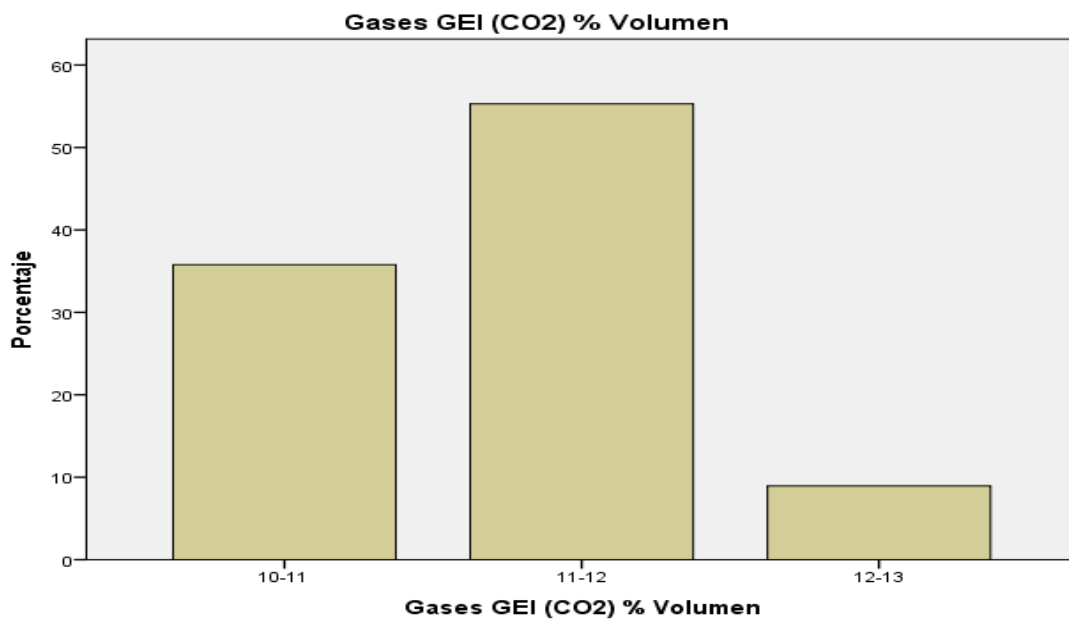


Figura 5. Emisiones de Dióxido de carbono (post-conversión)

Interpretación

Las emisiones de gases Dióxido de carbono es menor y varían de 10 a 13 en (% volumen) el índice más alto es de 55% con una emisión de gases de dióxido de carbono con un intervalo de 11 a 12 en (% volumen), y el índice menor es de 9% con una emisión de gases de dióxido de carbono que varía 12 a 13 en (% volumen).

Tabla 6.

Emisiones de HC Metano (pre-conversión)

Estadísticos			Gases GEI (METANO)PPM Volumen				
Gases GEI (METANO)PPM Volumen				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	123	Válido	0-100	12	9.8	9.8
	Perdidos	0		100-200	31	25.2	35.0
Media		4.2114		200-300	17	13.8	48.8
Mediana		4.0000		300-400	12	9.8	58.5
Moda		2.00		400-500	13	10.6	69.1
Desviación estándar		2.45368		500-600	10	8.1	77.2
Suma		518.00		600-700	12	9.8	87.0
				700-800	9	7.3	94.3
				800-900	6	4.9	99.2
				900-1000	1	.8	100.0
				Total	123	100.0	100.0

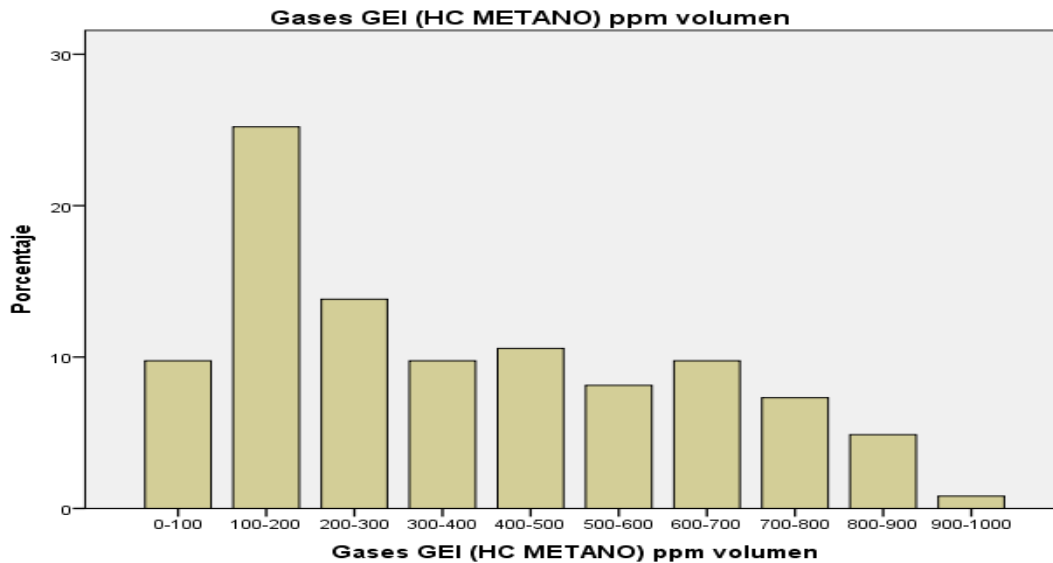


Figura 6. Emisiones de HC Metano (pre-conversión)

Interpretación

Las emisiones de gases HC Metano son muy elevadas y varían de 0 a 1000 en (ppm volumen) el índice más alto es de 25% con una emisión de gases de hc metano con un intervalo de 100 a 200 en (ppm volumen), y el índice menor es de 1% con una emisión de gases de hc metano que varía 900 a 1000 en (ppm volumen).

Tabla 7.

Emissiones de HC Metano (post-conversión)

Estadísticos			Gases GEI (HC METANO) % Volumen				
Gases GEI (HC METANO) % Volumen			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado	
N	Valido	123	Valido	0-100	26	21.1	21.1
	Perdidos	0		100-200	28	22.8	43.9
Media		3.3496		200-300	20	16.3	60.2
Mediana		3.0000		300-400	14	11.4	71.5
Moda		2.00		400-500	14	11.4	82.9
Desviación estándar		2.07635		500-600	11	8.9	91.9
Suma		412.00		600-700	5	4.1	95.9
				700-800	3	2.4	98.4
				800-900	1	.8	99.2
				900-1000	1	.8	100.0
				Total	123	100.0	100.0

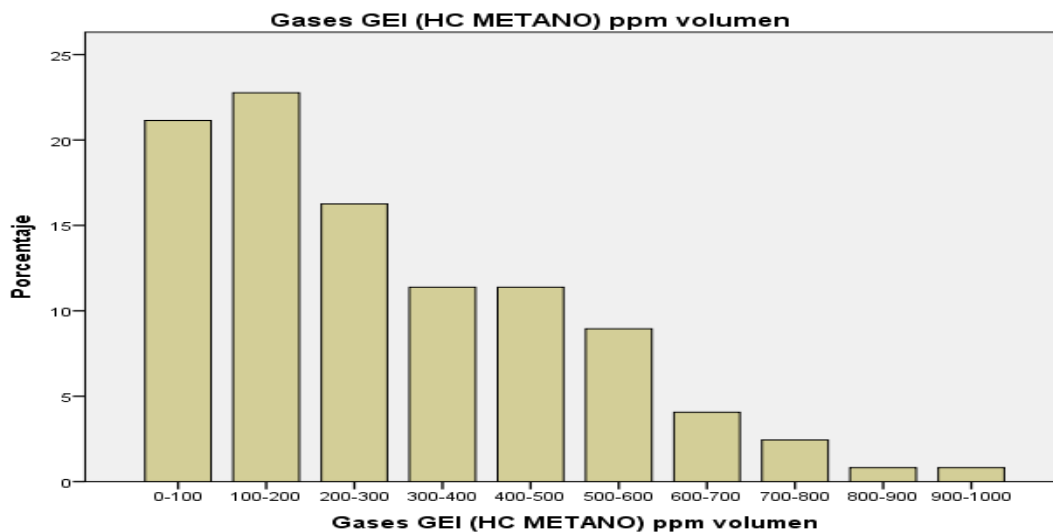


Figura 7. Emissiones de HC Metano (post-conversión)

Interpretación

Las emisiones de gases HC Metano son inferiores y varían de 0 a 1000 en (ppm volumen) el índice más alto es de 23% con una emisión de gases de hc metano con un intervalo de 100 a 200 en (ppm volumen), y el índice menor es de 1% con una emisión de gases de hc metano que varía 900 a 1000 en (ppm volumen).

Tabla 8.

Marca de vehículo

Estadísticos		
Marca de Vehículo		
N	Válido	123
	Perdidos	0
Media		2.5772
Mediana		2.0000
Moda		4.00
Desviación estándar		1.14525
Suma		317.00

Marca de Vehículo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	HYUNDAI	27	22.0	22.0	22.0
	KIA	36	29.3	29.3	51.2
	NISSAN	22	17.9	17.9	69.1
	TOYOTA	38	30.9	30.9	100.0
	Total	123	100.0	100.0	

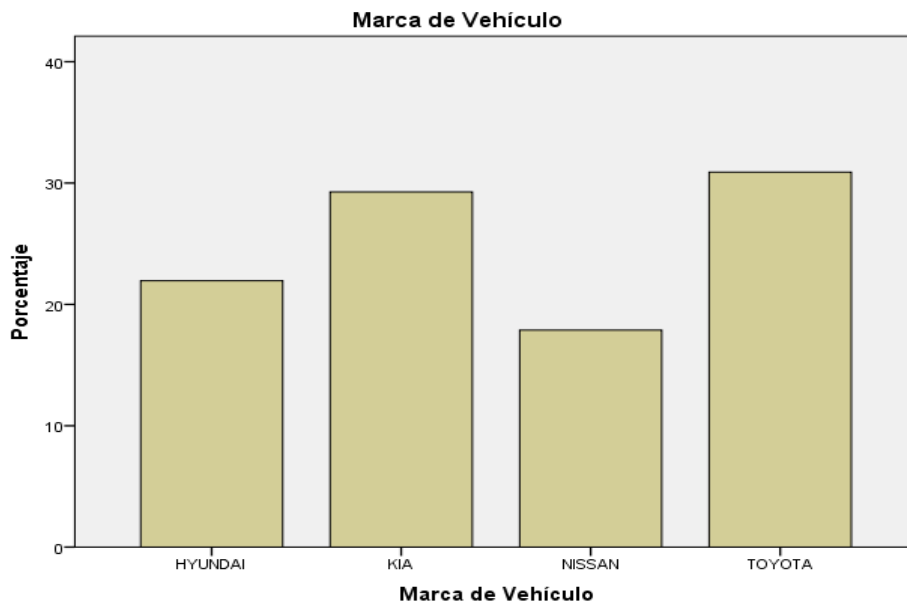


Figura 8. Marca de vehículo

Interpretación:

De los 123 vehículos analizados se obtuvieron los siguientes resultados: el 22% de los vehículos eran de la marca HYUNDAI, el 29% de los vehículos eran de las marca KIA, el 18% de los vehículos eran de la marca NISSAN y el 31% de los vehículos restantes eran de la marca de TOYOTA.

Tabla 9.

Relación entre marca de vehículo NISSAN y el gas CO (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre Marca de Vehículo NISSAN y el gas CO % Volumen				
Relación entre Marca de Vehículo NISSAN y el gas CO % Volumen			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
N	Válido	22					
	Perdidos	101					
Media		2.8182					
Mediana		3.0000					
Moda		3.00					
Desviación estándar		1.33225					
Suma		62.00					
Válido	0-1	5	4.1	22.7	22.7		
	0-2	3	2.4	13.6	36.4		
	0-3	7	5.7	31.8	68.2		
	0-4	6	4.9	27.3	95.5		
	0-6	1	.8	4.5	100.0		
	Total	22	17.9	100.0			
Perdidos	Sistema	101	82.1				
Total		123	100.0				

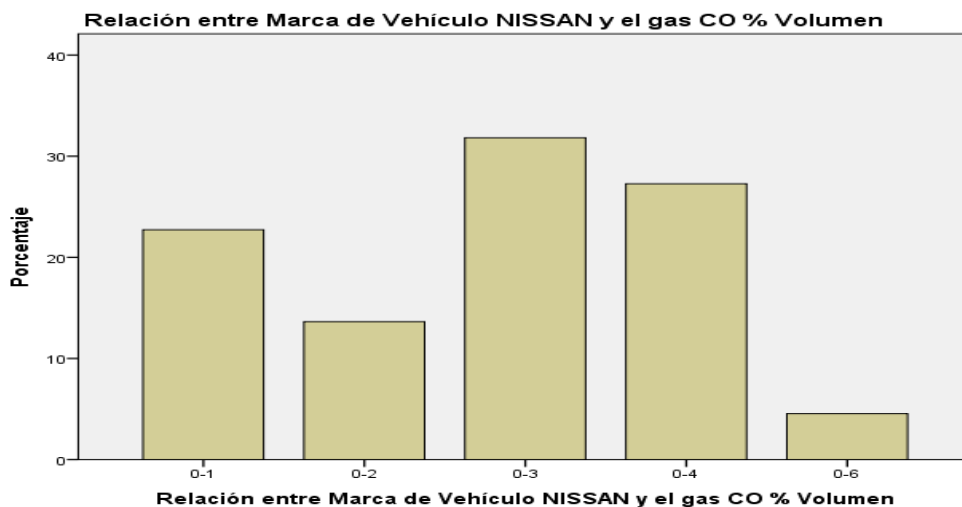


Figura 9. Relación entre marca de vehículo NISSAN y el gas CO (%VOLUMEN)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente de la marca de vehículo NISSAN se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO: el porcentaje más alto es de 32% en emisiones de CO que está en el rango de 2 a 3 (% volumen) y el más bajo es de 5% en emisiones de CO y está en el rango de 4 a 5 (% volumen).

Tabla 10.

Relación entre marca de vehículo NISSAN y el gas CO (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre Marca de Vehículo NISSAN y el gas CO % Volumen			
Relación entre Marca de Vehículo NISSAN y el gas CO % Volumen		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
N	Válido	22			
	Perdidos	101			
Media		1.4545			
Mediana		1.0000			
Moda		1.00			
Desviación estándar		.73855			
Suma		32.00			
Válido	0-1	15	12.2	68.2	68.2
	0-2	4	3.3	18.2	86.4
	0-3	3	2.4	13.6	100.0
	Total	22	17.9	100.0	
Perdidos	Sistema	101	82.1		
Total		123	100.0		

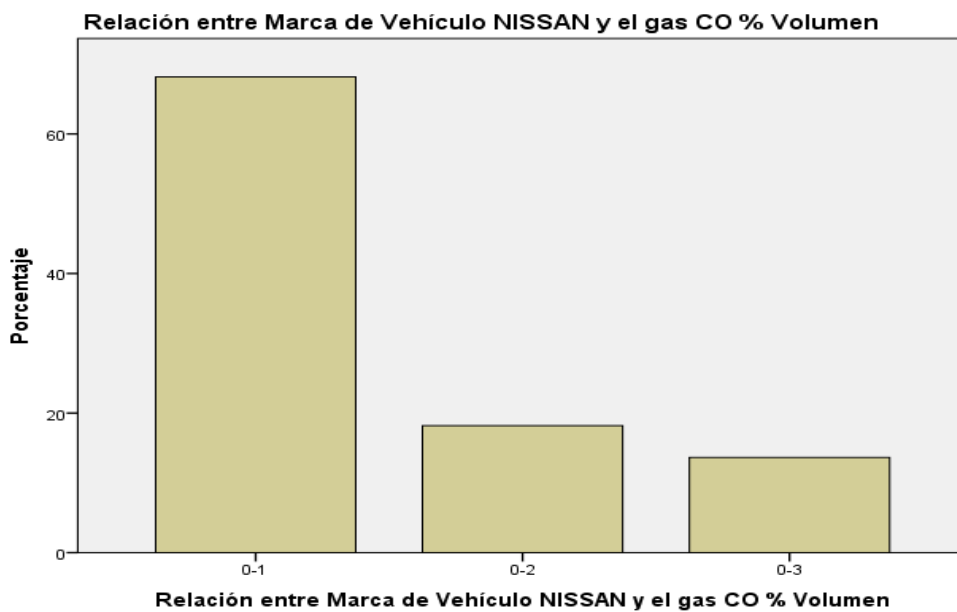


Figura 10. Relación entre marca de vehículo NISSAN y el gas CO (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación

De todas las muestras analizadas exclusivamente de la marca de vehículo NISSAN se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO: el porcentaje más alto es de 68% en emisiones de CO que está en el rango de 0 a 1 (% volumen) y el más bajo es de 14% en emisiones de CO y está en el rango de 2 a 3 (% volumen).

Tabla 11.

Relación entre marca de vehículo TOYOTA y el gas CO (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre Marca de Vehículo TOYOTA y el gas CO % Volumen			
Relación entre Marca de Vehículo TOYOTA y el gas CO % Volumen		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	38			
	Perdidos	85			
Media		2.8421			
Mediana		2.5000			
Moda		1.00			
Desviación estándar		1.76339			
Suma		108.00			
Válido	0-1	12	9.8	31.6	31.6
	0-2	7	5.7	18.4	50.0
	0-3	6	4.9	15.8	65.8
	0-4	5	4.1	13.2	78.9
	0-5	6	4.9	15.8	94.7
	0-7	2	1.6	5.3	100.0
	Total	38	30.9	100.0	
Perdidos	Sistema	85	69.1		
Total		123	100.0		

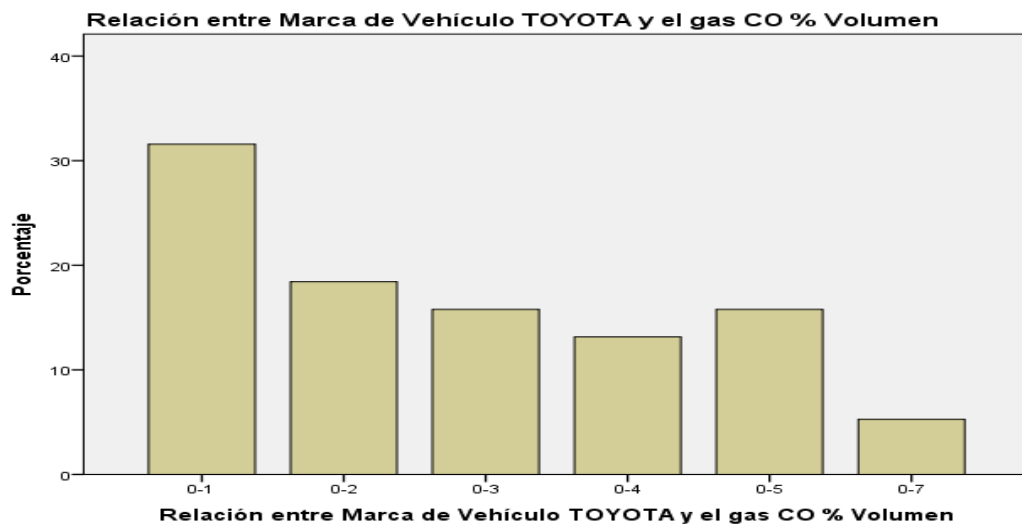


Figura 11. Relación entre marca de vehículo NISSAN y el gas CO (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación

De todas las muestras analizadas exclusivamente de la marca de vehículo TOYOTA se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO: el porcentaje más alto es de 32% en emisiones de CO que está en el rango de 0 a 1 (% volumen) y el más bajo es de 5% en emisiones de CO y está en el rango de 5 a 6 (% volumen).

Tabla 12.

Relación entre marca de vehículo TOYOTA y el gas CO (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre Marca de Vehículo TOYOTA y el gas CO % Volumen		
N	Válido	38
	Perdidos	85
Media		2.0263
Mediana		2.0000
Moda		1.00 ^a
Desviación estándar		1.05233
Suma		77.00
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.		

Relación entre Marca de Vehículo TOYOTA y el gas CO % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0-1	14	11.4	36.8	36.8
	1-2	14	11.4	36.8	73.7
	2-3	6	4.9	15.8	89.5
	3-4	3	2.4	7.9	97.4
	4-5	1	.8	2.6	100.0
	Total	38	30.9	100.0	
Perdidos	Sistema	85	69.1		
Total		123	100.0		

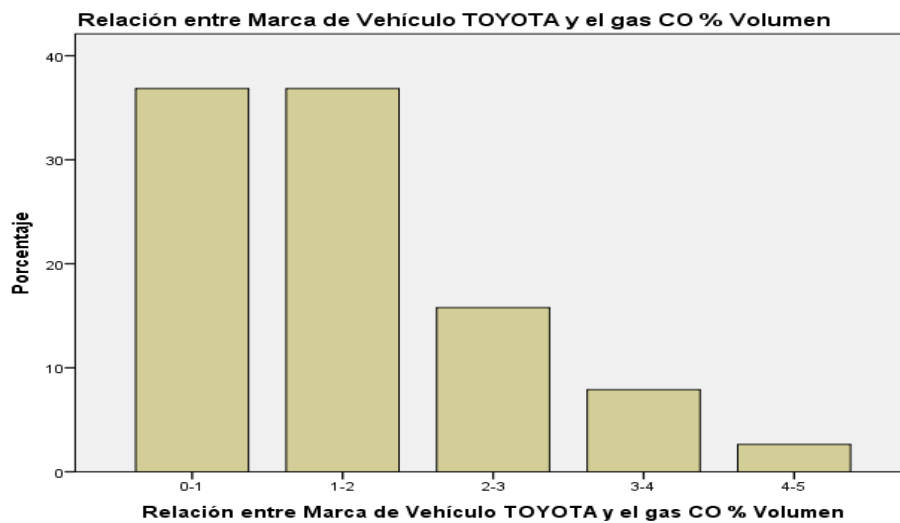


Figura 12. Relación entre marca de vehículo TOYOTA y el gas CO (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación

De todas las muestras analizadas exclusivamente de la marca de vehículo TOYOTA se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO: el porcentaje más alto es de 37% en emisiones de CO que está en el rango de 0 a 1 (% volumen) y el más bajo es de 5% en emisiones de CO y está en el rango de 4 a 5 (% volumen).

Tabla 13.

Relación entre marca de vehículo HYUNDAI y el gas CO (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre Marca de Vehículo HYUNDAI y el gas CO % Volumen				
Relación entre Marca de Vehículo HYUNDAI y el gas CO % Volumen				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	18	Válido	0-1	2	1.6	11.1
	Perdidos	105		1-2	6	4.9	33.3
Media	2.8889			2-3	4	3.3	22.2
Mediana	3.0000			3-4	4	3.3	22.2
Moda	2.00			4-5	2	1.6	11.1
Desviación estándar	1.23140			Total	18	14.6	100.0
Suma	52.00		Perdidos	Sistema	105	85.4	
			Total	123	100.0		

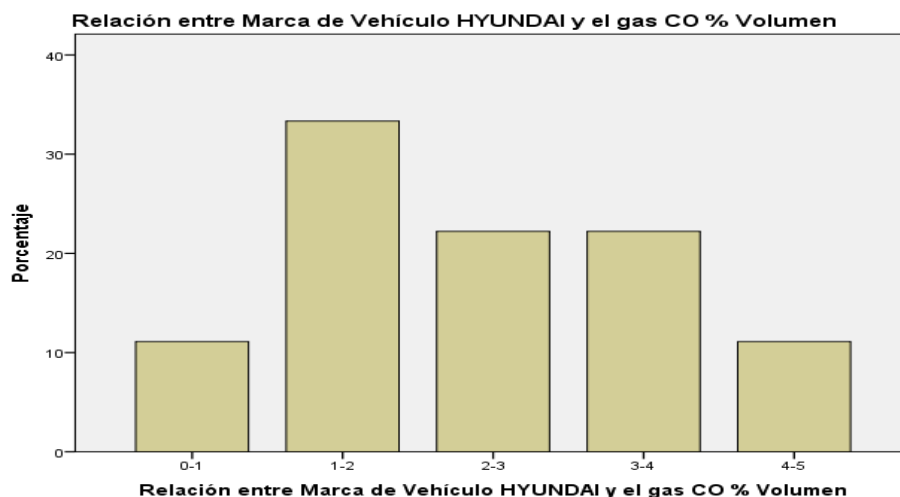


Figura 13. Relación entre marca de vehículo HYUNDAI y el gas CO (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación

De todas las muestras analizadas exclusivamente de la marca de vehículo HYUNDAI se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO: el porcentaje más alto es de 33% en emisiones de CO que está en el rango de 1 a 2 (% volumen) y el más bajo es de 11% en emisiones de CO y está en el rango de 2 a 3 (% volumen).

Tabla 14.

Relación entre marca de vehículo HYUNDAI y el gas CO (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre Marca de Vehículo HYUNDAI y el gas CO % Volumen				
Relación entre Marca de Vehículo HYUNDAI y el gas CO % Volumen				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	27	Válido	0-1	21	17.1	77.8
	Perdidos	96		0-2	1	.8	3.7
Media	1.4815			0-3	3	2.4	11.1
Mediana	1.0000			0-4	2	1.6	7.4
Moda	1.00			Total	27	22.0	100.0
Desviación estándar	.97548		Perdidos	Sistema	96	78.0	
Suma	40.00		Total		123	100.0	

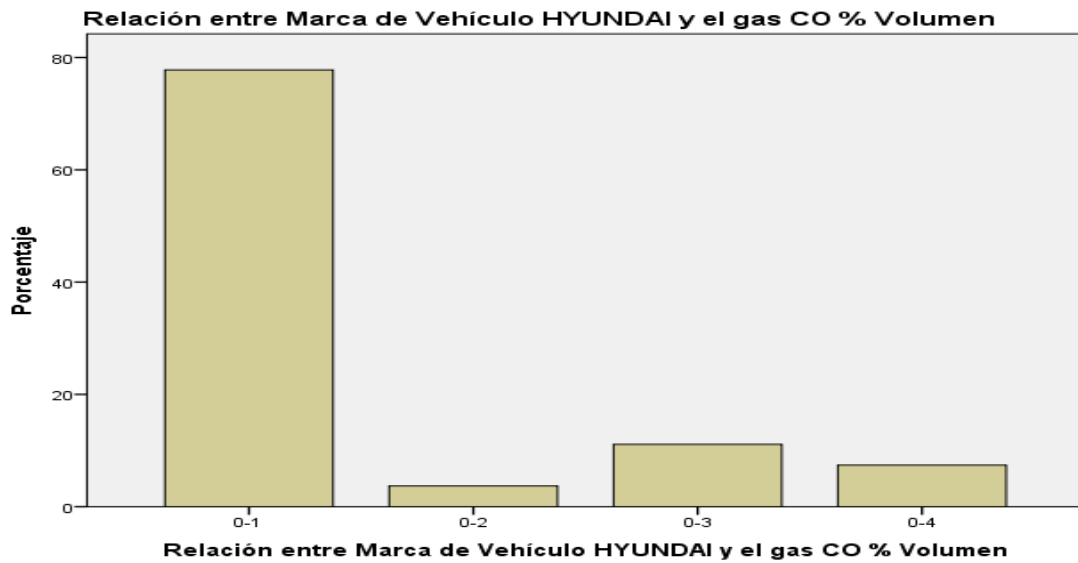


Figura 14. Relación entre marca de vehículo HYUNDAI y el gas CO (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación

De todas las muestras analizadas exclusivamente de la marca de vehículo HYUNDAI se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO: el porcentaje más alto es de 78% en emisiones de CO que está en el rango de 0 a 1 (% volumen) y el más bajo es de 4% en emisiones de CO y está en el rango de 1 a 2 (% volumen).

Tabla 15.

Relación entre marca de vehículo KIA y el gas CO (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre Marca de Vehículo KIA y el gas CO % Volumen					
Relación entre Marca de Vehículo KIA y el gas CO % Volumen				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
				a	e			
N	Válido	27	Válido	0-1	2	1.6	7.4	7.4
	Perdidos	96		1-2	4	3.3	14.8	22.2
Media	3.4444			2-3	8	6.5	29.6	51.9
Mediana	3.0000			3-4	7	5.7	25.9	77.8
Moda	3.00			4-5	5	4.1	18.5	96.3
Desviación estándar	1.28103			5-6	1	.8	3.7	100.0
Suma	93.00			Total	27	22.0	100.0	
			Perdidos	Sistema	96	78.0		
			Total		123	100.0		

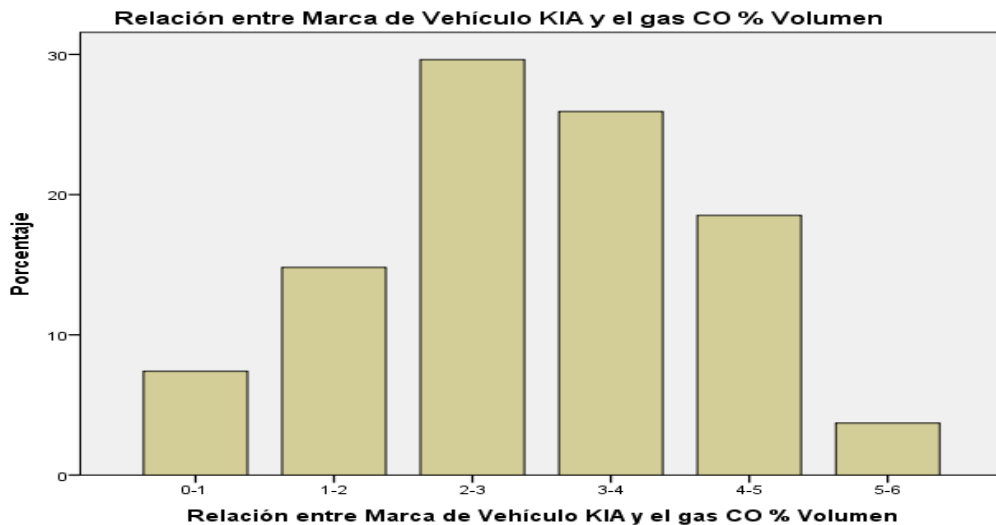


Figura 15. Relación entre marca de vehículo KIA y el gas CO (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación

De todas las muestras analizadas exclusivamente de la marca de vehículo KIA se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO: el porcentaje más alto es de 30% en emisiones de CO que está en el rango de 2 a 3 (% volumen) y el más bajo es de 4% en emisiones de CO y está en el rango de 5 a 6 (% volumen).

Tabla 16.

Relación entre marca de vehículo KIA y el gas CO (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre Marca de Vehículo KIA y el gas CO % Volumen				
Relación entre Marca de Vehículo KIA y el gas CO % Volumen			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
N	Válido	36					
	Perdidos	87					
Media		1.9722					
Mediana		2.0000					
Moda		1.00					
Desviación estándar		1.05522					
Suma		71.00					

Relación entre Marca de Vehículo KIA y el gas CO % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-1	16	13.0	44.4	44.4
	1-2	9	7.3	25.0	69.4
	2-3	7	5.7	19.4	88.9
	3-4	4	3.3	11.1	100.0
	Total	36	29.3	100.0	
Perdidos	Sistema	87	70.7		
Total		123	100.0		

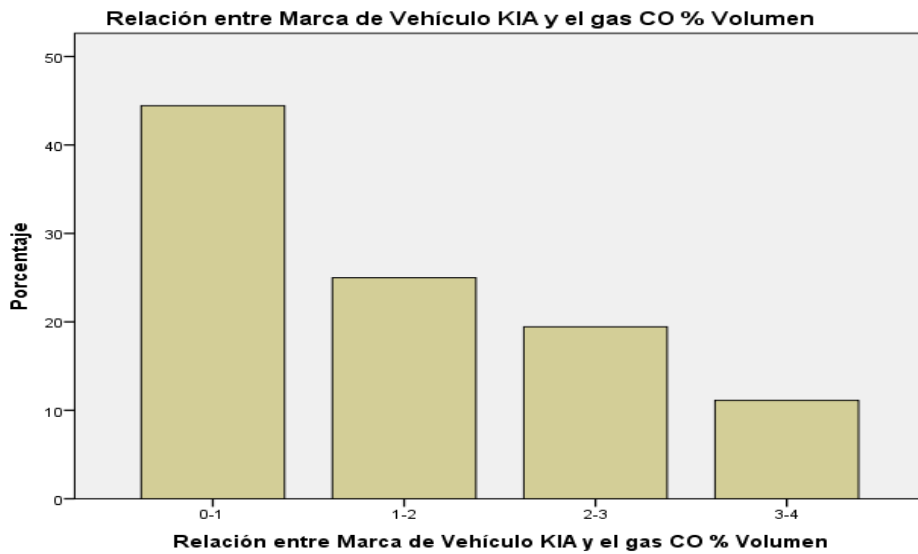


Figura 16. Relación entre marca de vehículo KIA y el gas CO (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente de la marca de vehículo KIA se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO: el porcentaje más alto es de 44% en emisiones de CO que está en el rango de 0 a 1 (% volumen) y el más bajo es de 11% en emisiones de CO y está en el rango de 3 a 4 (% volumen).

Tabla 17.

Relación entre marca de vehículo HYUNDAI y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre Marca de Vehículo HYUNDAI y el gas CO2 % Volumen				
Relación entre Marca de Vehículo HYUNDAI y el gas CO2 % Volumen				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	27	Válido	11-12	1	0.8	3.7
	Perdidos	96		12-13	2	1.6	7.4
Media		3.4074		13-14	11	8.9	40.7
Mediana		3.0000		14-15	11	8.9	40.7
Moda		3.00 ^a		15-16	2	1.6	7.4
Desviación estándar		.88835		Total	27	22.0	100.0
Suma		92.00	Perdidos	Sistemas	96	78.0	
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.			Total		123	100.0	

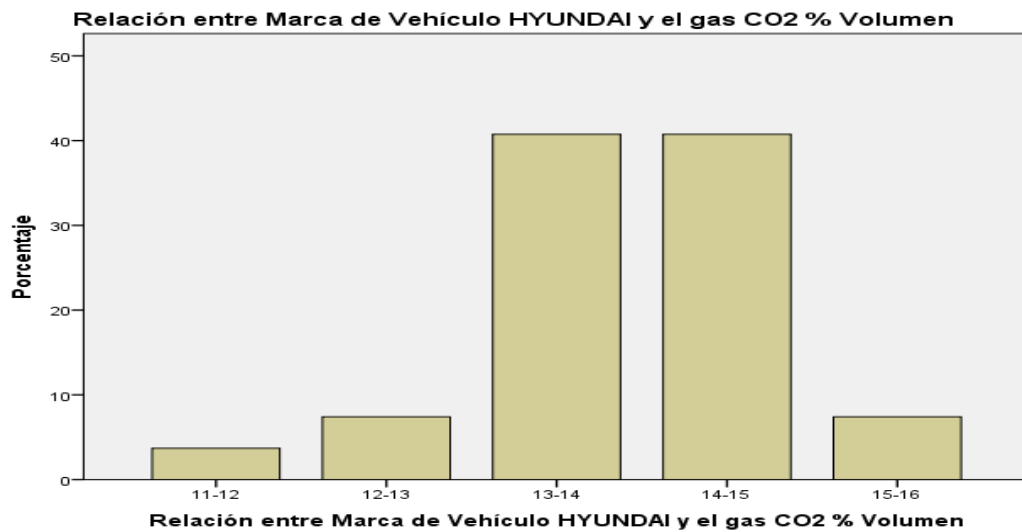


Figura 17. Relación entre marca de vehículo HYUNDAI y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones de efecto invernadero analizadas (CO2) fueron altas respecto a la marca de vehículo HYUNDAI, el porcentaje más alto es de 41% que está en el rango de 14 a 15 (% volumen) y el menor porcentaje es de 4% en emisiones de CO2 y está en el rango de 11 a 12 (% volumen).

Tabla 18.

Relación entre marca de vehículo HYUNDAI y el gas CO2 (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre Marca de Vehículo HYUNDAI y el gas CO2 % Volumen			
Relación entre Marca de Vehículo HYUNDAI y el gas CO2 % Volumen		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	27			
	Perdidos	96			
Media		1.5185			
Mediana		1.0000			
Moda		1.00			
Desviación estándar		.64273			
Suma		41.00			
Válido	10-11	15	12.2	55.6	55.6
	11-12	10	8.1	37.0	92.6
	12-13	2	1.6	7.4	100.0
	Total	27	22.0	100.0	
Perdidos	Sistema	96	78.0		
Total		123	100.0		

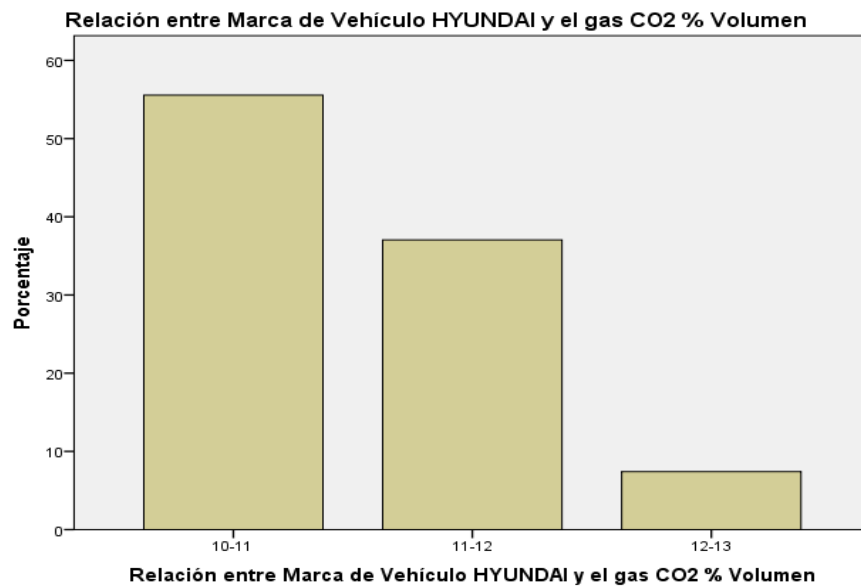


Figura 18. Relación entre marca de vehículo HYUNDAI y el gas CO2 (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones de efecto invernadero analizadas (CO2) fueron inferiores respecto a la marca de vehículo HYUNDAI, el porcentaje más alto es de 56% que está en el rango de 10 a 11 (% volumen) y el menor porcentaje es de 7% en emisiones de CO2 y está en el rango de 12 a 13 (% volumen).

Tabla 19.

Relación entre marca de vehículo KIA y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre Marca de Vehículo KIA y el gas CO2 % Volumen				
Relación entre Marca de Vehículo KIA y el gas CO2 % Volumen				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
				a	e		
N	Válido	36	Válido	10-11	1	0.8	2.8
	Perdidos	87		11-12	1	0.8	2.8
Media		4.2500		12-13	4	3.3	11.1
Mediana		4.0000		13-14	16	13.0	44.4
Moda		4.00		14-15	10	8.1	27.8
Desviación estándar		1.07902		15-16	4	3.3	11.1
Suma		153.00		Total	36	29.3	100.0
				Perdidos	Sistema	87	70.7
			Total		123	100.0	

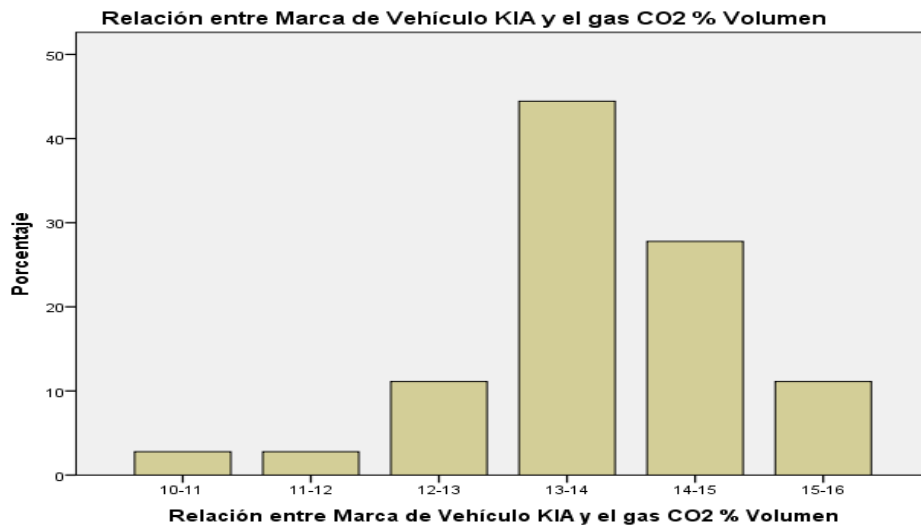


Figura 19. Relación entre marca de vehículo KIA y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones de efecto invernadero analizadas (CO2) fueron altas respecto a la marca de vehículo KIA, el porcentaje más alto es de 44% que está en el rango de 13 a 14 (% volumen) y el menor porcentaje es de 3% en emisiones de CO2 y está en el rango de 11 a 12 (% volumen).

Tabla 20.

Relación entre marca de vehículo KIA y el gas CO2 (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre Marca de Vehículo KIA y el gas CO2 % Volumen		
N	Válido	36
	Perdidos	87
Media		1.6389
Mediana		2.0000
Moda		2.00
Desviación estándar		.54263
Suma		59.00

Relación entre Marca de Vehículo KIA y el gas CO2 % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10-11	14	11.4	38.9	38.9
	11-12	21	17.1	58.3	97.2
	12-13	1	.8	2.8	100.0
	Total	36	29.3	100.0	
Perdidos	Sistema	87	70.7		
Total		123	100.0		

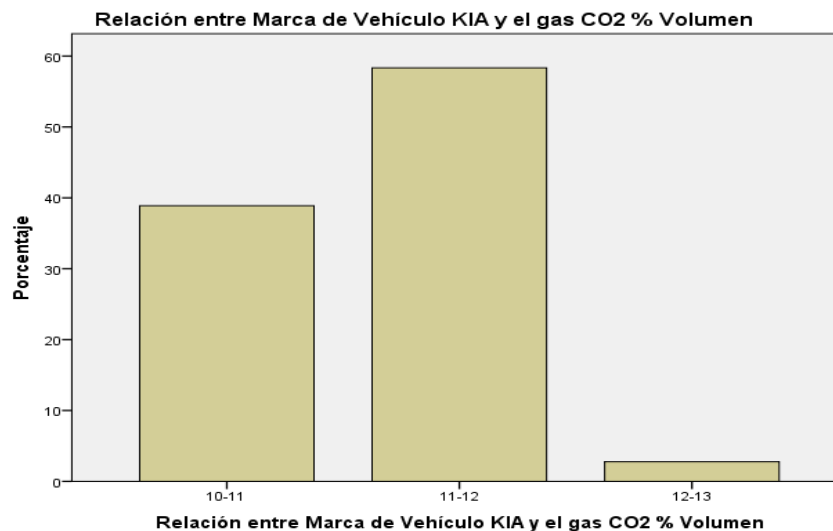


Figura 20. Relación entre marca de vehículo KIA y el gas CO2 (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones de efecto invernadero analizadas (CO2) fueron inferiores respecto a la marca de vehículo KIA, el porcentaje más alto es de 58% que está en el rango de 11 a 12 (% volumen) y el menor porcentaje es de 3% en emisiones de CO2 y está en el rango de 12 a 13 (% volumen).

Tabla 21.

Relación entre marca de vehículo NISSAN y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre Marca de Vehículo NISSAN y el gas CO2 % Volumen				
Relación entre Marca de Vehículo NISSAN y el gas CO2 % Volumen		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
N	Válido	22				
	Perdidos	101				
Media		3.2727				
Mediana		3.0000				
Moda		3.00				
Desviación estándar		.98473				
Suma		72.00				
Válido	10-11	1	0.8	4.5	4.5	
	11-12	3	2.4	13.6	18.2	
	12-13	9	7.3	40.9	59.1	
	13-14	7	5.7	31.8	90.9	
	14-15	2	1.6	9.1	100.0	
	Total	22	17.9	100.0		
Perdidos	Sistema	101	82.1			
Total		123	100.0			

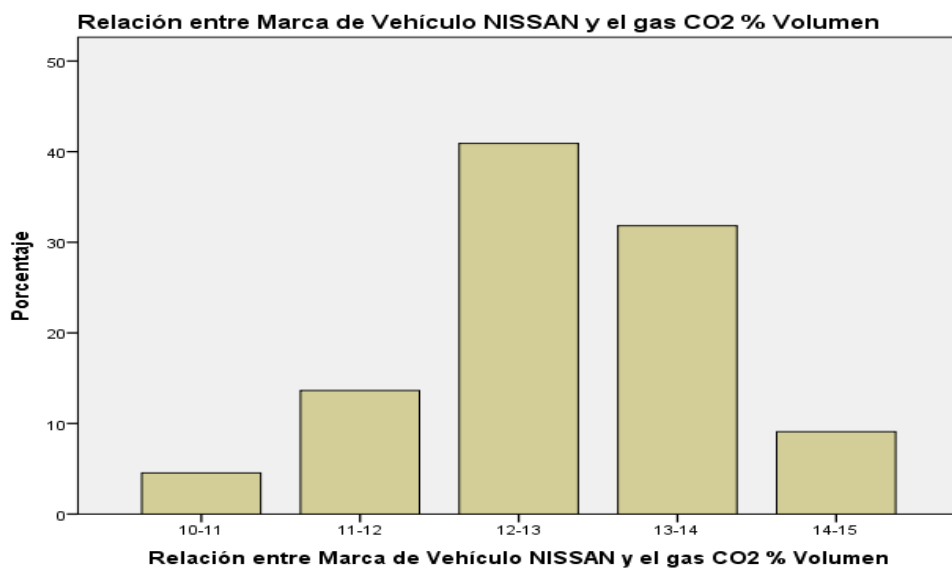


Figura 21. Relación entre marca de vehículo NISSAN y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones de efecto invernadero analizadas (CO2) fueron altas respecto a la marca de vehículo NISSAN, el porcentaje más alto es de 41% que está en el rango de 12 a 13 (% volumen) y el menor porcentaje es de 5% en emisiones de CO2 y está en el rango de 10 a 11 (% volumen).

Tabla 22.

Relación entre marca de vehículo NISSAN y el gas CO2 (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre Marca de Vehículo NISSAN y el gas CO2 % Volumen		
N	Válido	22
	Perdidos	101
Media		1.7727
Mediana		2.0000
Moda		2.00
Desviación estándar		.68534
Suma		39.00

Relación entre Marca de Vehículo NISSAN y el gas CO2 % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10-11	8	6.5	36.4	36.4
	11-12	11	8.9	50.0	86.4
	12-13	3	2.4	13.6	100.0
	Total	22	17.9	100.0	
Perdidos	Sistema	101	82.1		
Total		123	100.0		

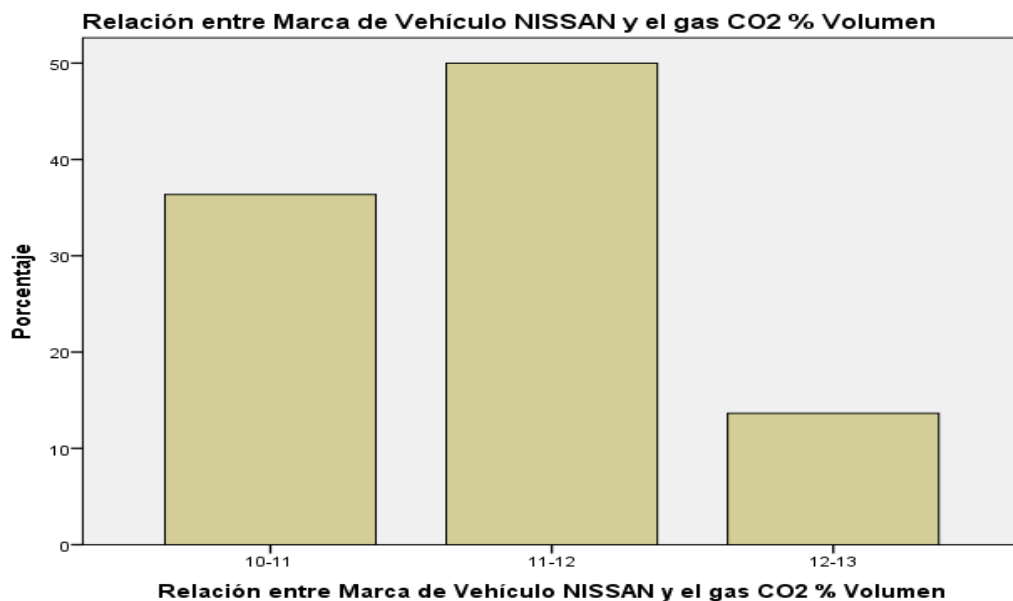


Figura 22. Relación entre marca de vehículo NISSAN y el gas CO2 (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones de efecto invernadero analizadas (CO2) fueron inferiores respecto a la marca de vehículo NISSAN, el porcentaje más alto es de 50% que está en el rango de 11 a 12 (% volumen) y el menor porcentaje es de 14% en emisiones de CO2 y está en el rango de 12 a 13 (% volumen).

Tabla 23.

Relación entre marca de vehículo TOYOTA y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre Marca de Vehículo TOYOTA y el gas CO2 % Volumen			
Relación entre Marca de Vehículo TOYOTA y el gas CO2 % Volumen		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	38			
	Perdidos	85			
Media		4.7105			
Mediana		5.0000			
Moda		5.00			
Desviación estándar		1.06309			
Suma		179.00			
Válido	10-11	1	.8	2.6	2.6
	12-13	3	2.4	7.9	10.5
	13-14	9	7.3	23.7	34.2
	14-15	17	13.8	44.7	78.9
	15-16	8	6.5	21.1	100.0
	Total	38	30.9	100.0	
Perdidos	Sistema	85	69.1		
Total		123	100.0		

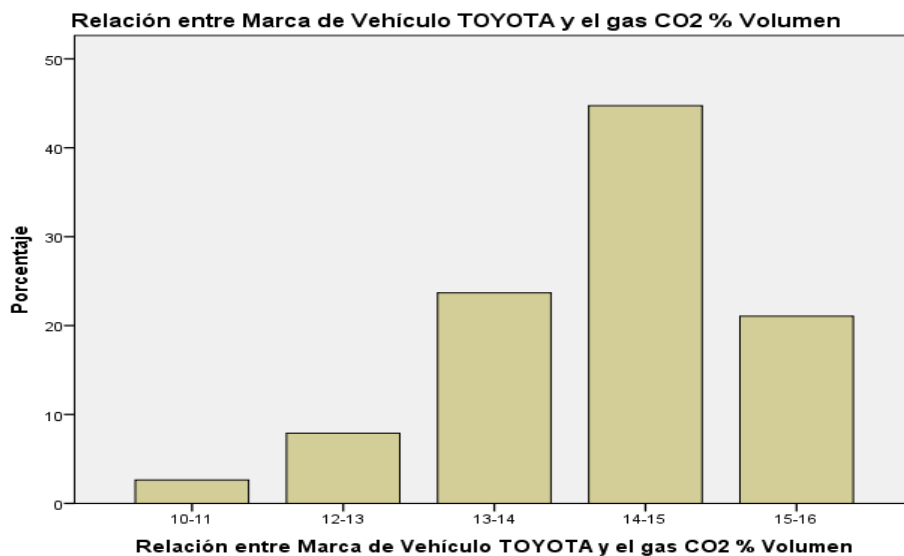


Figura 23. Relación entre marca de vehículo TOYOTA y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones de efecto invernadero analizadas (CO2) fueron altas respecto a la marca de vehículo TOYOTA, el porcentaje más alto es de 45% que está en el rango de 14 a 15 (% volumen) y el menor porcentaje es de 3% en emisiones de CO2 y está en el rango de 10 a 11 (% volumen).

Tabla 24.

Relación entre marca de vehículo TOYOTA y el gas CO2 (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre Marca de Vehículo TOYOTA y el gas CO2 % Volumen		
N	Válido	38
	Perdidos	85
Media		1.9474
Mediana		2.0000
Moda		2.00
Desviación estándar		.56699
Suma		74.00

Relación entre Marca de Vehículo TOYOTA y el gas CO2 % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	10-11	7	5.7	18.4	18.4
	11-12	26	21.1	68.4	86.8
	12-13	5	4.1	13.2	100.0
	Total	38	30.9	100.0	
Perdidos	Sistema	85	69.1		
Total		123	100.0		

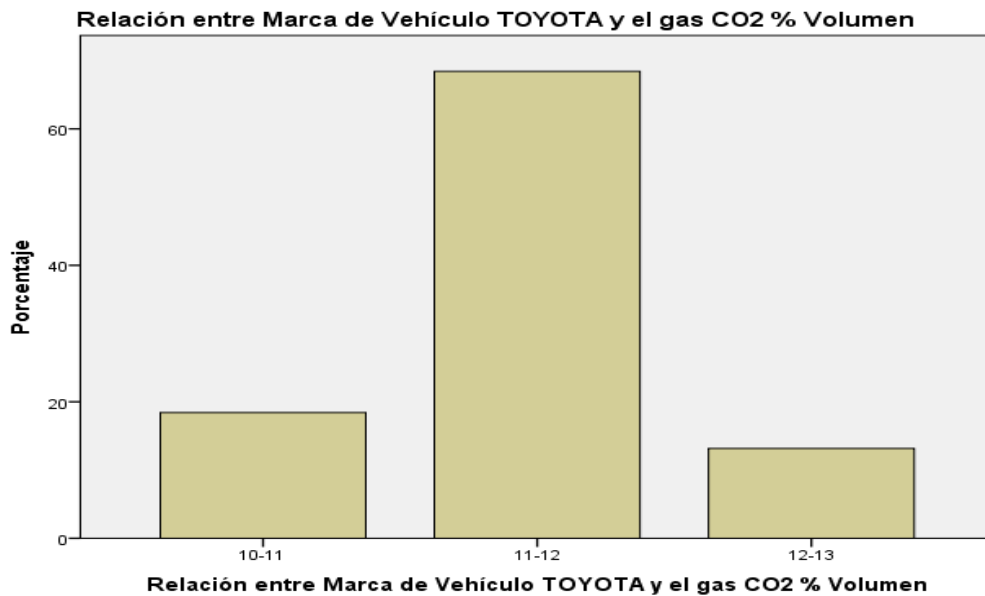


Figura 24. Relación entre marca de vehículo TOYOTA y el gas CO2 (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones de efecto invernadero analizadas (CO2) fueron inferiores respecto a la marca de vehículo NISSAN, el porcentaje más alto es de 68% que está en el rango de 11 a 12 (% volumen) y el menor porcentaje es de 13% en emisiones de CO2 y está en el rango de 12 a 13 (% volumen).

Tabla 25.

Relación entre marca de vehículo HYUNDAI y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre Marca de Vehículo HYUNDAI y el gas (HC METANO) ppm volumen				
Relación entre Marca de Vehículo HYUNDAI y el gas (HC METANO) ppm volumen				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	27	Válido	0-100	5	4.1	18.5
	Perdidos	96		100-200	9	7.3	33.3
Media	3.2963	200-300		4	3.3	14.8	66.7
Mediana	2.0000	300-400		1	.8	3.7	70.4
Moda	2.00	400-500		2	1.6	7.4	77.8
Desviación estándar	2.14503	500-600		3	2.4	11.1	88.9
Suma	89.00	600-700		2	1.6	7.4	96.3
		700-800		1	.8	3.7	100.0
		Total		27	22.0	100.0	
		Perdidos Sistema	96	78.0			
		Total	123	100.0			

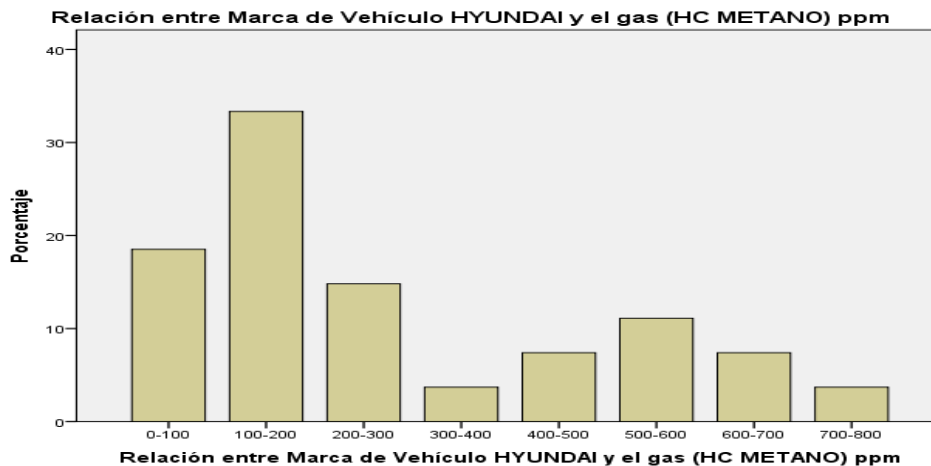


Figura 25. Relación entre marca de vehículo HYUNDAI y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 25, figura 25 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por la marca de vehículo HYUNDAI, siendo el porcentaje más alto 33% en una escala de 100 a 200 (ppm volumen) y el porcentaje menor 4% en una escala de 300 a 400 (ppm volumen).

Tabla 26.

Relación entre marca de vehículo HYUNDAI y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre Marca de Vehículo HYUNDAI y el gas (HC METANO) ppm volumen					
Relación entre Marca de Vehículo HYUNDAI y el gas (HC METANO) ppm volumen				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
N	Válido	27	Válido	0-100	8	6.5	29.6	
	Perdidos	96		100-200	6	4.9	22.2	51.9
Media		3.0000		200-300	5	4.1	18.5	70.4
Mediana		2.0000		300-400	1	.8	3.7	74.1
Moda		1.00		400-500	2	1.6	7.4	81.5
Desviación estándar		2.01914		500-600	3	2.4	11.1	92.6
Suma		81.00		600-700	2	1.6	7.4	100.0
				Total	27	22.0	100.0	
				Perdidos Sistema	96	78.0		
			Total	123	100.0			

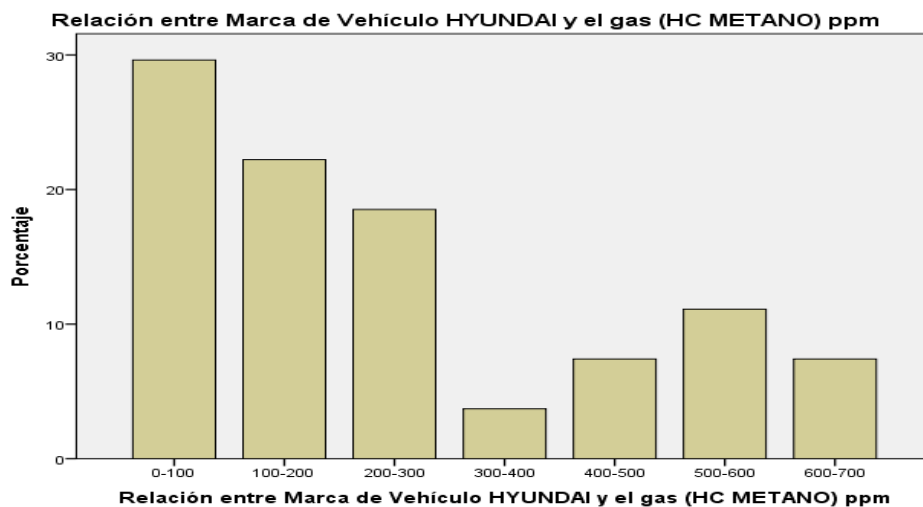


Figura 26. Relación entre marca de vehículo HYUNDAI y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 26, figura 26 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por la marca de vehículo HYUNDAI, siendo el porcentaje más alto 30% en una escala de 0 a 100 (ppm volumen) y el porcentaje menor 7% en una escala de 300 a 400 (ppm volumen).

Tabla 28.

Relación entre marca de vehículo KIA y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre Marca de Vehículo KIA y el gas (HC METANO) ppm				
Relación entre Marca de Vehículo KIA y el gas (HC METANO) ppm				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	36	Válido	0-100	7	5.7	19.4
	Perdidos	87		100-200	7	5.7	19.4
Media		3.3611		200-300	6	4.9	16.7
Mediana		3.0000		300-400	6	4.9	16.7
Moda		1.00 ^a		400-500	7	5.7	19.4
Desviación estándar		1.92951		600-700	1	.8	2.8
Suma		121.00		700-800	2	1.6	5.6
				Total	36	29.3	100.0
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.				Perdidos	Sistema	87	70.7
			Total		123	100.0	

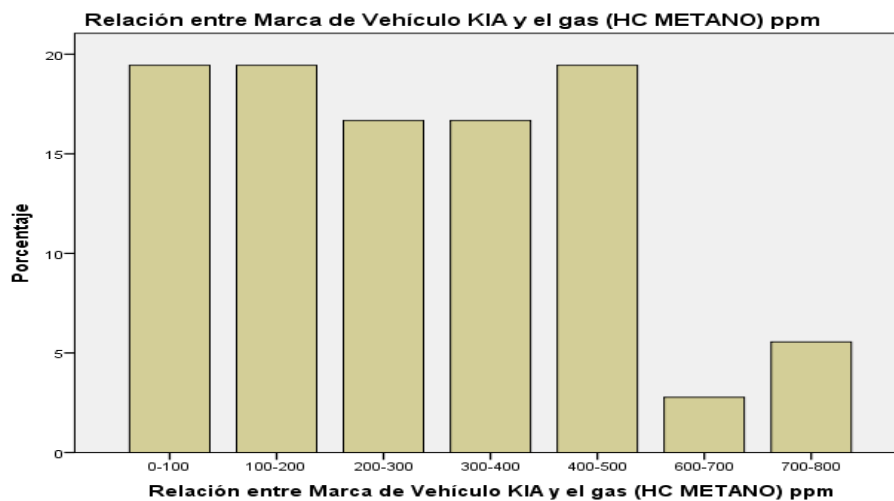


Figura 28. Relación entre marca de vehículo KIA y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 28, figura 28 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por la marca de vehículo KIA, siendo el porcentaje más alto 19% en una escala de 0 a 100 (ppm volumen) y el porcentaje menor 1% en una escala de 600 a 700 (ppm volumen).

Tabla 29.

Relación entre marca de vehículo NISSAN y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre Marca de Vehículo NISSAN y el gas (HC METANO) ppm			
Relación entre Marca de Vehículo NISSAN y el gas (HC METANO) ppm		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	22			
	Perdidos	101			
Media		3.6818			
Mediana		3.5000			
Moda		2.00			
Desviación estándar		1.70116			
Suma		81.00			
Válido	0-100	1	.8	4.5	4.5
	100-200	6	4.9	27.3	31.8
	200-300	4	3.3	18.2	50.0
	300-400	4	3.3	18.2	68.2
	400-500	4	3.3	18.2	86.4
	500-600	1	.8	4.5	90.9
	600-700	2	1.6	9.1	100.0
	Total	22	17.9	100.0	
Perdidos	Sistema	101	82.1		
Total		123	100.0		

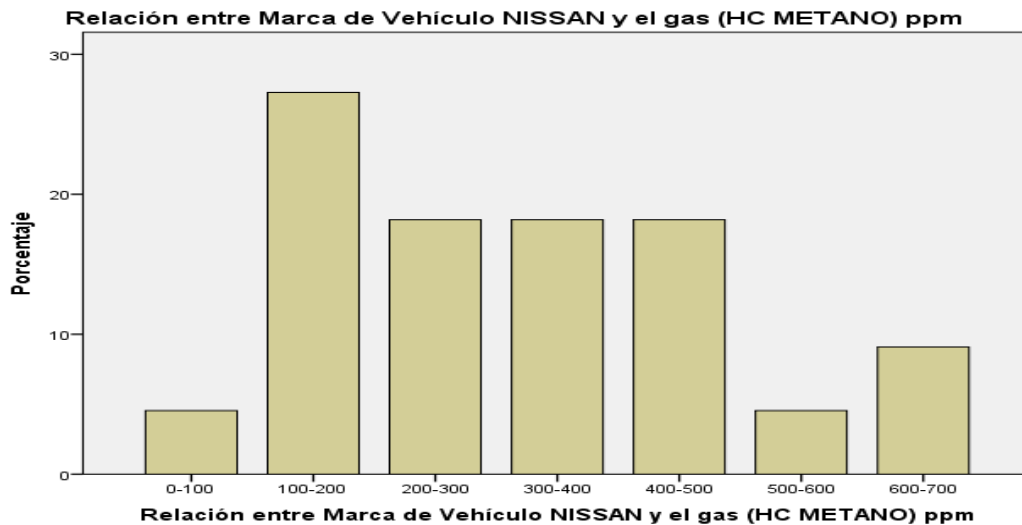


Figura 29. Relación entre marca de vehículo NISSAN y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 29, figura 29 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por la marca de vehículo NISSAN, siendo el porcentaje más alto 27% en una escala de 100 a 200 (ppm volumen) y el porcentaje menor 5% en una escala de 500 a 600 (ppm volumen).

Tabla 30.

Relación entre marca de vehículo NISSAN y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre Marca de Vehículo NISSAN y el gas (HC METANO) ppm				
Relación entre Marca de Vehículo NISSAN y el gas (HC METANO) ppm				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	22		a	e		
	Perdidos	101					
Media	3.9545		Válido	0-100	2	1.6	9.1
Mediana	3.0000			100-200	5	4.1	22.7
Moda	3.00			200-300	6	4.9	27.3
Desviación estándar	2.49718			300-400	2	1.6	9.1
Suma	87.00			400-500	2	1.6	9.1
				500-600	2	1.6	9.1
				700-800	1	.8	4.5
				800-900	1	.8	4.5
				900-1000	1	.8	4.5
				Total	22	17.9	100.0
			Perdidos Sistema	101	82.1		
			Total	123	100.0		

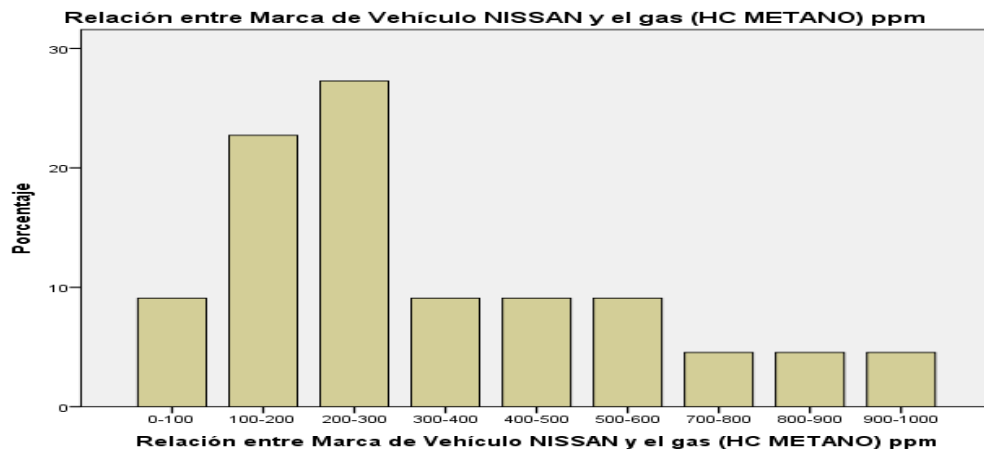


Figura 30. Relación entre marca de vehículo NISSAN y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 30, figura 30 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por la marca de vehículo NISSAN, siendo el porcentaje más alto 27% en una escala de 200 a 300 (ppm volumen) y el porcentaje menor 5% en una escala de 700 a 800 (ppm volumen).

Tabla 31.

Relación entre marca de vehículo TOYOTA y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre Marca de Vehículo TOYOTA y el gas (HC METANO) ppm		
N	Válido	38
	Perdidos	85
Media		4.2895
Mediana		4.0000
Moda		2.00
Desviación estándar		2.59842
Suma		163.00

Relación entre Marca de Vehículo TOYOTA y el gas (HC METANO) ppm					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Válido	0-100	5	4.1	13.2	13.2
	100-200	7	5.7	18.4	31.6
	200-300	6	4.9	15.8	47.4
	300-400	5	4.1	13.2	60.5
	400-500	4	3.3	10.5	71.1
	500-600	1	.8	2.6	73.7
	600-700	3	2.4	7.9	81.6
	700-800	4	3.3	10.5	92.1
	800-900	3	2.4	7.9	100.0
	Total		38	30.9	100.0
Perdidos	Sistema	85	69.1		
Total		123	100.0		

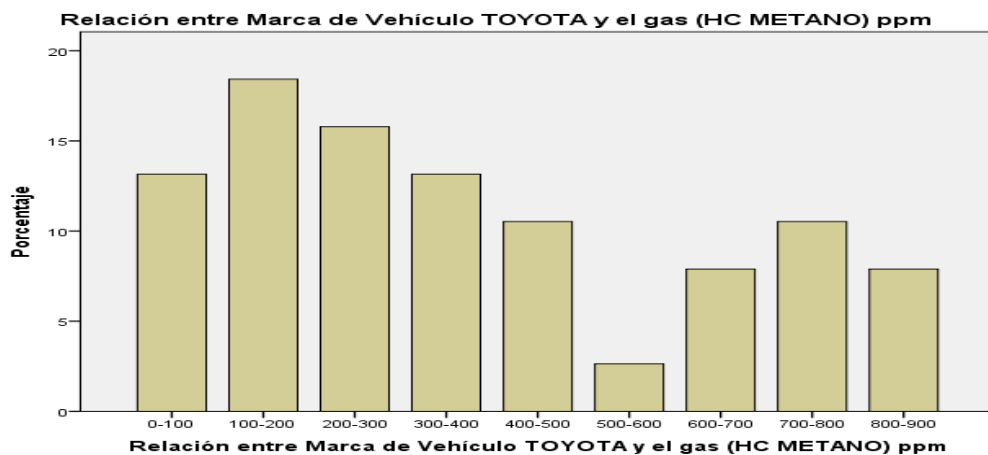


Figura 31. Relación entre marca de vehículo TOYOTA y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 31, figura 31 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por la marca de vehículo TOYOTA, siendo el porcentaje más alto 18% en una escala de 100 a 200 (ppm volumen) y el porcentaje menor 3% en una escala de 500 a 600 (ppm volumen).

Tabla 32.

Relación entre marca de vehículo TOYOTA y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre Marca de Vehículo TOYOTA y el gas (HC METANO) ppm		
N	Válido	38
	Perdidos	85
Media		3.2368
Mediana		2.5000
Moda		2.00
Desviación estándar		1.99234
Suma		123.00

Relación entre Marca de Vehículo TOYOTA y el gas (HC METANO) ppm					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Válido	0-100	9	7.3	23.7	23.7
	100-200	10	8.1	26.3	50.0
	200-300	3	2.4	7.9	57.9
	300-400	5	4.1	13.2	71.1
	400-500	3	2.4	7.9	78.9
	500-600	6	4.9	15.8	94.7
	600-700	2	1.6	5.3	100.0
	Total	38	30.9	100.0	
Perdidos	Sistema	85	69.1		
Total		123	100.0		

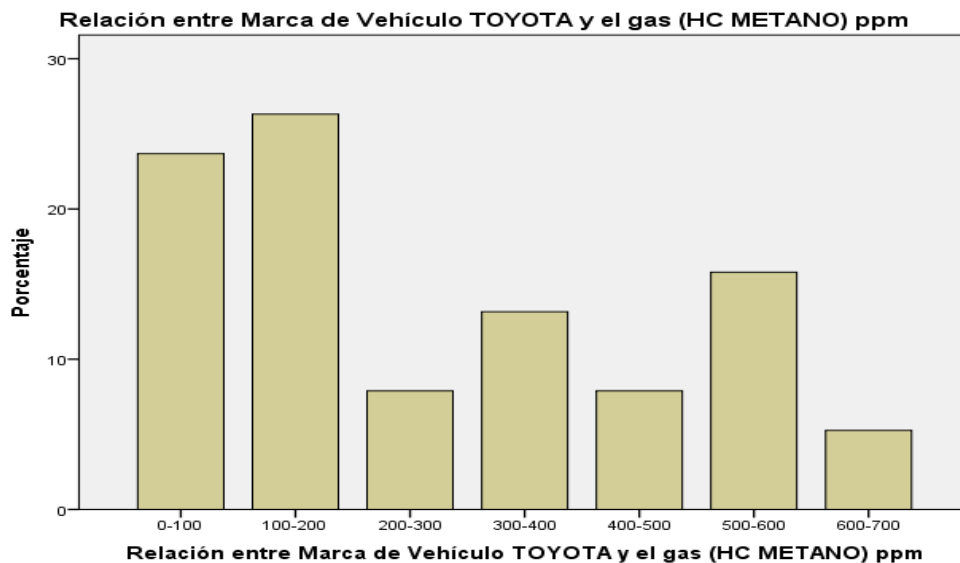


Figura 32. Relación entre marca de vehículo NISSAN y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 32, figura 32 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por la marca de vehículo TOYOTA, siendo el porcentaje más alto 26% en una escala de 100 a 200 (ppm volumen) y el porcentaje menor 5% en una escala de 600 a 700 (ppm volumen).

Tabla 33.

Año de fabricación

Estadísticos			Año de fabricación				
Año de Fabricación			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
N	Válido	123	2010	13	10.6	10.6	10.6
	Perdidos	0	2011	17	13.8	13.8	24.4
Media		4.5041	2012	12	9.8	9.8	34.1
Mediana		5.0000	2013	17	13.8	13.8	48.0
Moda		5.00	2014	20	16.3	16.3	64.2
Desviación estándar		2.17427	2015	15	12.2	12.2	76.4
Suma		554.00	2016	19	15.4	15.4	91.9
			2017	10	8.1	8.1	100.0
			Total	123	100.0	100.0	

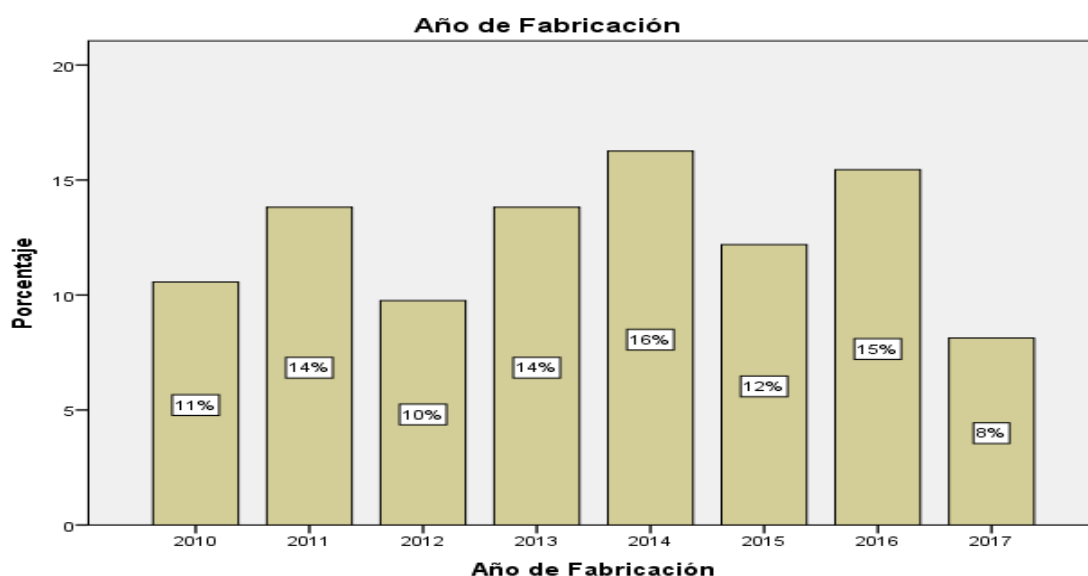


Figura 33. Año de fabricación del motor

Interpretación

Luego de analizar los gases de efecto invernadero emitidos por los vehículos con aplicación a GNV en motores gasolineros del parque automotor de San Juan de Lurigancho desde junio hasta noviembre se obtuvieron estas muestras, en la tabla 33 y figura 33, nos indica que, los vehículos con año de fabricación de motor del 2017 tienen un porcentaje menor de todas las muestras siendo 8% del total de muestras analizadas y los vehículos con año de fabricación de motor del 2014 tiene el porcentaje mayor siendo 16%.

Tabla 34.

Relación entre año de fabricación 2010 y el gas CO (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre año de fabricación (2010) y el gas CO % Volumen				
Relación entre año de fabricación (2010) y el gas CO % Volumen						
N	Válido					13
	Perdidos					110
Media						2.1538
Mediana						1.0000
Moda						1.00
Desviación estándar						1.72463
Suma						28.00

Relación entre año de fabricación (2010) y el gas CO % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-1	8	6.5	61.5	61.5
	1-2	1	.8	7.7	69.2
	2-3	1	.8	7.7	76.9
	4-5	3	2.4	23.1	100.0
	Total	13	10.6	100.0	
Perdidos	Sistema	110	89.4		
Total		123	100.0		

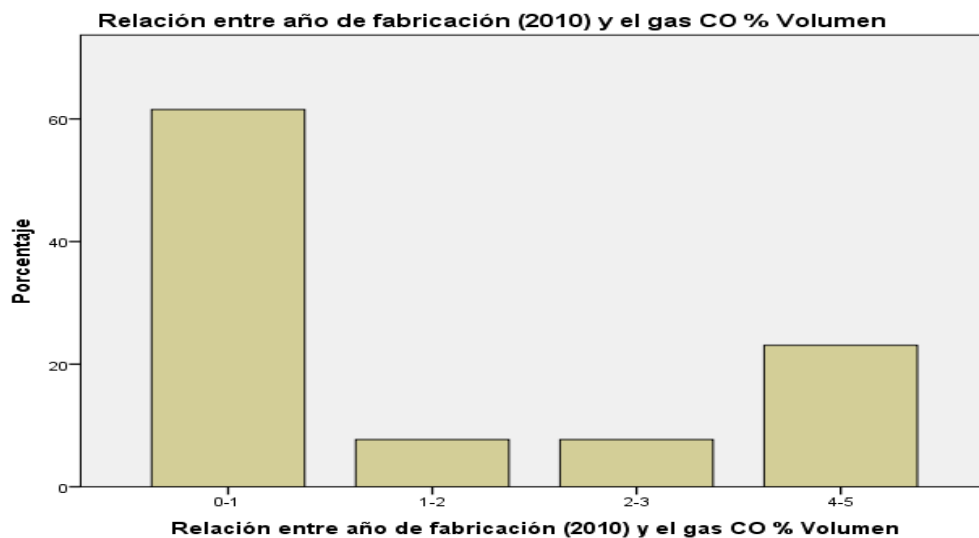


Figura 34. Relación entre el año de fabricación 2010 y el gas CO (% VOLUMEN PRE – CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones gases analizadas (CO) fueron elevadas en un motor gasolinero respecto al año de fabricación del vehículo 2010, el porcentaje más alto es de 62% que está en el rango de 0 a 1 (% volumen) y el menor porcentaje es de 8% en emisiones de CO y está en el rango de 2 a 3 (% volumen).

Tabla 35.

Relación entre año de fabricación 2010 y el gas CO (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2010) y el gas CO % Volumen				
Relación entre año de fabricación (2010) y el gas CO % Volumen				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	13	Válido	0-1	10	8.1	76.9
	Perdidos	110		2-3	2	1.6	15.4
Media	1.5385			3-4	1	.8	7.7
Mediana	1.0000			Total	13	10.6	100.0
Moda	1.00		Perdidos	Sistema	110	89.4	
Desviación estándar	1.05003		Total		123	100.0	
Suma	20.00						

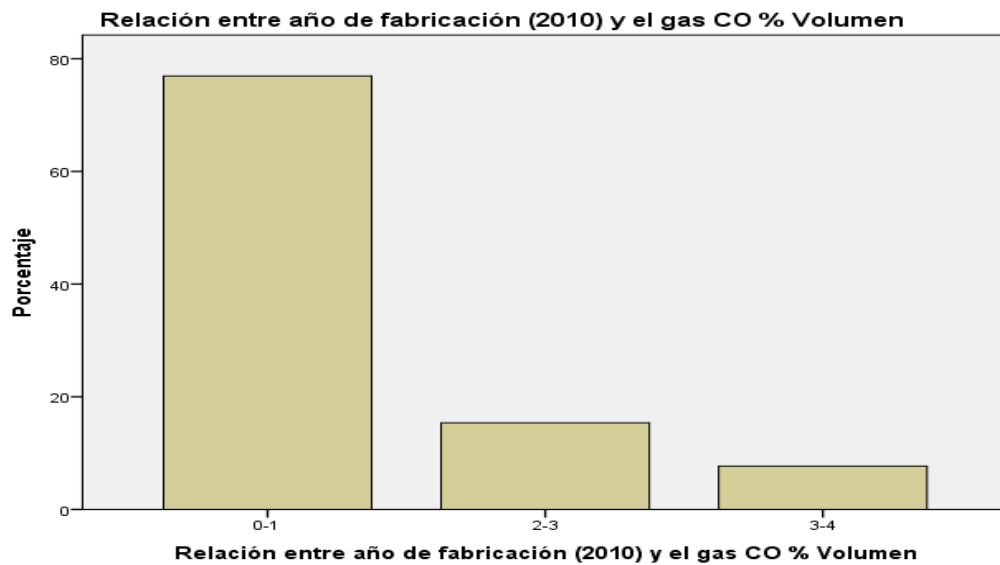


Figura 35. Relación entre el año de fabricación 2010 y el gas CO (% VOLUMEN POST – CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones gases analizadas (CO) fueron inferiores en un motor con aplicación a GNV por influencia al año de fabricación del vehículo 2010, el porcentaje más alto es de 77% que está en el rango de 0 a 1 (% volumen) y el menor porcentaje es de 8% en emisiones de CO y está en el rango de 3 a 4 (% volumen).

Tabla 36.

Relación entre año de fabricación 2011 y el gas CO (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre año de fabricación (2011) y el gas CO % Volumen		
N	Válido	17
	Perdidos	106
Media		2.5882
Mediana		2.0000
Moda		2.00
Desviación estándar		1.17574
Suma		44.00

Relación entre año de fabricación (2011) y el gas CO % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-1	2	1.6	11.8	11.8
	1-2	8	6.5	47.1	58.8
	2-3	4	3.3	23.5	82.4
	3-4	1	.8	5.9	88.2
	4-5	2	1.6	11.8	100.0
	Total		17	13.8	100.0
Perdidos	Sistema	106	86.2		
Total		123	100.0		

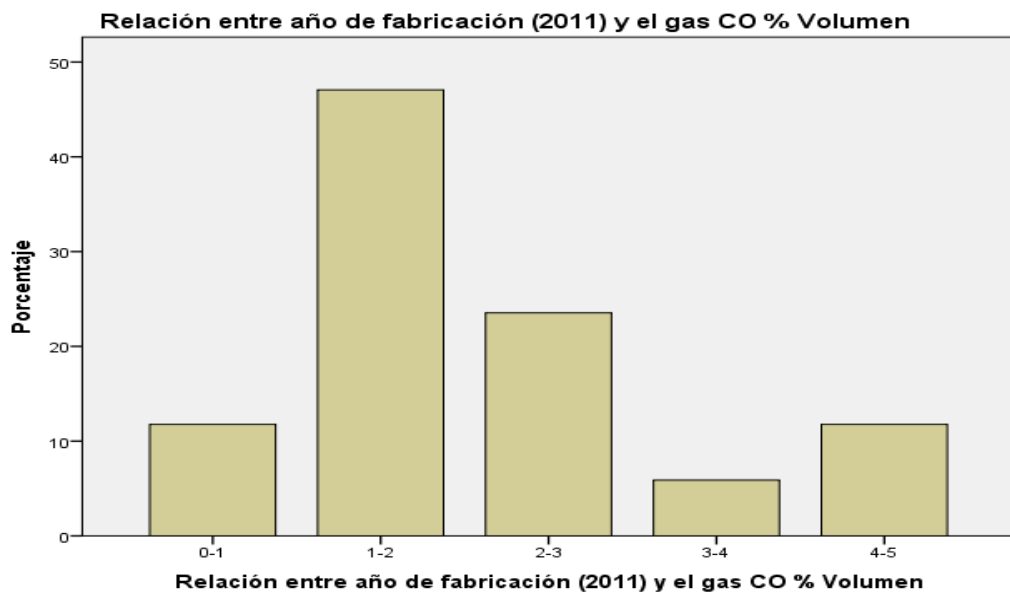


Figura 36. Relación entre el año de fabricación 2011 y el gas CO (% VOLUMEN PRE – CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones gases analizadas (CO) fueron elevadas en un motor gasolinero respecto al año de fabricación del vehículo 2011, el porcentaje más alto es de 47% que está en el rango de 1 a 2 (% volumen) y el menor porcentaje es de 6% en emisiones de CO y está en el rango de 3 a 4 (% volumen).

Tabla 37.

Relación entre año de fabricación 2011 y el gas CO (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2011) y el gas CO % Volumen				
Relación entre año de fabricación (2011) y el gas CO % Volumen							
N	Válido	17					
	Perdidos	106					
Media		1.4118					
Mediana		1.0000					
Moda		1.00					
Desviación estándar		.87026					
Suma		24.00					

Relación entre año de fabricación (2011) y el gas CO % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Válido	0-1	13	10.6	76.5	76.5
	1-2	2	1.6	11.8	88.2
	2-3	1	.8	5.9	94.1
	3-4	1	.8	5.9	100.0
	Total	17	13.8	100.0	
Perdidos	Sistema	106	86.2		
Total		123	100.0		

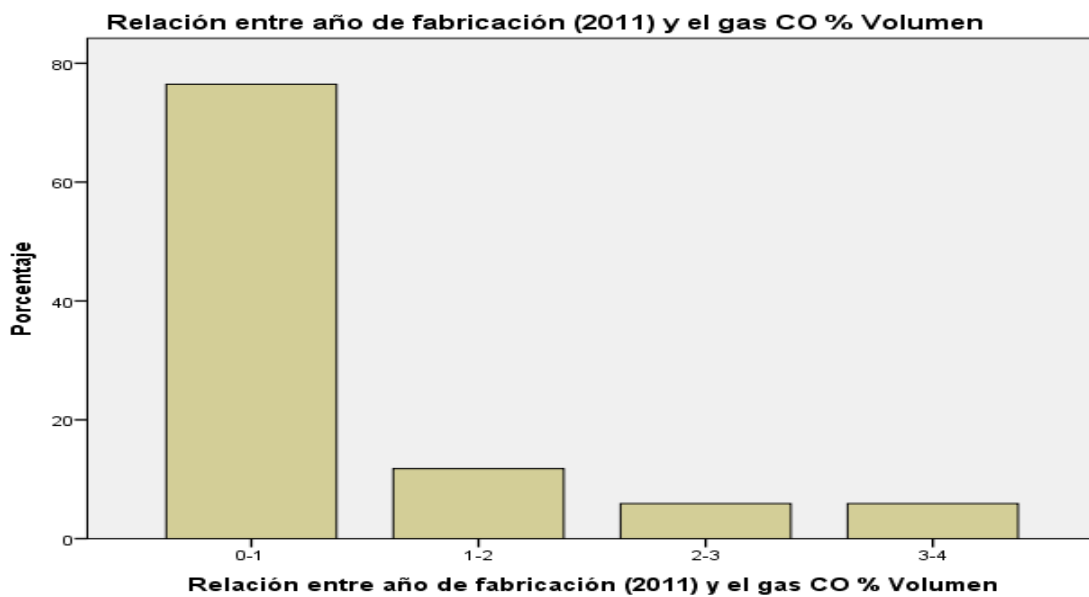


Figura 37. Relación entre el año de fabricación 2011 y el gas CO (% VOLUMEN POST – CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones gases analizadas (CO) fueron inferiores en un motor con aplicación a GNV por influencia al año de fabricación del vehículo 2011, el porcentaje más alto es de 77% que está en el rango de 0 a 1 (% volumen) y el menor porcentaje es de 6% en emisiones de CO y está en el rango de 2 a 3 (% volumen).

Tabla 38.

Relación entre año de fabricación 2012 y el gas CO (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2012) y el gas CO % Volumen				
Relación entre año de fabricación (2012) y el gas CO % Volumen							
N	Válido	12					
	Perdidos	111					
Media		3.4167					
Mediana		3.5000					
Moda		1.00 ^a					
Desviación estándar		1.92865					
Suma		41.00					
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.							

Relación entre año de fabricación (2012) y el gas CO % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-1	3	2.4	25.0	25.0
	1-2	1	.8	8.3	33.3
	2-3	2	1.6	16.7	50.0
	3-4	3	2.4	25.0	75.0
	5-6	3	2.4	25.0	100.0
	Total	12	9.8	100.0	
Perdidos	Sistema	111	90.2		
Total		123	100.0		

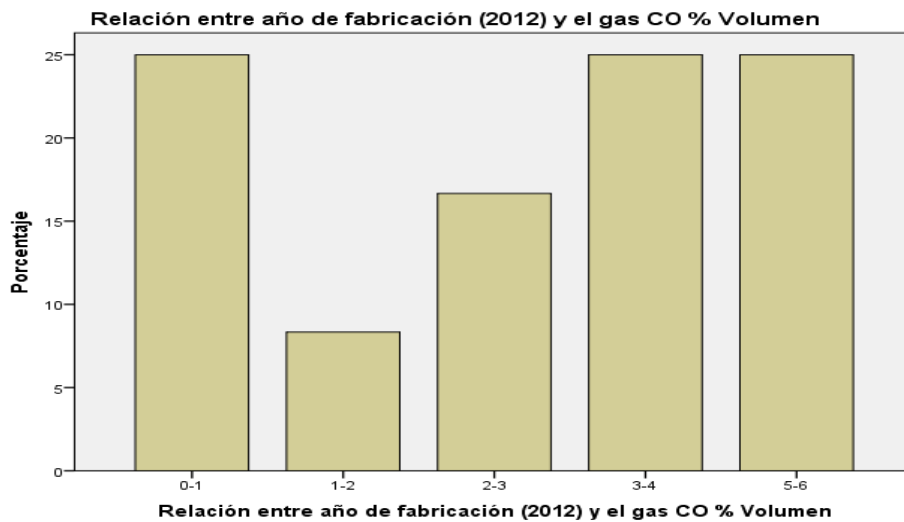


Figura 38. Relación entre el año de fabricación 2012 y el gas CO (% VOLUMEN PRE – CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones gases analizadas (CO) fueron elevadas en un motor gasolinero respecto al año de fabricación del vehículo 2012, el porcentaje más alto es de 25% que está en el rango de 0 a 1 (% volumen) y el menor porcentaje es de 8% en emisiones de CO y está en el rango de 1 a 2 (% volumen).

Tabla 39.

Relación entre año de fabricación 2012 y el gas CO (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre año de fabricación (2012) y el gas CO % Volumen		
N	Válido	12
	Perdidos	111
Media		2.0833
Mediana		2.0000
Moda		1.00
Desviación estándar		1.16450
Suma		25.00

Relación entre año de fabricación (2012) y el gas CO % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-1	5	4.1	41.7	41.7
	1-2	3	2.4	25.0	66.7
	2-3	2	1.6	16.7	83.3
	3-4	2	1.6	16.7	100.0
	Total	12	9.8	100.0	
Perdidos	Sistema	111	90.2		
Total		123	100.0		

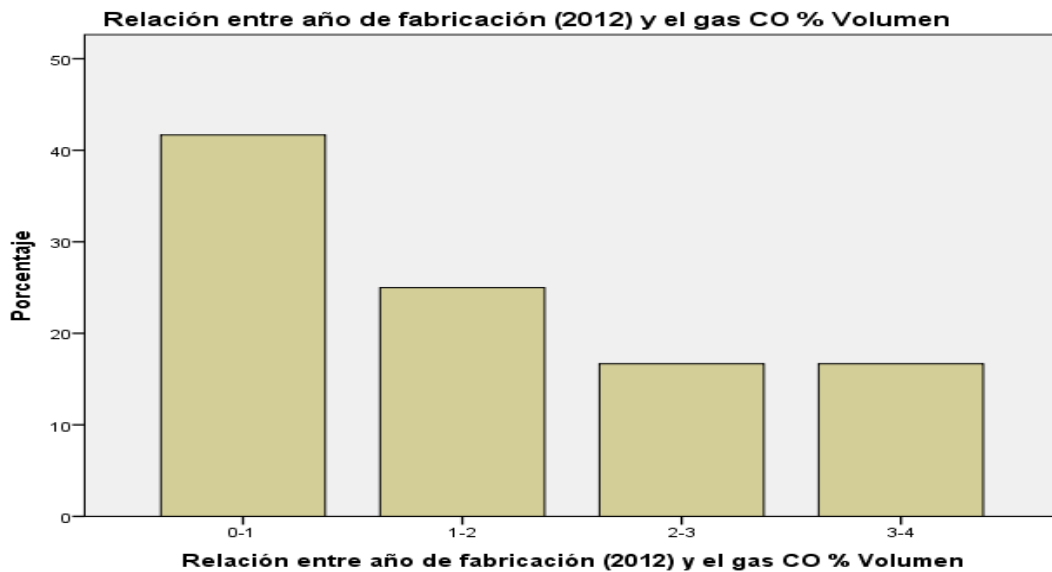


Figura 39. Relación entre el año de fabricación 2012 y el gas CO (% VOLUMEN POST – CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones gases analizadas (CO) fueron inferiores en un motor con aplicación a GNV por influencia al año de fabricación del vehículo 2012, el porcentaje más alto es de 42% que está en el rango de 0 a 1 (% volumen) y el menor porcentaje es de 17% en emisiones de CO y está en el rango de 2 a 3 (% volumen).

Tabla 40.

Relación entre año de fabricación 2013 y el gas CO (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre año de fabricación (2013) y el gas CO % Volumen			
Relación entre año de fabricación (2013) y el gas CO % Volumen		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	17			
	Perdidos	106			
Media		2.9412			
Mediana		3.0000			
Moda		4.00			
Desviación estándar		1.51948			
Suma		50.00			

Relación entre año de fabricación (2013) y el gas CO % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-1	4	3.3	23.5	23.5
	1-2	3	2.4	17.6	41.2
	2-3	3	2.4	17.6	58.8
	3-4	5	4.1	29.4	88.2
	4-5	1	.8	5.9	94.1
	5-6	1	.8	5.9	100.0
	Total		17	13.8	100.0
Perdidos	Sistema	106	86.2		
Total		123	100.0		

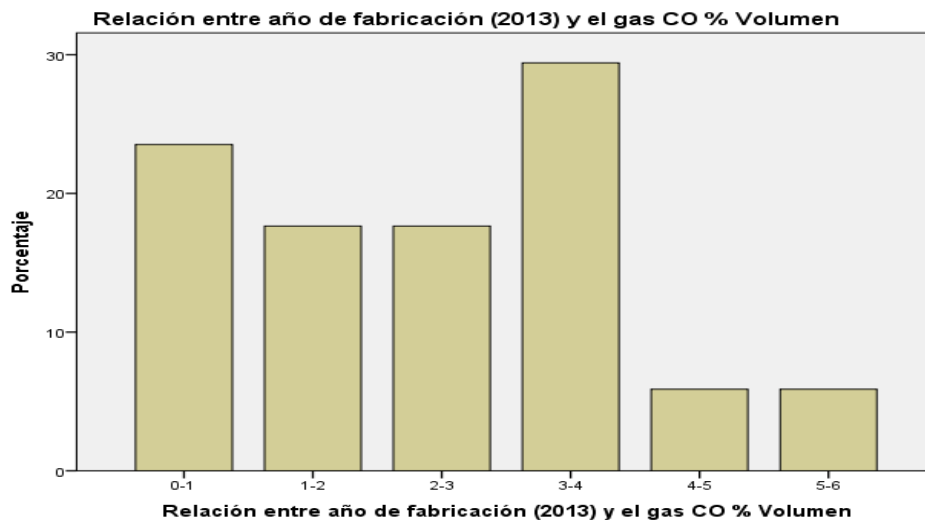


Figura 40. Relación entre el año de fabricación 2013 y el gas CO (% VOLUMEN PRE – CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones gases analizadas (CO) fueron elevadas en un motor gasolinero respecto al año de fabricación del vehículo 2013, el porcentaje más alto es de 29% que está en el rango de 3 a 4 (% volumen) y el menor porcentaje es de 6% en emisiones de CO y está en el rango de 4 a 5 (% volumen).

Tabla 41.

Relación entre año de fabricación 2013 y el gas CO (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2013) y el gas CO % Volumen					
Relación entre año de fabricación (2013) y el gas CO % Volumen				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
N	Válido	17	Válido	0-1	8	6.5	47.1	47.1
	Perdidos	106		1-2	4	3.3	23.5	70.6
Media		1.9412		2-3	3	2.4	17.6	88.2
Mediana		2.0000		3-4	2	1.6	11.8	100.0
Moda		1.00		Total	17	13.8	100.0	
Desviación estándar		1.08804	Perdidos Sistema	106	86.2			
Suma		33.00	Total	123	100.0			

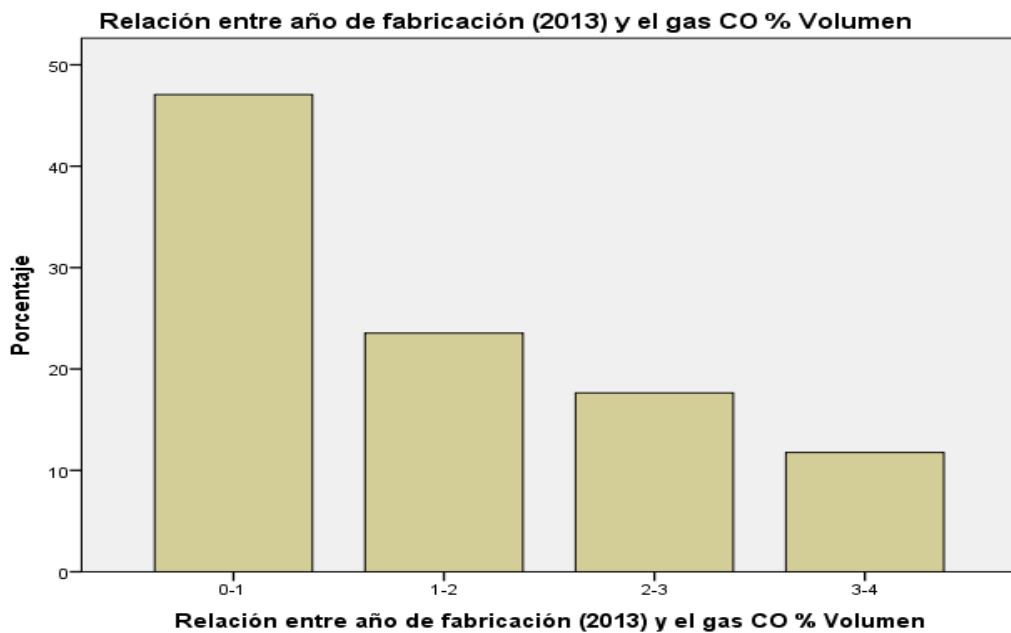


Figura 41. Relación entre el año de fabricación 2013 y el gas CO (% VOLUMEN POST – CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones gases analizadas (CO) fueron inferiores en un motor con aplicación a GNV por influencia al año de fabricación del vehículo 2013, el porcentaje más alto es de 47% que está en el rango de 0 a 1 (% volumen) y el menor porcentaje es de 12% en emisiones de CO y está en el rango de 3 a 4 (% volumen).

Tabla 42.

Relación entre año de fabricación 2014 y el gas CO (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2014) y el gas CO % Volumen					
Relación entre año de fabricación (2014) y el gas CO % Volumen				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
N	Válidos	20	Válidos	0-1	3	2.4	15.0	15.0
	Perdidos	103		1-2	3	2.4	15.0	30.0
Media	3.1500			2-3	5	4.1	25.0	55.0
Mediana	3.0000			3-4	7	5.7	35.0	90.0
Moda	4.00			4-5	1	.8	5.0	95.0
Desviación estándar	1.34849			5-6	1	.8	5.0	100.0
Suma	63.00			Total	20	16.3	100.0	
				Perdidos	Sistemas	103	83.7	
			Total		123	100.0		

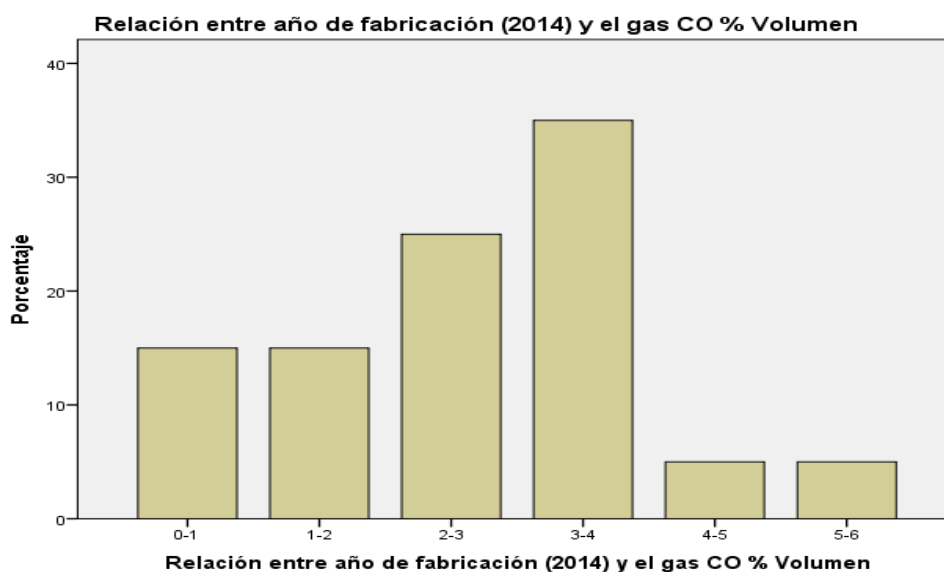


Figura 42. Relación entre el año de fabricación 2014 y el gas CO (% VOLUMEN PRE – CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones gases analizadas (CO) fueron elevadas en un motor gasolineru respecto al año de fabricación del vehículo 2014, el porcentaje más alto es de 35% que está en el rango de 3 a 4 (% volumen) y el menor porcentaje es de 5% en emisiones de CO y está en el rango de 4 a 5 (% volumen).

Tabla 43.

Relación entre año de fabricación 2014 y el gas CO (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2014) y el gas CO % Volumen				
Relación entre año de fabricación (2014) y el gas CO % Volumen			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
N	Válido	20					
	Perdidos	103					
Media		1.7500					
Mediana		1.5000					
Moda		1.00					
Desviación estándar		.85070					
Suma		35.00					
Válido	0-1	10	8.1	50.0	50.0		
	1-2	5	4.1	25.0	75.0		
	2-3	5	4.1	25.0	100.0		
	Total	20	16.3	100.0			
Perdidos	Sistema	103	83.7				
Total		123	100.0				

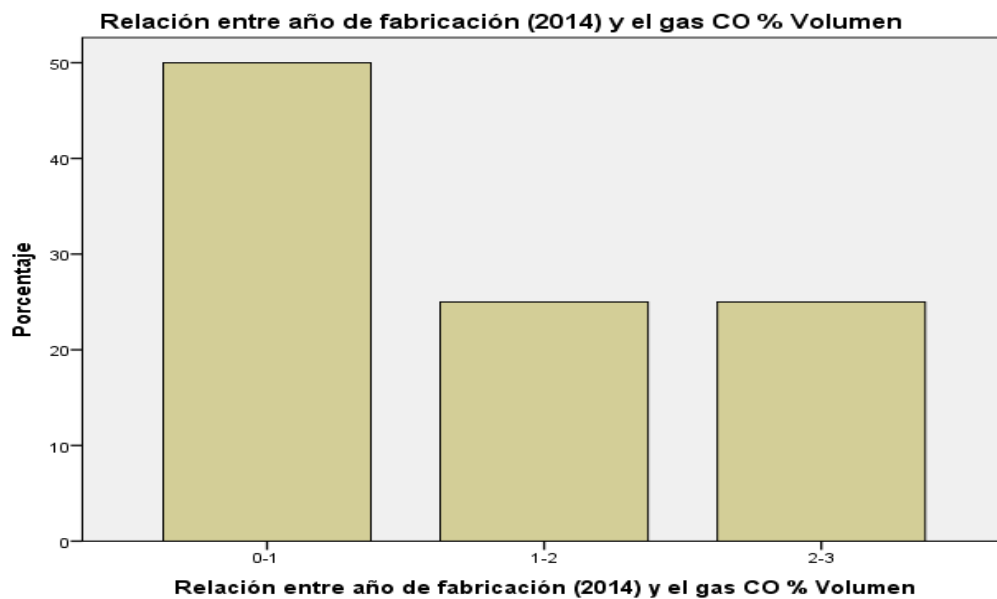


Figura 43. Relación entre el año de fabricación 2014 y el gas CO (% VOLUMEN POST – CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones gases analizadas (CO) fueron inferiores en un motor con aplicación a GNV por influencia al año de fabricación del vehículo 2014, el porcentaje más alto es de 50% que está en el rango de 0 a 1 (% volumen) y el menor porcentaje es de 25% en emisiones de CO y está en el rango de 1 a 2 (% volumen).

Tabla 44.

Relación entre año de fabricación 2015 y el gas CO (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre año de fabricación (2015) y el gas CO % Volumen		
N	Válido	15
	Perdidos	108
Media		2.0667
Mediana		2.0000
Moda		1.00
Desviación estándar		1.16292
Suma		31.00

Relación entre año de fabricación (2015) y el gas CO % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-1	7	5.7	46.7	46.7
	1-2	2	1.6	13.3	60.0
	2-3	4	3.3	26.7	86.7
	3-4	2	1.6	13.3	100.0
	Total	15	12.2	100.0	
Perdidos	Sistema	108	87.8		
Total		123	100.0		

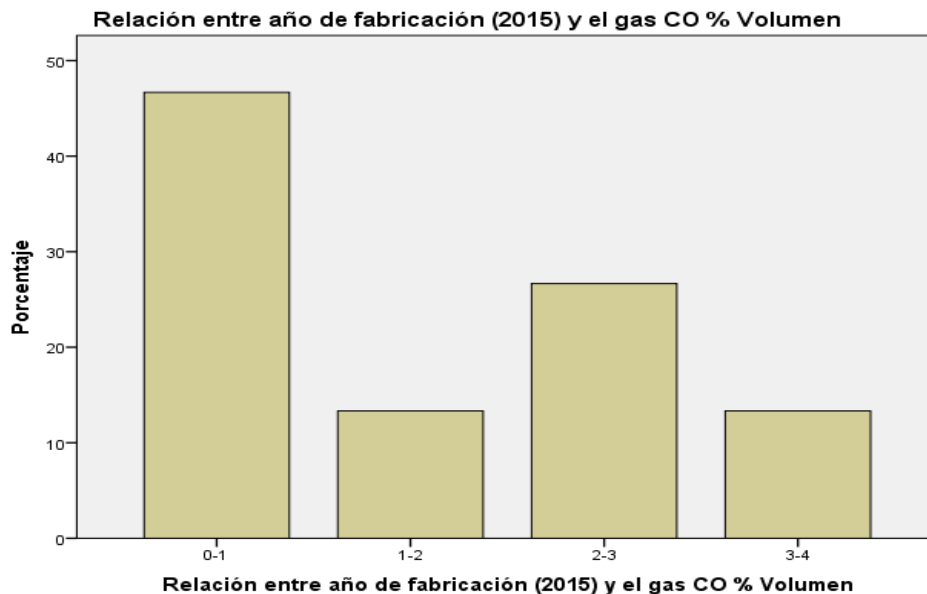


Figura 44. Relación entre el año de fabricación 2015 y el gas CO (% VOLUMEN PRE – CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones gases analizadas (CO) fueron elevadas en un motor gasolinero respecto al año de fabricación del vehículo 2015, el porcentaje más alto es de 47% que está en el rango de 0 a 1 (% volumen) y el menor porcentaje es de 13% en emisiones de CO y está en el rango de 1 a 2 (% volumen).

Tabla 45.

Relación entre año de fabricación 2015 y el gas CO (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre año de fabricación (2015) y el gas CO % Volumen		
N	Válido	15
	Perdidos	108
Media		1.2667
Mediana		1.0000
Moda		1.00
Desviación estándar		.59362
Suma		19.00

Relación entre año de fabricación (2015) y el gas CO % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-1	12	9.8	80.0	80.0
	1-2	2	1.6	13.3	93.3
	2-3	1	.8	6.7	100.0
	Total	15	12.2	100.0	
Perdidos	Sistema	108	87.8		
Total		123	100.0		

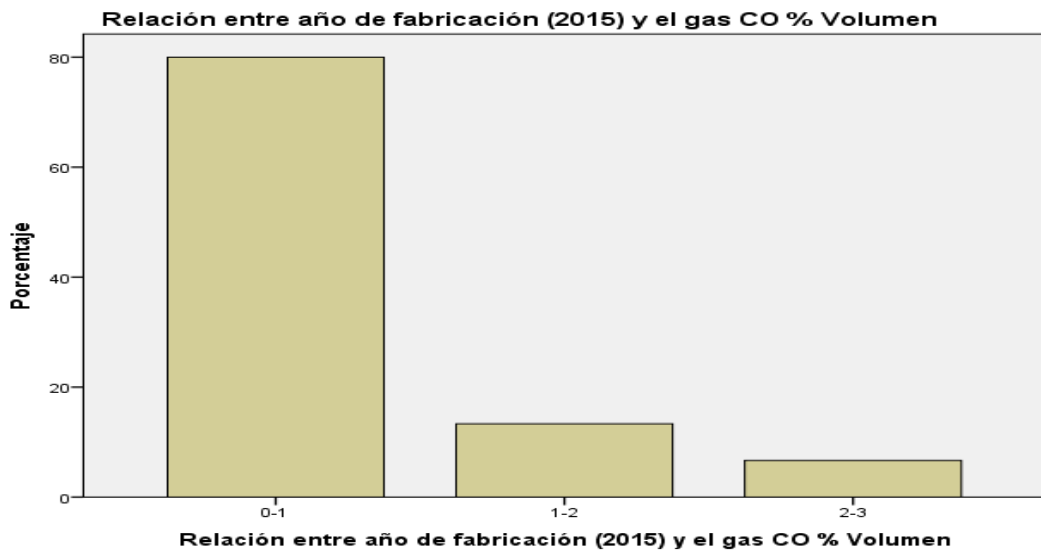


Figura 45. Relación entre el año de fabricación 2015 y el gas CO (% VOLUMEN POST – CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones gases analizadas (CO) fueron inferiores en un motor con aplicación a GNV por influencia al año de fabricación del vehículo 2015, el porcentaje más alto es de 80% que está en el rango de 0 a 1 (% volumen) y el menor porcentaje es de 7% en emisiones de CO y está en el rango de 2 a 3 (% volumen).

Tabla 47.

Relación entre año de fabricación 2016 y el gas CO (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre año de fabricación (2016) y el gas CO % Volumen				
Relación entre año de fabricación (2016) y el gas CO % Volumen						
N	Válido	19				
	Perdidos	104				
Media		2.2105				
Mediana		2.0000				
Moda		2.00				
Desviación estándar		1.18223				
Suma		42.00				

Relación entre año de fabricación (2016) y el gas CO % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-1	6	4.9	31.6	31.6
	1-2	7	5.7	36.8	68.4
	2-3	3	2.4	15.8	84.2
	3-4	2	1.6	10.5	94.7
	4-5	1	.8	5.3	100.0
	Total	19	15.4	100.0	
Perdidos	Sistema	104	84.6		
Total		123	100.0		

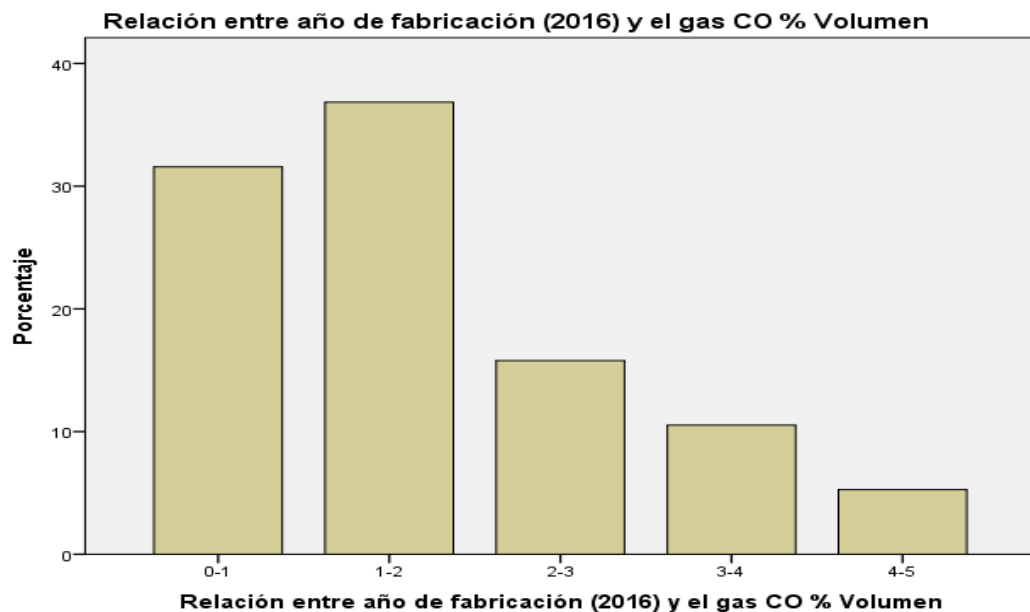


Figura 47. Relación entre el año de fabricación 2016 y el gas CO (% VOLUMEN POST – CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones gases analizadas (CO) fueron inferiores en un motor con aplicación a GNV por influencia al año de fabricación del vehículo 2016, el porcentaje más alto es de 37% que está en el rango de 1 a 2 (% volumen) y el menor porcentaje es de 5% en emisiones de CO y está en el rango de 4 a 5 (% volumen).

Tabla 48.

Relación entre año de fabricación 2017 y el gas CO (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre año de fabricación (2017) y el gas CO % Volumen				
Relación entre año de fabricación (2017) y el gas CO % Volumen						
N	Válido					10
	Perdidos					113
Media						3.0000
Mediana						2.5000
Moda						2.00 ^a
Desviación estándar						1.63299
Suma						30.00
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.						

Relación entre año de fabricación (2017) y el gas CO % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-1	2	1.6	20.0	20.0
	1-2	3	2.4	30.0	50.0
	2-3	1	.8	10.0	60.0
	3-4	1	.8	10.0	70.0
	4-5	3	2.4	30.0	100.0
	Total	10	8.1	100.0	
Perdidos	Sistema	113	91.9		
Total		123	100.0		

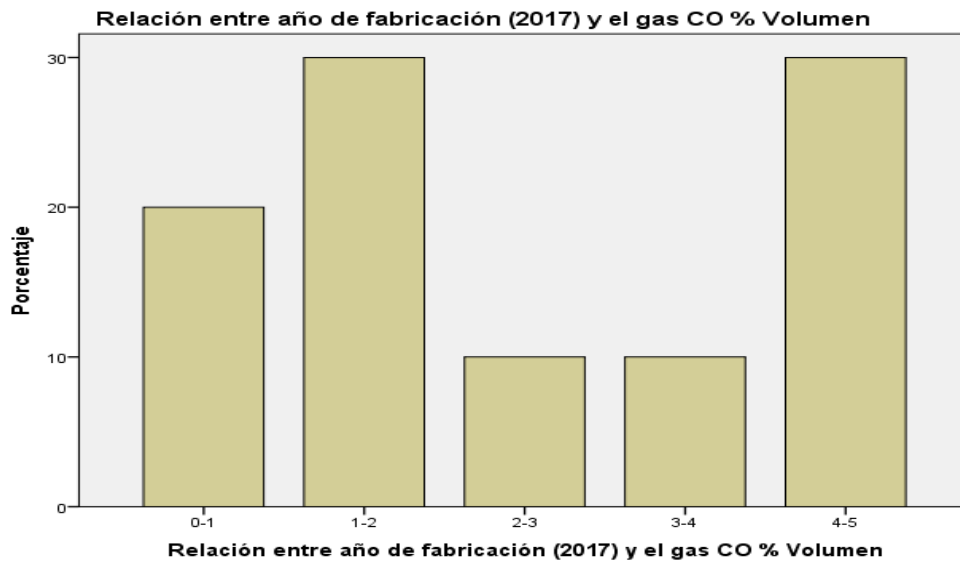


Figura 48. Relación entre el año de fabricación 2017 y el gas CO (% VOLUMEN PRE – CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones gases analizadas (CO) fueron elevadas en un motor gasolinero respecto al año de fabricación del vehículo 2017, el porcentaje más alto es de 30% que está en el rango de 1 a 2 (% volumen) y el menor porcentaje es de 10% en emisiones de CO y está en el rango de 2 a 3 (% volumen).

Tabla 49.

Relación entre año de fabricación 2017 y el gas CO (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre año de fabricación (2017) y el gas CO % Volumen			
Relación entre año de fabricación (2017) y el gas CO % Volumen		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	10			
	Perdidos	113			
Media		2.2000			
Mediana		2.0000			
Moda		2.00			
Desviación estándar		.91894			
Suma		22.00			
Válido	0-1	2	1.6	20.0	20.0
	1-2	5	4.1	50.0	70.0
	2-3	2	1.6	20.0	90.0
	3-4	1	.8	10.0	100.0
	Total	10	8.1	100.0	
Perdidos	Sistema	113	91.9		
Total		123	100.0		

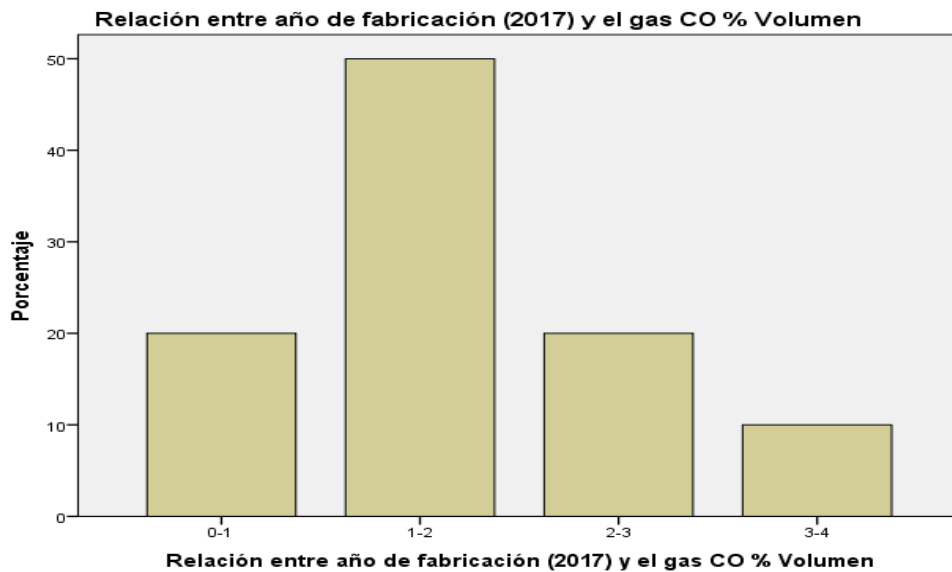


Figura 49. Relación entre el año de fabricación 2017 y el gas CO (% VOLUMEN POST – CONVERSION)

Interpretación:

Las emisiones gases analizadas (CO) fueron inferiores en un motor con aplicación a GNV por influencia al año de fabricación del vehículo 2017, el porcentaje más alto es de 50% que está en el rango de 1 a 2 (% volumen) y el menor porcentaje es de 10% en emisiones de CO y está en el rango de 3 a 4 (% volumen).

Tabla 50.

Relación entre año de fabricación 2010 y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre año de fabricación (2010) y el gas CO2 % Volumen				
Relación entre año de fabricación (2010) y el gas CO2 % Volumen						
N	Válido	13				
	Perdidos	110				
Media		3.4615				
Mediana		4.0000				
Moda		4.00				
Desviación estándar		.96742				
Suma		45.00				

Relación entre año de fabricación (2010) y el gas CO2 % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	11-12	1	.8	7.7	7.7
	13-14	5	4.1	38.5	46.2
	14-15	6	4.9	46.2	92.3
	15-16	1	.8	7.7	100.0
	Total	13	10.6	100.0	
Perdidos	Sistema	110	89.4		
Total		123	100.0		

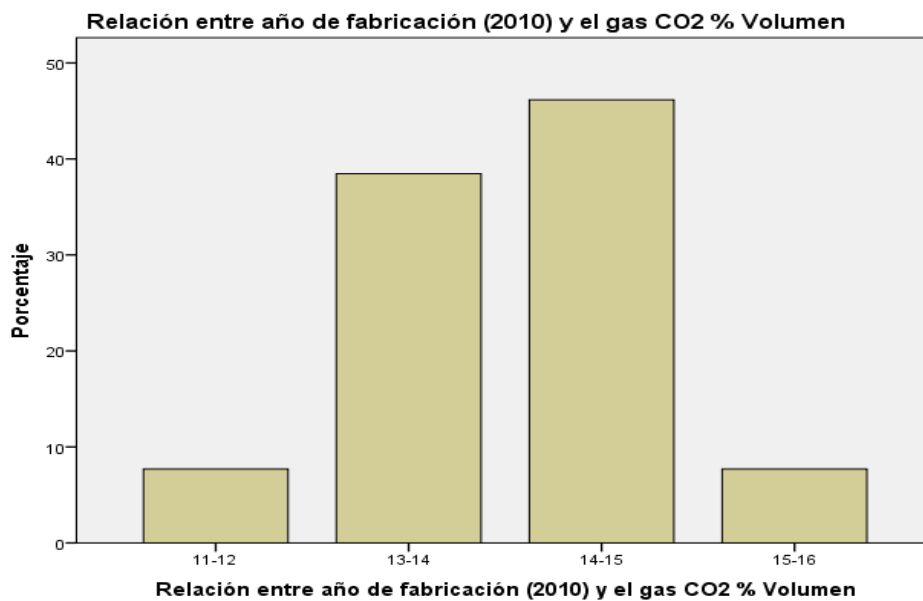


Figura 50. Relación entre el año de fabricación 2010 y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE – CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente del año de fabricación 2010 de un vehículo gasolinero se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO2: el porcentaje más alto es de 46% en emisiones de CO2 que está en el rango de 14 a 15 (% volumen) y el más bajo es de 8% en emisiones de CO2 y está en el rango de 11 a 12 (% volumen).

Tabla 51.

Relación entre año de fabricación 2010 y el gas CO2 (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre año de fabricación (2010) y el gas CO2 % Volumen		
N	Válido	13
	Perdidos	110
Media		1.6154
Mediana		2.0000
Moda		1.00 ^a
Desviación estándar		.65044
Suma		21.00
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.		

Relación entre año de fabricación (2010) y el gas CO2 % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10-11	6	4.9	46.2	46.2
	11-12	6	4.9	46.2	92.3
	12-13	1	.8	7.7	100.0
	Total	13	10.6	100.0	
Perdidos	Sistema	110	89.4		
Total		123	100.0		

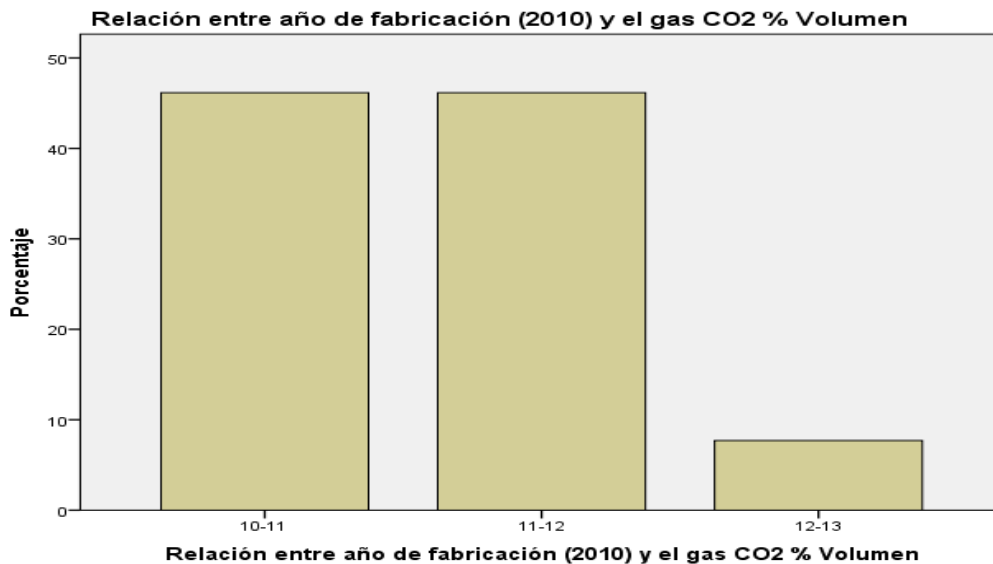


Figura 51. Relación entre el año de fabricación 2010 y el gas CO2 (% VOLUMEN POST – CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente del año de fabricación 2010 de un vehículo gasolinero se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO2: el porcentaje más alto es de 46% en emisiones de CO2 que está en el rango de 10 a 11 (% volumen) y el más bajo es de 8% en emisiones de CO2 y está en el rango de 12 a 13 (% volumen).

Tabla 52.

Relación entre año de fabricación 2011 y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre año de fabricación (2011) y el gas CO2 % Volumen		
N	Válido	17
	Perdidos	106
Media		2.4118
Mediana		2.0000
Moda		2.00 ^a
Desviación estándar		.79521
Suma		41.00
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.		

Relación entre año de fabricación (2011) y el gas CO2 % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	12-13	2	1.6	11.8	11.8
	13-14	7	5.7	41.2	52.9
	14-15	7	5.7	41.2	94.1
	15-16	1	.8	5.9	100.0
	Total	17	13.8	100.0	
Perdidos	Sistema	106	86.2		
Total		123	100.0		

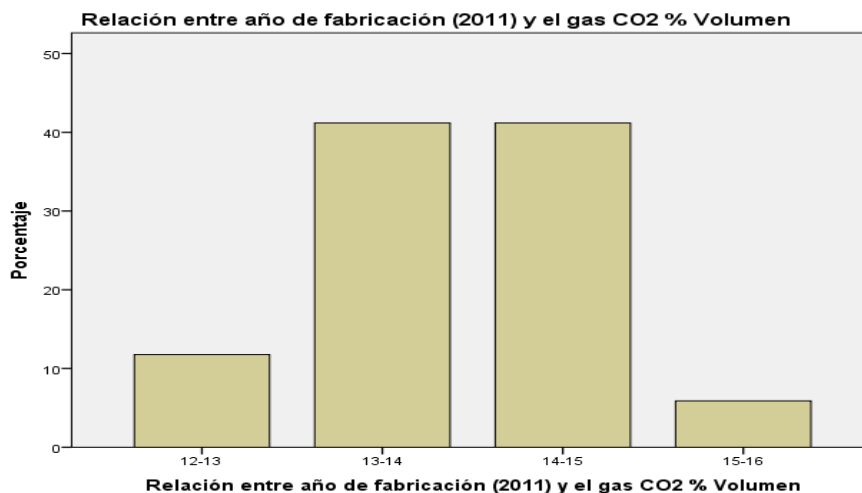


Figura 52. Relación entre el año de fabricación 2011 y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE – CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente del año de fabricación 2011 de un vehículo gasolinero se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO2: el porcentaje más alto es de 41% en emisiones de CO2 que está en el rango de 13 a 14 (% volumen) y el más bajo es de 7% en emisiones de CO2 y está en el rango de 15 a 16 (% volumen).

Tabla 53.

Relación entre año de fabricación 2011 y el gas CO2 (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2011) y el gas CO2 % Volumen				
Relación entre año de fabricación (2011) y el gas CO2 % Volumen			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
N	Válido	17					
	Perdidos	106					
Media		1.4706					
Mediana		1.0000					
Moda		1.00					
Desviación estándar		.62426					
Suma		25.00					
Válido	10-11	10	8.1	58.8	58.8		
	11-12	6	4.9	35.3	94.1		
	12-13	1	.8	5.9	100.0		
	Total	17	13.8	100.0			
Perdidos	Sistema	106	86.2				
Total		123	100.0				

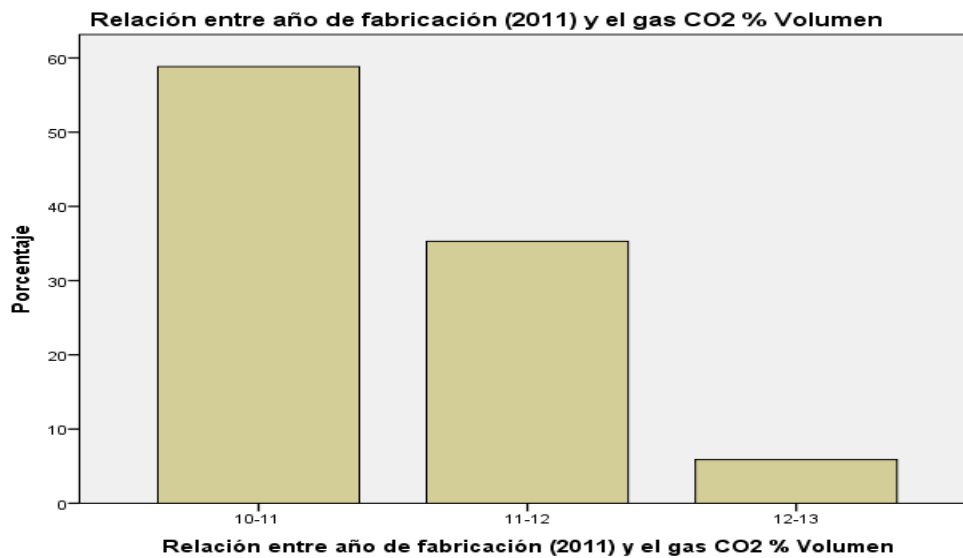


Figura 53. Relación entre el año de fabricación 2011 y el gas CO2 (% VOLUMEN POST – CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente del año de fabricación 2011 de un vehículo gasolinero se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO2: el porcentaje más alto es de 59% en emisiones de CO2 que está en el rango de 10 a 11 (% volumen) y el más bajo es de 6% en emisiones de CO2 y está en el rango de 12 a 13 (% volumen).

Tabla 54.

Relación entre año de fabricación 2012 y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2012) y el gas CO2 % Volumen				
Relación entre año de fabricación (2012) y el gas CO2 % Volumen			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
N	Válido	12	11-12	1	.8	8.3	8.3
	Perdidos	111	13-14	5	4.1	41.7	50.0
Media		3.6667	14-15	2	1.6	16.7	66.7
Mediana		3.5000	15-16	4	3.3	33.3	100.0
Moda		3.00	Total	12	9.8	100.0	
Desviación estándar		1.23091	Perdidos	Sistema	111	90.2	
Suma		44.00	Total		123	100.0	

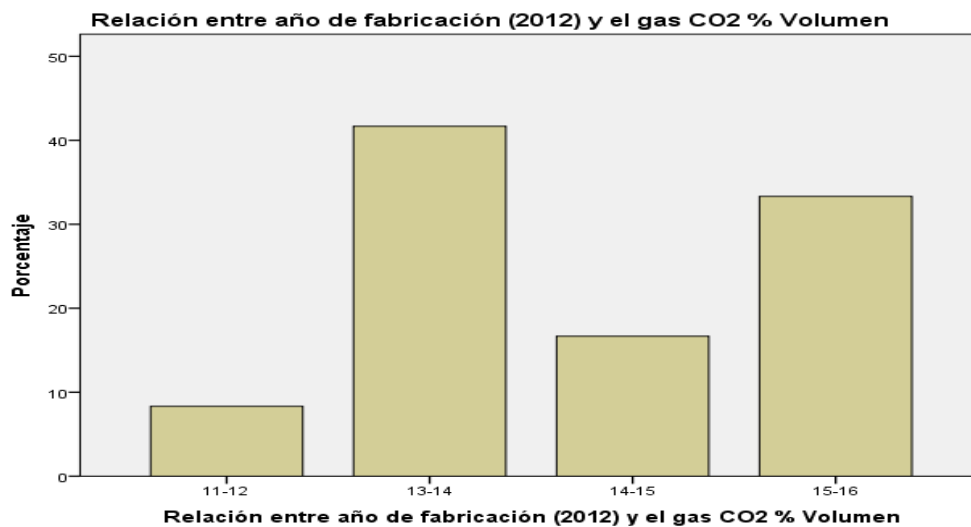


Figura 54. Relación entre el año de fabricación 2012 y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE – CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente del año de fabricación 2012 de un vehículo gasolinero se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO2: el porcentaje más alto es de 42% en emisiones de CO2 que está en el rango de 13 a 14 (% volumen) y el más bajo es de 8% en emisiones de CO2 y está en el rango de 11 a 12 (% volumen).

Tabla 55.

Relación entre año de fabricación 2012 y el gas CO2 (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre año de fabricación (2012) y el gas CO2 % Volumen		
N	Válido	12
	Perdidos	111
Media		1.5000
Mediana		1.0000
Moda		1.00
Desviación estándar		.67420
Suma		18.00

Relación entre año de fabricación (2012) y el gas CO2 % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10-11	7	5.7	58.3	58.3
	11-12	4	3.3	33.3	91.7
	12-13	1	.8	8.3	100.0
	Total	12	9.8	100.0	
Perdidos	Sistema	111	90.2		
Total		123	100.0		

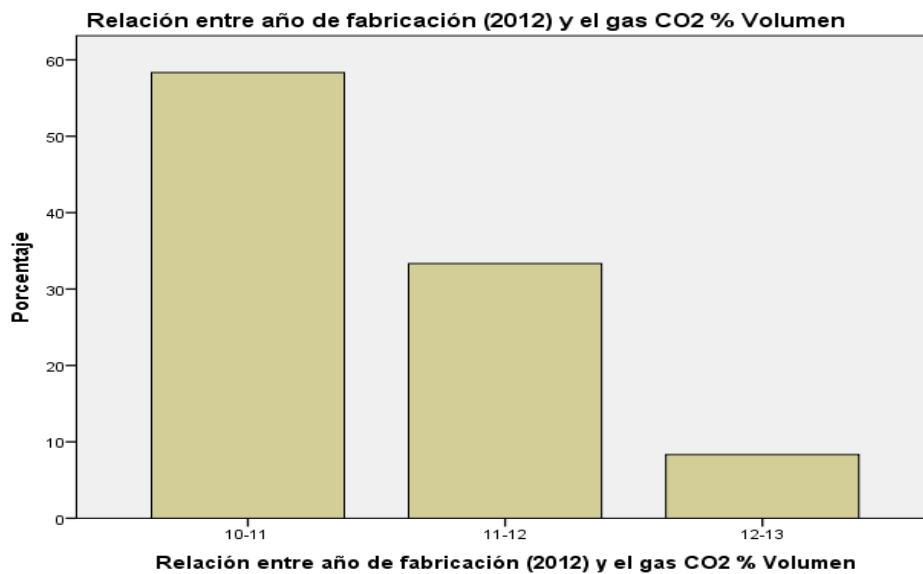


Figura 55. Relación entre el año de fabricación 2012 y el gas CO2 (% VOLUMEN POST – CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente del año de fabricación 2012 de un vehículo gasolero se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO2: el porcentaje más alto es de 58% en emisiones de CO2 que está en el rango de 10 a 11 (% volumen) y el más bajo es de 8% en emisiones de CO2 y está en el rango de 12 a 13 (% volumen).

Tabla 56.

Relación entre año de fabricación 2013 y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre año de fabricación (2013) y el gas CO2 % Volumen		
N	Válido	17
	Perdidos	106
Media		4.0000
Mediana		4.0000
Moda		4.00
Desviación estándar		1.00000
Suma		68.00

Relación entre año de fabricación (2013) y el gas CO2 % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10-11	1	.8	5.9	5.9
	12-13	2	1.6	11.8	17.6
	13-14	9	7.3	52.9	70.6
	14-15	5	4.1	29.4	100.0
	Total	17	13.8	100.0	
Perdidos	Sistema	106	86.2		
Total		123	100.0		

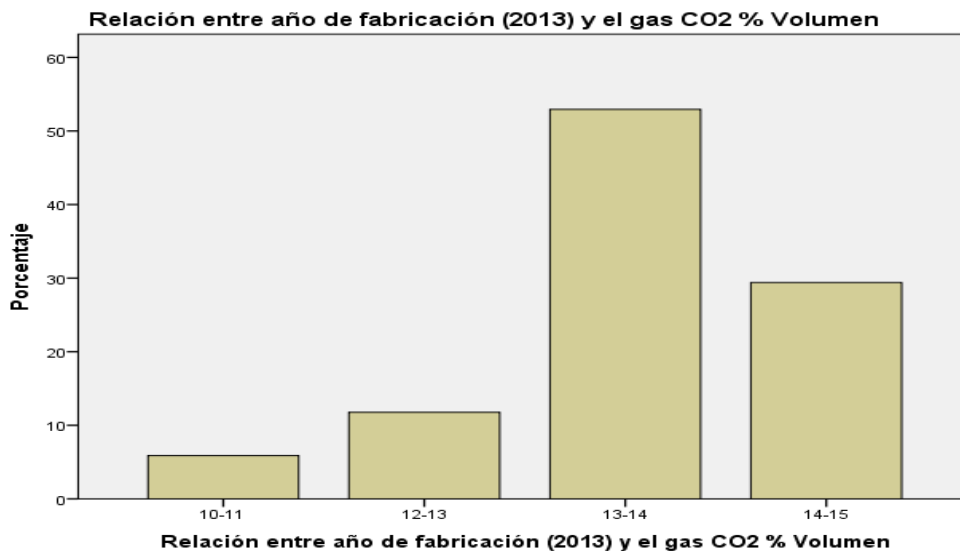


Figura 56. Relación entre el año de fabricación 2013 y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE – CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente del año de fabricación 2013 de un vehículo gasolero se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO2: el porcentaje más alto es de 53% en emisiones de CO2 que está en el rango de 13 a 14 (% volumen) y el más bajo es de 6% en emisiones de CO2 y está en el rango de 10 a 11 (% volumen).

Tabla 57.

Relación entre año de fabricación 2013 y el gas CO2 (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre año de fabricación (2013) y el gas CO2 % Volumen		
N	Válido	17
	Perdidos	106
Media		1.7059
Mediana		2.0000
Moda		2.00
Desviación estándar		.46967
Suma		29.00

Relación entre año de fabricación (2013) y el gas CO2 % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10-11	5	4.1	29.4	29.4
	11-12	12	9.8	70.6	100.0
	Total	17	13.8	100.0	
Perdidos	Sistema	106	86.2		
Total		123	100.0		

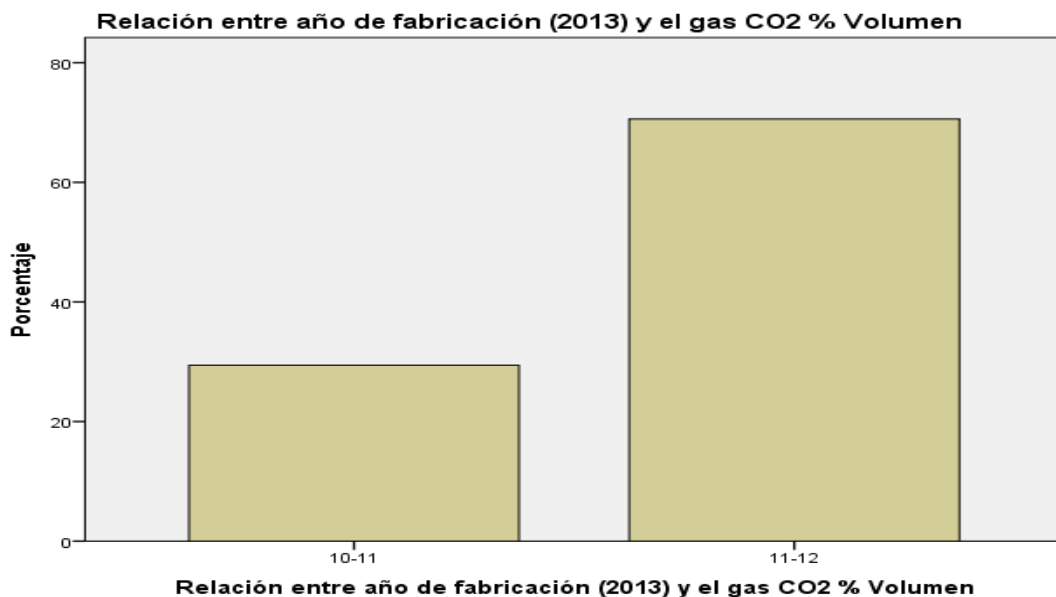


Figura 57. Relación entre el año de fabricación 2013 y el gas CO2 (% VOLUMEN POST – CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente del año de fabricación 2013 de un vehículo gasolinerero se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO2: el porcentaje más alto es de 70% en emisiones de CO2 que está en el rango de 11 a 12 (% volumen) y el más bajo es de 29% en emisiones de CO2 y está en el rango de 10 a 11 (% volumen).

Tabla 58.

Relación entre año de fabricación 2014 y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre año de fabricación (2014) y el gas CO2 % Volumen		
N	Válido	20
	Perdidos	103
Media		3.8000
Mediana		4.0000
Moda		4.00
Desviación estándar		1.28145
Suma		76.00

Relación entre año de fabricación (2014) y el gas CO2 % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10-11	1	.8	5.0	5.0
	11-12	3	2.4	15.0	20.0
	12-13	2	1.6	10.0	30.0
	13-14	8	6.5	40.0	70.0
	14-15	5	4.1	25.0	95.0
	15-16	1	.8	5.0	100.0
	Total		20	16.3	100.0
Perdidos	Sistemas	103	83.7		
Total		123	100.0		

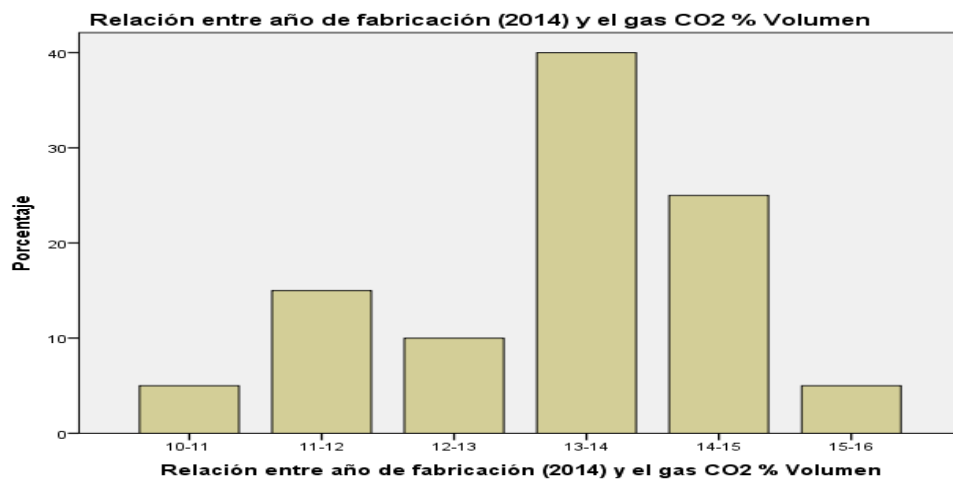


Figura 58. Relación entre el año de fabricación 2014 y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE – CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente del año de fabricación 2014 de un vehículo gasolinerero se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO2: el porcentaje más alto es de 40% en emisiones de CO2 que está en el rango de 13 a 14 (% volumen) y el más bajo es de 5% en emisiones de CO2 y está en el rango de 10 a 11 (% volumen).

Tabla 59.

Relación entre año de fabricación 2014 y el gas CO2 (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre año de fabricación (2014) y el gas CO2 % Volumen			
Relación entre año de fabricación (2014) y el gas CO2 % Volumen		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido				
	Perdidos				
Media					
Mediana					
Moda					
Desviación estándar					
Suma					

Relación entre año de fabricación (2014) y el gas CO2 % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10-11	6	4.9	30.0	30.0
	11-12	12	9.8	60.0	90.0
	12-13	2	1.6	10.0	100.0
	Total	20	16.3	100.0	
Perdidos	Sistema	103	83.7		
Total		123	100.0		

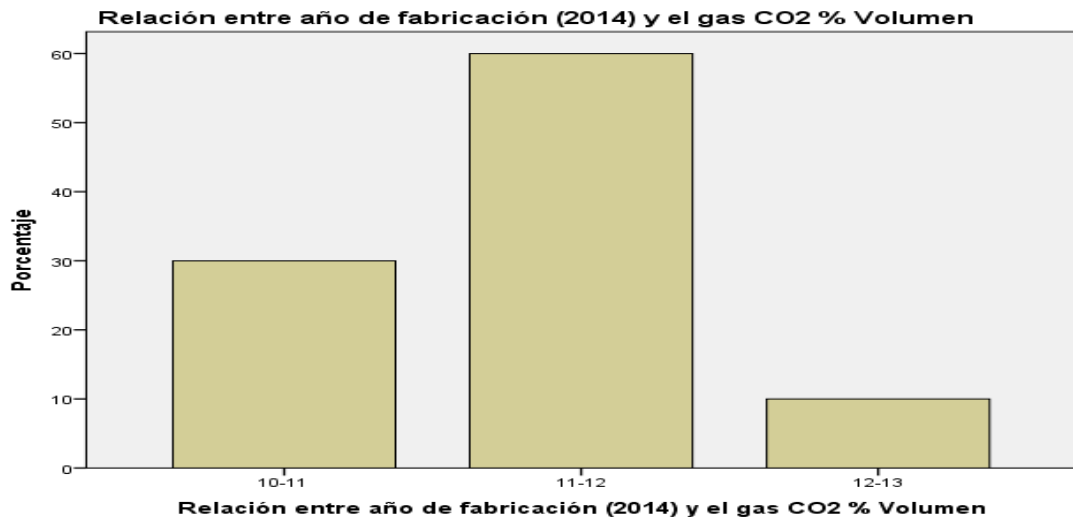


Figura 59. Relación entre el año de fabricación 2014 y el gas CO2 (% VOLUMEN POST – CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente del año de fabricación 2014 de un vehículo gasolinero se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO2: el porcentaje más alto es de 60% en emisiones de CO2 que está en el rango de 11 a 12 (% volumen) y el más bajo es de 10% en emisiones de CO2 y está en el rango de 12 a 13 (% volumen).

Tabla 60.

Relación entre año de fabricación 2015 y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre año de fabricación (2015) y el gas CO2 % Volumen		
N	Válido	15
	Perdidos	108
Media		2.0667
Mediana		2.0000
Moda		2.00
Desviación estándar		.45774
Suma		31.00

Relación entre año de fabricación (2015) y el gas CO2 % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	13-14	1	0.8	6.7	6.7
	14-15	12	9.8	80.0	86.7
	15-16	2	1.6	13.3	100.0
	Total	15	12.2	100.0	
Perdidos	Sistema	108	87.8		
Total		123	100.0		

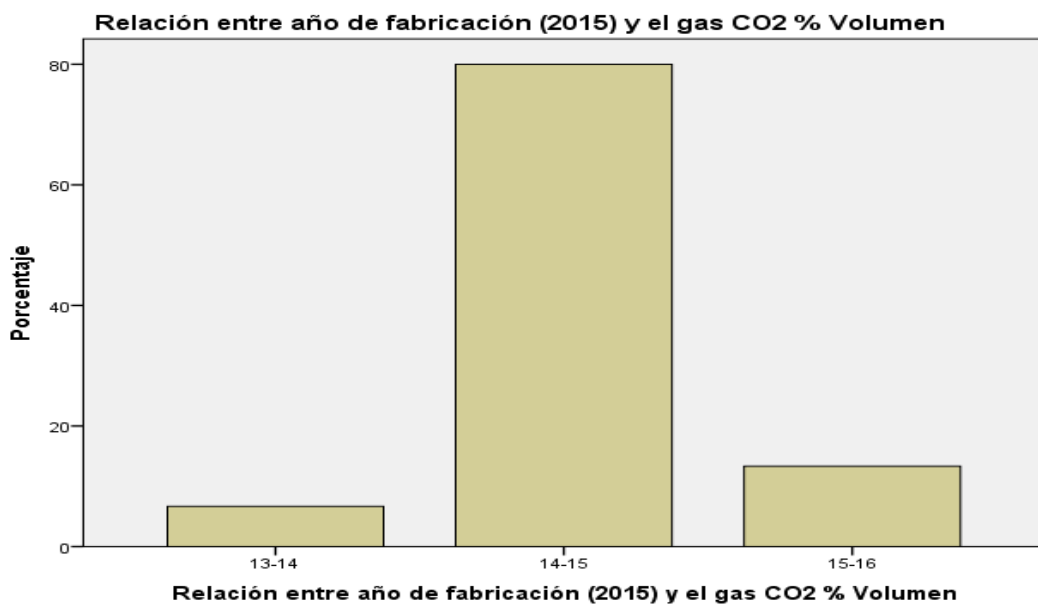


Figura 60. Relación entre el año de fabricación 2015 y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE – CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente del año de fabricación 2015 de un vehículo gasolinerero se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO2: el porcentaje más alto es de 80% en emisiones de CO2 que está en el rango de 14 a 15 (% volumen) y el más bajo es de 1% en emisiones de CO2 y está en el rango de 10 a 11 (% volumen).

Tabla 61.

Relación entre año de fabricación 2015 y el gas CO2 (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre año de fabricación (2015) y el gas CO2 % Volumen		
N	Válido	15
	Perdidos	108
Media		1.8667
Mediana		2.0000
Moda		2.00
Desviación estándar		.51640
Suma		28.00

Relación entre año de fabricación (2015) y el gas CO2 % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10-11	3	2.4	20.0	20.0
	11-12	11	8.9	73.3	93.3
	12-13	1	.8	6.7	100.0
	Total	15	12.2	100.0	
Perdidos	Sistema	108	87.8		
Total		123	100.0		

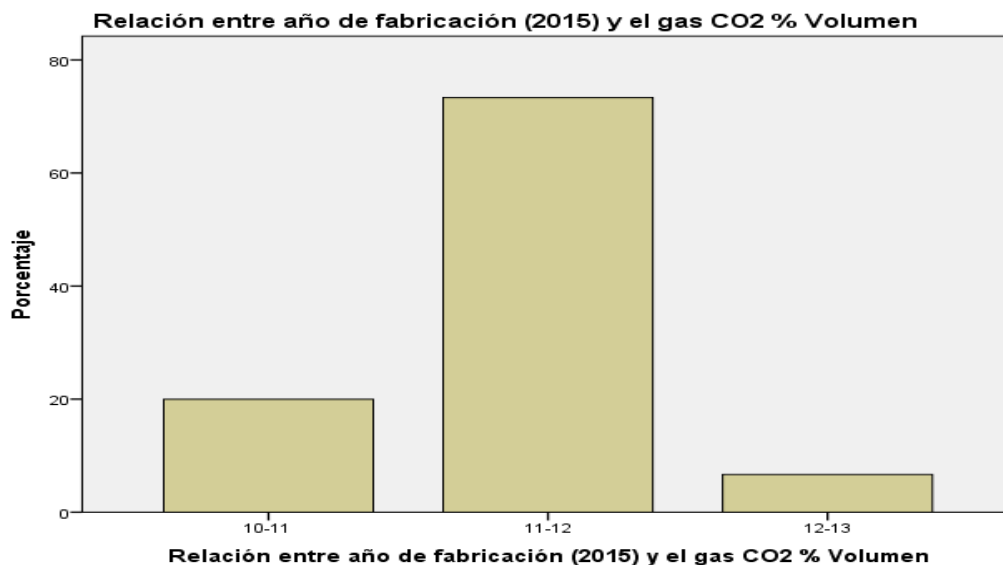


Figura 61. Relación entre el año de fabricación 2015 y el gas CO2 (% VOLUMEN POST – CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente del año de fabricación 2015 de un vehículo gasolinero se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO2: el porcentaje más alto es de 73% en emisiones de CO2 que está en el rango de 11 a 12 (% volumen) y el más bajo es de 7% en emisiones de CO2 y está en el rango de 12 a 13 (% volumen).

Tabla 62.

Relación entre año de fabricación 2016 y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre año de fabricación (2016) y el gas CO2 % Volumen			
Relación entre año de fabricación (2016) y el gas CO2 % Volumen		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido				
	Perdidos				
Media					
Mediana					
Moda					
Desviación estándar					
Suma					

Relación entre año de fabricación (2016) y el gas CO2 % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10-11	1	.8	5.3	5.3
	12-13	3	2.4	15.8	21.1
	13-14	3	2.4	15.8	36.8
	14-15	7	5.7	36.8	73.7
	15-16	5	4.1	26.3	100.0
	Total	19	15.4	100.0	
Perdidos	Sistema	104	84.6		
Total		123	100.0		

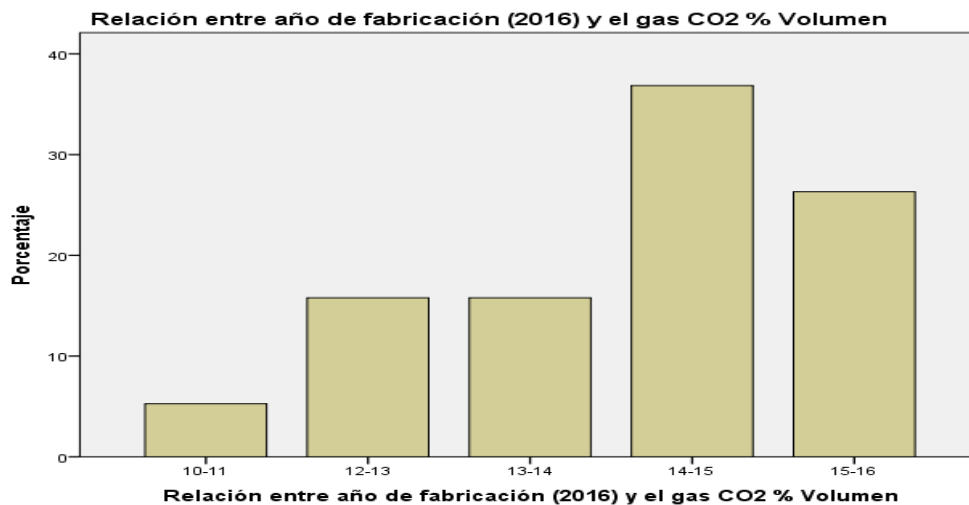


Figura 62. Relación entre el año de fabricación 2016 y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE – CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente del año de fabricación 2016 de un vehículo gasolero se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO2: el porcentaje más alto es de 37% en emisiones de CO2 que está en el rango de 14 a 15 (% volumen) y el más bajo es de 5% en emisiones de CO2 y está en el rango de 10 a 11 (% volumen).

Tabla 63.

Relación entre año de fabricación 2016 y el gas CO2 (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre año de fabricación (2016) y el gas CO2 % Volumen		
N	Válido	19
	Perdidos	104
Media		1.8947
Mediana		2.0000
Moda		2.00
Desviación estándar		.65784
Suma		36.00

Relación entre año de fabricación (2016) y el gas CO2 % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10-11	5	4.1	26.3	26.3
	11-12	11	8.9	57.9	84.2
	12-13	3	2.4	15.8	100.0
	Total	19	15.4	100.0	
Perdidos	Sistema	104	84.6		
Total		123	100.0		

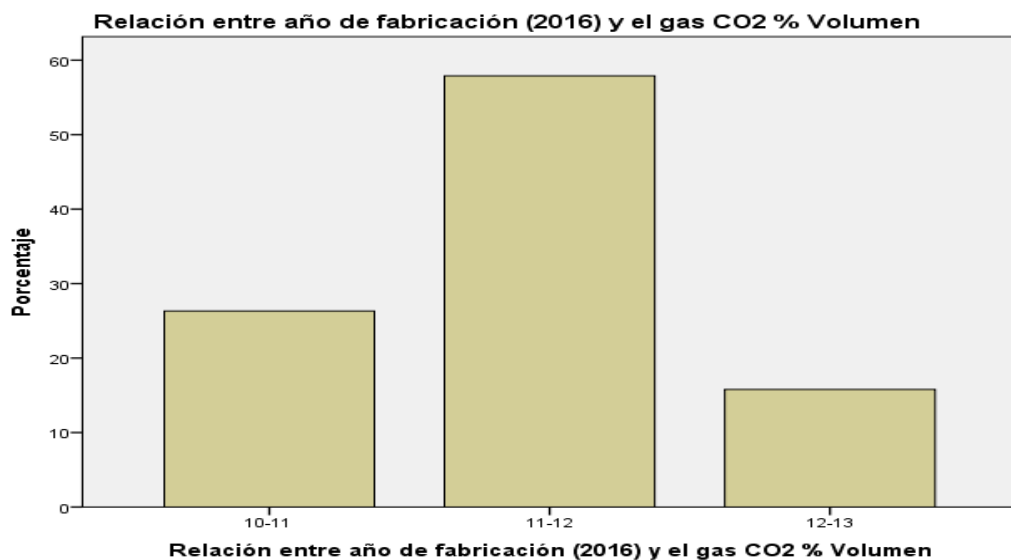


Figura 63. Relación entre el año de fabricación 2016 y el gas CO2 (% VOLUMEN POST – CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente del año de fabricación 2016 de un vehículo gasolinero se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO2: el porcentaje más alto es de 58% en emisiones de CO2 que está en el rango de 11 a 12 (% volumen) y el más bajo es de 16% en emisiones de CO2 y está en el rango de 12 a 13 (% volumen).

Tabla 64.

Relación entre año de fabricación 2017 y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2017) y el gas CO2 % Volumen				
Relación entre año de fabricación (2017) y el gas CO2 % Volumen			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
N	Válido	10					
	Perdidos	113					
Media		1.9000					
Mediana		2.0000					
Moda		2.00					
Desviación estándar		.73786					
Suma		19.00					
			13-14	3	2.4	30.0	30.0
			14-15	5	4.1	50.0	80.0
			15-16	2	1.6	20.0	100.0
			Total	10	8.1	100.0	
			Perdidos	Sistema	113	91.9	
			Total		123	100.0	

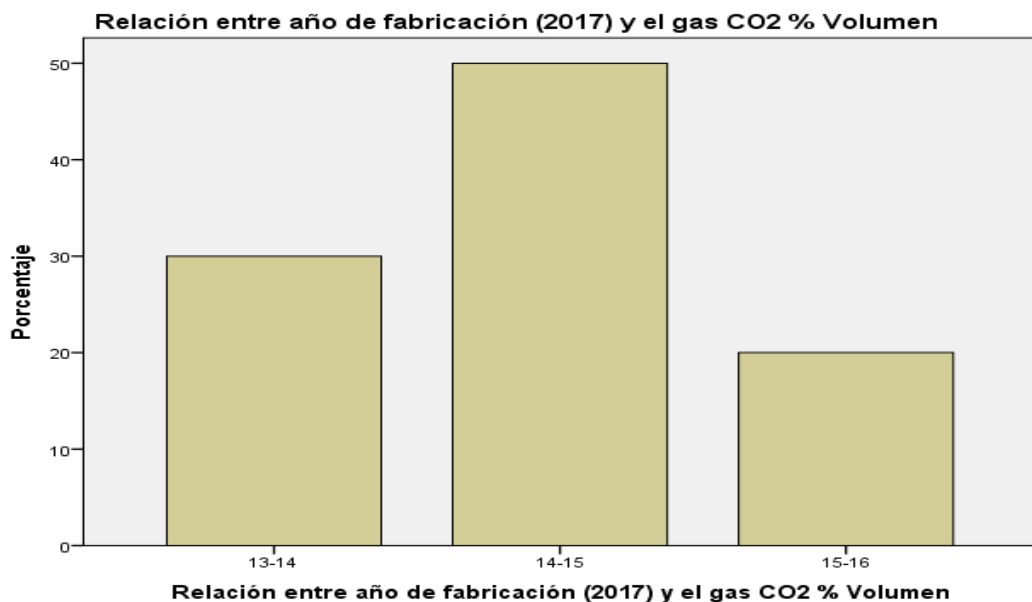


Figura 64. Relación entre el año de fabricación 2017 y el gas CO2 (% VOLUMEN PRE – CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente del año de fabricación 2017 de un vehículo gasolero se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO2: el porcentaje más alto es de 50% en emisiones de CO2 que está en el rango de 14 a 15 (% volumen) y el más bajo es de 20% en emisiones de CO2 y está en el rango de 15 a 16 (% volumen).

Tabla 65.

Relación entre año de fabricación 2017 y el gas CO2 (% VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre año de fabricación (2017) y el gas CO2 % Volumen		
N	Válido	10
	Perdidos	113
Media		2.0000
Mediana		2.0000
Moda		2.00
Desviación estándar		.66667
Suma		20.00

Relación entre año de fabricación (2017) y el gas CO2 % Volumen					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10-11	2	1.6	20.0	20.0
	11-12	6	4.9	60.0	80.0
	12-13	2	1.6	20.0	100.0
	Total	10	8.1	100.0	
Perdidos	Sistema	113	91.9		
Total		123	100.0		

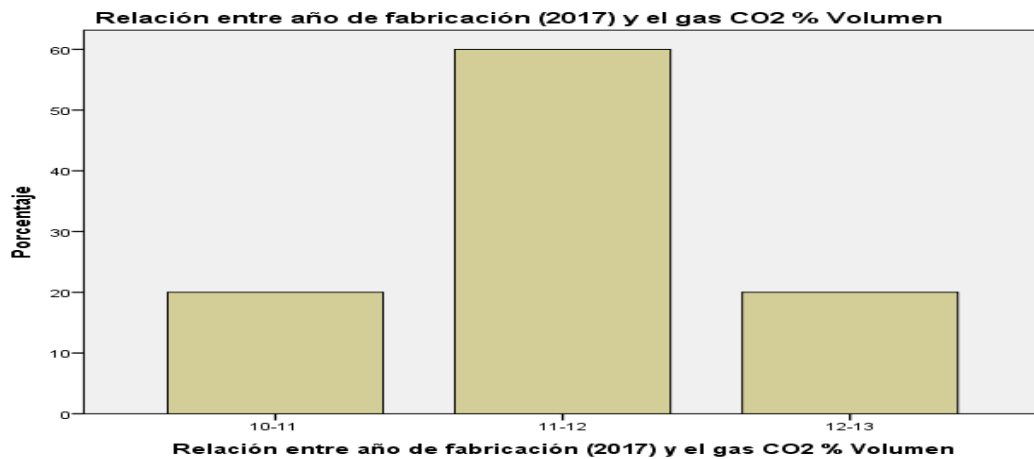


Figura 65. Relación entre el año de fabricación 2017 y el gas CO2 (% VOLUMEN POST – CONVERSION)

Interpretación:

De todas las muestras analizadas exclusivamente del año de fabricación 2017 de un vehículo gasolinero se obtuvieron los siguientes datos respecto a las emisiones de CO2: el porcentaje más alto es de 60% en emisiones de CO2 que está en el rango de 11 a 12 (% volumen) y el más bajo es de 20% en emisiones de CO2 y está en el rango de 10 a 11 (% volumen).

Tabla 66.

Relación entre año de fabricación 2010 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2010) y el gas (HC METANO) ppm volumen				
Relación entre año de fabricación (2010) y el gas (HC METANO) ppm				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	13		a	e		
	Perdidos	110					
Media		2.7692	Válido	0-100	3	2.4	23.1
Mediana		2.0000		100-200	6	4.9	46.2
Moda		2.00		200-300	1	.8	76.9
Desviación estándar		1.96443		400-500	1	.8	84.6
Suma		36.00		500-600	1	.8	92.3
				600-700	1	.8	100.0
				Total	13	10.6	100.0
			Perdidos	Sistema	110	89.4	
			Total		123	100.0	

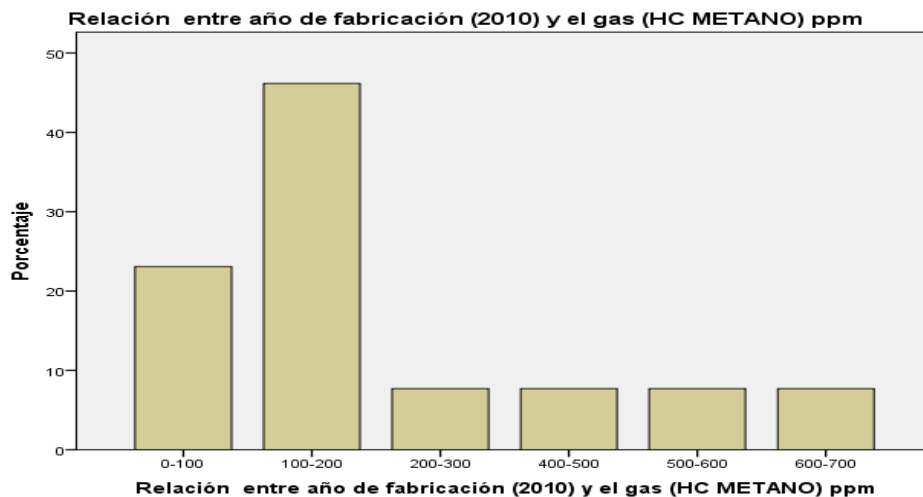


Figura 66. Relación entre año de fabricación 2010 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 66, figura 66 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por influencia del año de fabricación de vehículo 2010, siendo el porcentaje más alto 46% en una escala de 100 a 200 (ppm volumen) y el porcentaje menor 8% en una escala de 200 a 300 (ppm volumen).

Tabla 67.

Relación entre año de fabricación 2010 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2010) y el gas (HC METANO) ppm				
Relación entre año de fabricación (2010) y el gas (HC METANO) ppm				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	13		a	e		
	Perdidos	110					
Media		2.2308					
Mediana		2.0000					
Moda		1.00					
Desviación estándar		1.53590					
Suma		29.00					
			Válido	0-100	6	4.9	46.2
				100-200	3	2.4	23.1
				200-300	1	.8	76.9
				300-400	1	.8	84.6
				400-500	2	1.6	100.0
				Total	13	10.6	100.0
			Perdidos	Sistema	110	89.4	
			Total		123	100.0	

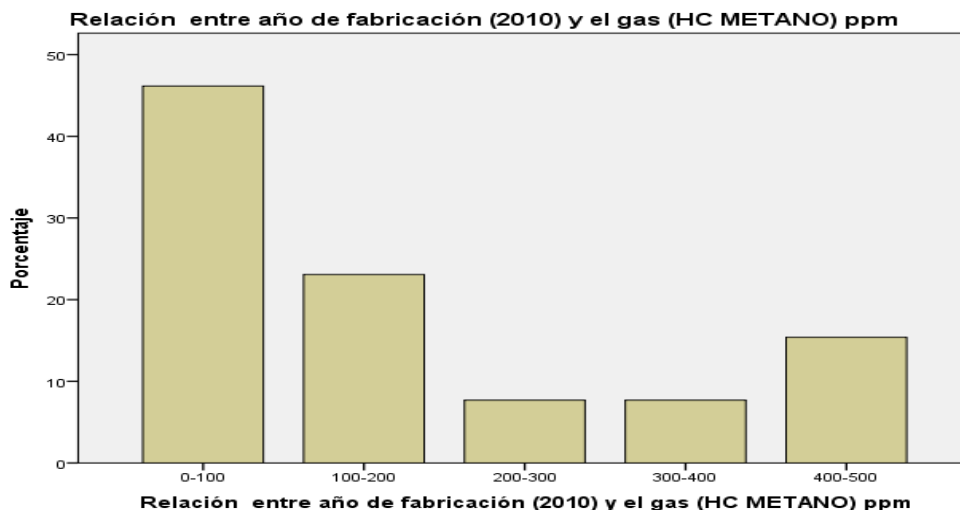


Figura 67. Relación entre año de fabricación 2010 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 67, figura 67 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por influencia del año de fabricación de vehículo 2010, siendo el porcentaje más alto 46% en una escala de 0 a 100 (ppm volumen) y el porcentaje menor 8% en una escala de 200 a 300 (ppm volumen).

Tabla 68.

Relación entre año de fabricación 2011 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre año de fabricación (2011) y el gas (HC METANO) ppm			
Relación entre año de fabricación (2011) y el gas (HC METANO) ppm		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válidos	17			
	Perdidos	106			
Media		4.1176			
Mediana		3.0000			
Moda		2.00			
Desviación estándar		2.49706			
Suma		70.00			
Válido	0-100	2	1.6	11.8	11.8
	100-200	4	3.3	23.5	35.3
	200-300	3	2.4	17.6	52.9
	300-400	1	.8	5.9	58.8
	400-500	1	.8	5.9	64.7
	500-600	3	2.4	17.6	82.4
	600-700	1	.8	5.9	88.2
	700-800	1	.8	5.9	94.1
	800-900	1	.8	5.9	100.0
	Total	17	13.8	100.0	
Perdidos	Sistema	106	86.2		
Total		123	100.0		

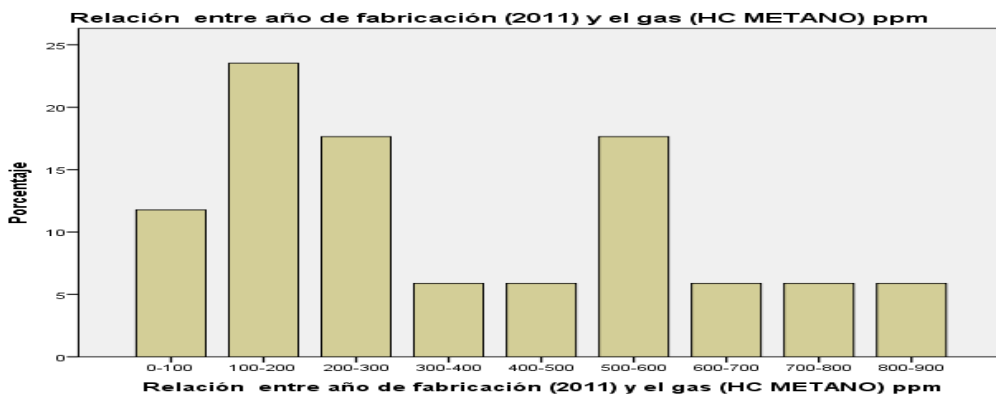


Figura 68. Relación entre año de fabricación 2011 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 68, figura 68 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por influencia del año de fabricación de vehículo 2011, siendo el porcentaje más alto 24% en una escala de 100 a 200 (ppm volumen) y el porcentaje menor 6% en una escala de 300 a 400 (ppm volumen).

Tabla 69.

Relación entre año de fabricación 2011 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2011) y el gas (HC METANO) ppm				
Relación entre año de fabricación (2011) y el gas (HC METANO) ppm				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	17	Válido	0-100	2	1.6	11.8
	Perdidos	106		100-200	5	4.1	29.4
Media	3.5882			200-300	4	3.3	23.5
Mediana	3.0000			400-500	1	.8	5.9
Moda	2.00			500-600	3	2.4	17.6
Desviación estándar	2.09341			600-700	2	1.6	11.8
Suma	61.00			Total	17	13.8	100.0
				Perdidos Sistema	106	86.2	
			Total	123	100.0		

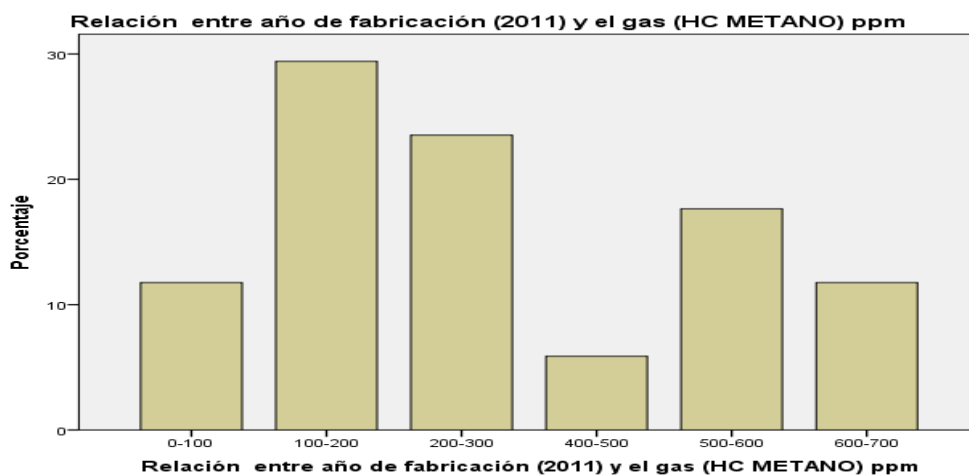


Figura 69. Relación entre año de fabricación 2011 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 69, figura 69 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por influencia del año de fabricación de vehículo 2011, siendo el porcentaje más alto 29% en una escala de 100 a 200 (ppm volumen) y el porcentaje menor 6% en una escala de 400 a 500 (ppm volumen).

Tabla 70.

Relación entre año de fabricación 2012 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2012) y el gas (HC METANO) ppm				
Relación entre año de fabricación (2012) y el gas (HC METANO) ppm							
N	Válido	12					
	Perdidos	111					
Media		3.7500					
Mediana		3.5000					
Moda		1.00					
Desviación estándar		2.76751					
Suma		45.00					

Relación entre año de fabricación (2012) y el gas (HC METANO) ppm					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	100-200	5	4.1	41.7	41.7
	200-300	1	.8	8.3	50.0
	500-600	1	.8	8.3	58.3
	600-700	2	1.6	16.7	75.0
	700-800	3	2.4	25.0	100.0
	Total	12	9.8	100.0	
Perdidos	Sistema	111	90.2		
Total		123	100.0		

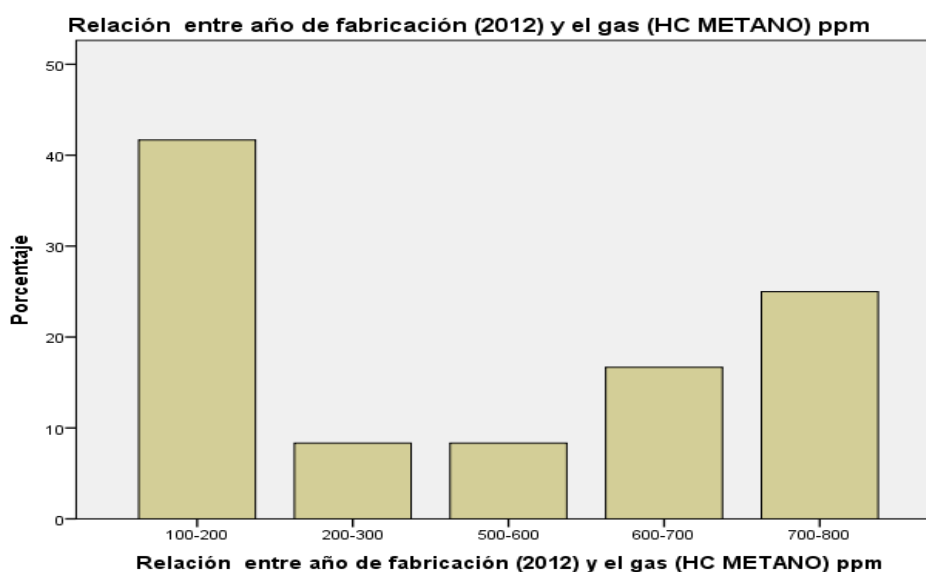


Figura 70. Relación entre año de fabricación 2012 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 70, figura 70 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por influencia del año de fabricación de vehículo 2012, siendo el porcentaje más alto 41% en una escala de 100 a 200 (ppm volumen) y el porcentaje menor 8% en una escala de 200 a 300 (ppm volumen).

Tabla 71.

Relación entre año de fabricación 2012 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2012) y el gas (HC METANO) ppm				
Relación entre año de fabricación (2012) y el gas (HC METANO) ppm				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	12	Válido	0-100	4	3.3	33.3
	Perdidos	111		100-200	1	.8	8.3
Media		2.9167		200-300	2	1.6	16.7
Mediana		3.0000		300-400	2	1.6	16.7
Moda		1.00		400-500	3	2.4	25.0
Desviación estándar		1.67649		Total	12	9.8	100.0
Suma		35.00		Perdidos Sistema	111	90.2	
			Total	123	100.0		

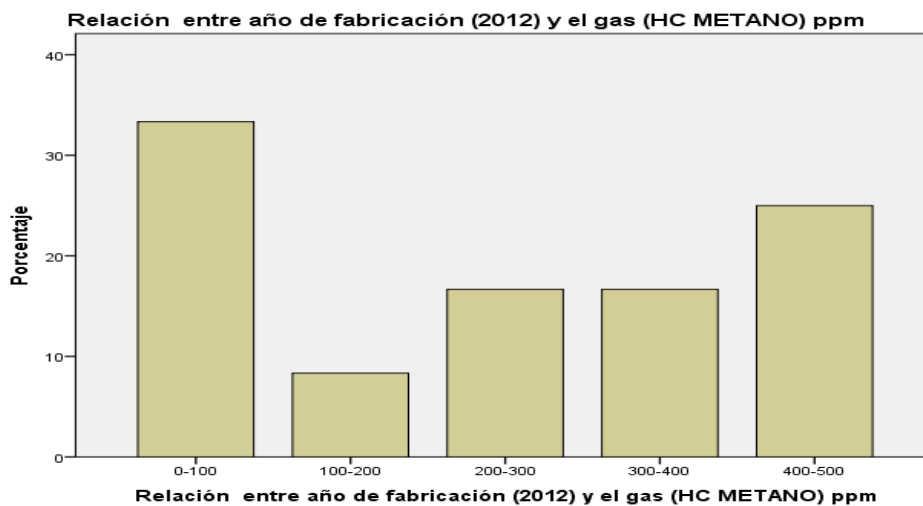


Figura 71. Relación entre año de fabricación 2012 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 71, figura 71 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por influencia del año de fabricación de vehículo 2011, siendo el porcentaje más alto 33% en una escala de 0 a 100 (ppm volumen) y el porcentaje menor 8% en una escala de 100 a 200 (ppm volumen).

Tabla 72.

Relación entre año de fabricación 2013 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2013) y el gas (HC METANO) ppm					
Relación entre año de fabricación (2013) y el gas (HC METANO) ppm				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
N	Válidos	17	Válido	0-100	1	.8	5.9	5.9
	Perdidos	106		100-200	3	2.4	17.6	23.5
Media		4.9412		200-300	2	1.6	11.8	35.3
Mediana		5.0000		300-400	2	1.6	11.8	47.1
Moda		2.00		400-500	2	1.6	11.8	58.8
Desviación estándar		2.65684		500-600	2	1.6	11.8	70.6
Suma		84.00		600-700	2	1.6	11.8	82.4
				700-800	1	.8	5.9	88.2
				800-900	1	.8	5.9	94.1
				900-1000	1	.8	5.9	100.0
				Total	17	13.8	100.0	
			Perdidos Sistema	106	86.2			
			Total	123	100.0			

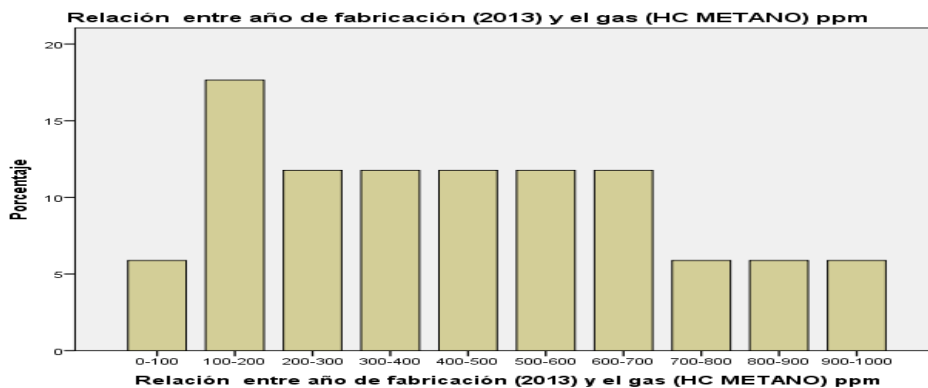


Figura 72. Relación entre año de fabricación 2013 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 72, figura 72 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por influencia del año de fabricación de vehículo 2013, siendo el porcentaje más alto 18% en una escala de 100 a 200 (ppm volumen) y el porcentaje menor 6% en una escala de 800 a 900 (ppm volumen).

Tabla 74.

Relación entre año de fabricación 2014 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2014) y el gas (HC METANO) ppm				
Relación entre año de fabricación (2014) y el gas (HC METANO) ppm				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válidos	20		a	e		
	Perdidos	103					
Media	3.8000		Válido	0-100	1	.8	5.0
Mediana	3.0000			100-200	5	4.1	25.0
Moda	3.00			200-300	6	4.9	30.0
Desviación estándar	2.1423			300-400	1	.8	5.0
Suma	76.00			400-500	4	3.3	20.0
				500-600	1	.8	5.0
				600-700	1	.8	5.0
				900-1000	1	.8	5.0
				Total	20	16.3	100.0
			Perdidos	Sistema	103	83.7	
			Total		123	100.0	

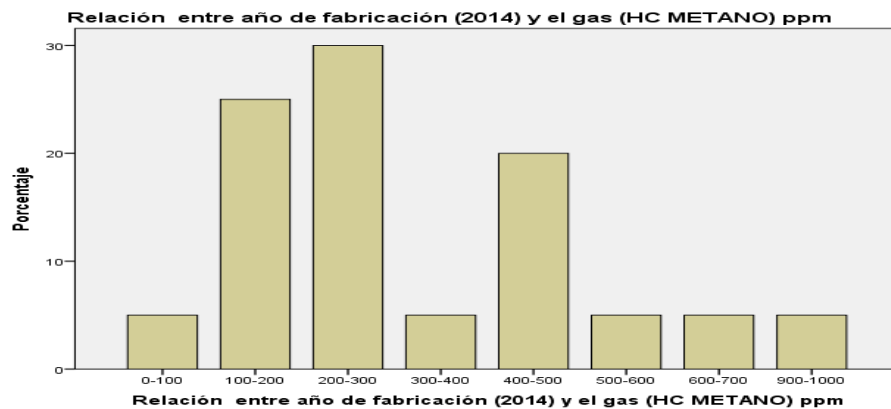


Figura 74. Relación entre año de fabricación 2014 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 75, figura 75 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por influencia del año de fabricación de vehículo 2014, siendo el porcentaje más alto 30% en una escala de 200 a 300 (ppm volumen) y el porcentaje menor 5% en una escala de 800 a 900 (ppm volumen).

Tabla 75.

Relación entre año de fabricación 2014 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre año de fabricación (2014) y el gas (HC METANO) ppm			
Relación entre año de fabricación (2014) y el gas (HC METANO) ppm		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	20			
	Perdidos	103			
Media		3.4000			
Mediana		3.5000			
Moda		1.00 ^a			
Desviación estándar		1.98415			
Suma		68.00			
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.					
Válido	100-200	5	4.1	25.0	25.0
	200-300	2	1.6	10.0	35.0
	300-400	3	2.4	15.0	50.0
	400-500	5	4.1	25.0	75.0
	500-600	2	1.6	10.0	85.0
	600-700	2	1.6	10.0	95.0
	800-900	1	.8	5.0	100.0
	Total	20	16.3	100.0	
Perdidos	Sistema	103	83.7		
Total		123	100.0		

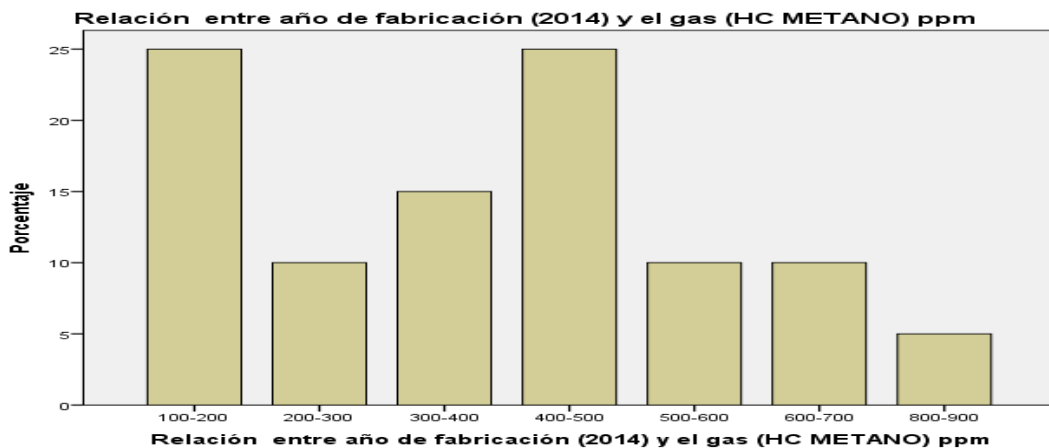


Figura 75. Relación entre año de fabricación 2014 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 75, figura 75 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por influencia del año de fabricación de vehículo 2014, siendo el porcentaje más alto 25% en una escala de 100 a 200 (ppm volumen) y el porcentaje menor 5% en una escala de 700 a 800 (ppm volumen).

Tabla 76.

Relación entre año de fabricación 2015 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre año de fabricación (2015) y el gas (HC METANO) ppm			
Relación entre año de fabricación (2015) y el gas (HC METANO) ppm		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	15			
	Perdidos	108			
Media		3.9333			
Mediana		4.0000			
Moda		1.00 ^a			
Desviación estándar		2.57645			
Suma		59.00			
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.					

Relación entre año de fabricación (2015) y el gas (HC METANO) ppm					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-100	3	2.4	20.0	20.0
	100-200	3	2.4	20.0	40.0
	200-300	1	.8	6.7	46.7
	300-400	3	2.4	20.0	66.7
	500-600	3	2.4	20.0	86.7
	700-800	1	.8	6.7	93.3
	800-900	1	.8	6.7	100.0
	Total	15	12.2	100.0	
Perdidos	Sistema	108	87.8		
Total		123	100.0		

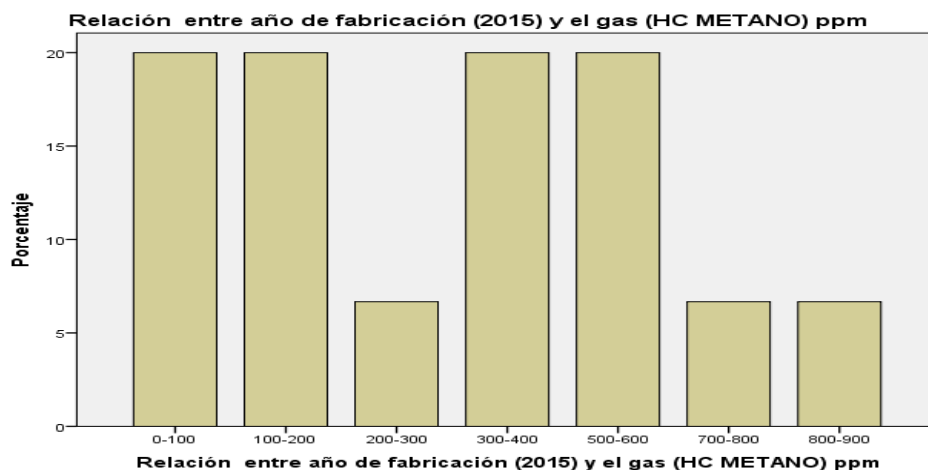


Figura 76. Relación entre año de fabricación 2015 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 77, figura 77 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por influencia del año de fabricación de vehículo 2015, siendo el porcentaje más alto 20% en una escala de 0 a 100 (ppm volumen) y el porcentaje menor 7% en una escala de 800 a 900 (ppm volumen).

Tabla 77.

Relación entre año de fabricación 2015 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos			Relación entre año de fabricación (2015) y el gas (HC METANO) ppm					
Relación entre año de fabricación (2015) y el gas (HC METANO) ppm				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
N	Válido	15	Válido	0-100	3	2.4	20.0	20.0
	Perdidos	108		100-200	3	2.4	20.0	40.0
Media		3.2667		200-300	3	2.4	20.0	60.0
Mediana		3.0000		300-400	3	2.4	20.0	80.0
Moda		1.00 ^a		400-500	1	.8	6.7	86.7
Desviación estándar		1.94447		600-700	2	1.6	13.3	100.0
Suma		49.00		Total	15	12.2	100.0	
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.				Perdidos	Sistema	108	87.8	
			Total		123	100.0		

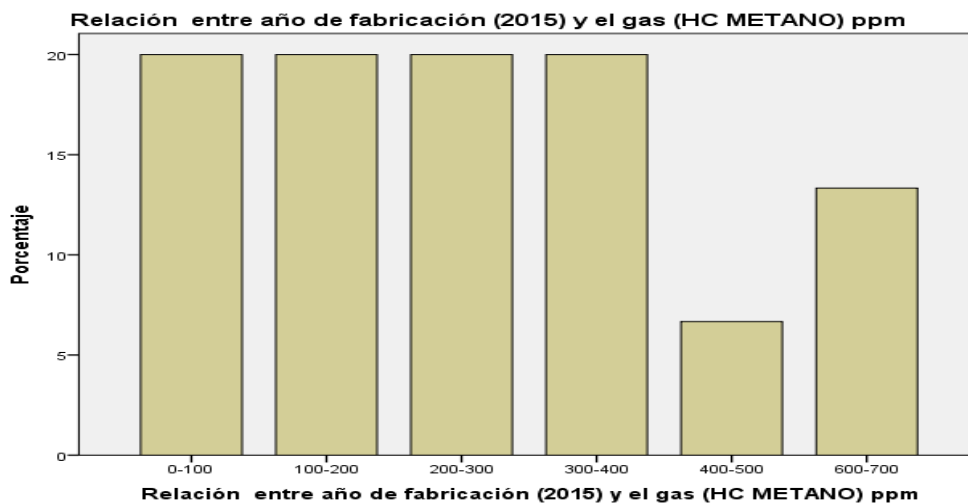


Figura 77. Relación entre año de fabricación 2015 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 78, figura 78 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por influencia del año de fabricación de vehículo 2015, siendo el porcentaje más alto 20% en una escala de 0 a 100 (ppm volumen) y el porcentaje menor 7% en una escala de 400 a 500 (ppm volumen).

Tabla 78.

Relación entre año de fabricación 2016 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Estadísticos		
Relación entre año de fabricación (2016) y el gas (HC METANO) ppm		
N	Válido	19
	Perdidos	104
Media		4.7895
Mediana		4.0000
Moda		1.00 ^a
Desviación estándar		2.97357
Suma		91.00
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.		

Relación entre año de fabricación (2016) y el gas (HC METANO) ppm					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Válido	0-100	3	2.4	15.8	15.8
	100-200	3	2.4	15.8	31.6
	200-300	2	1.6	10.5	42.1
	300-400	2	1.6	10.5	52.6
	400-500	1	.8	5.3	57.9
	500-600	1	.8	5.3	63.2
	600-700	2	1.6	10.5	73.7
	700-800	2	1.6	10.5	84.2
	800-900	3	2.4	15.8	100.0
	Total		19	15.4	100.0
Perdidos	Sistema	104	84.6		
Total		123	100.0		

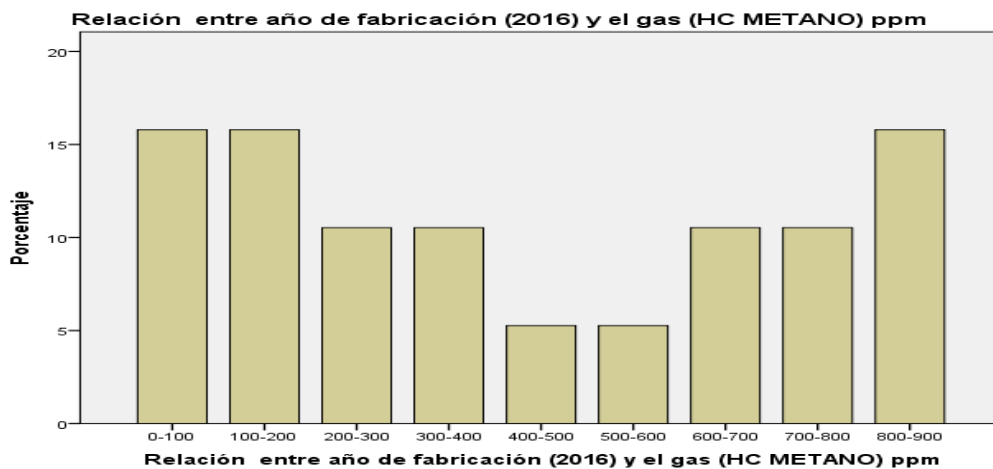


Figura 78. Relación entre año de fabricación 2016 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN PRE-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 78, figura 78 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por influencia del año de fabricación de vehículo 2016, siendo el porcentaje más alto 16% en una escala de 0 a 100 (ppm volumen) y el porcentaje menor 5% en una escala de 400 a 500 (ppm volumen).

Tabla 81.

Relación entre año de fabricación 2017 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Estadísticos		Relación entre año de fabricación (2017) y el gas (HC METANO) ppm			
Relación entre año de fabricación (2017) y el gas (HC METANO) ppm		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	10			
	Perdidos	113			
Media		3.0000			
Mediana		2.5000			
Moda		2.00			
Desviación estándar		1.49071			
Suma		30.00			
Válido	0-100	1	.8	10.0	10.0
	100-200	4	3.3	40.0	50.0
	200-300	1	.8	10.0	60.0
	300-400	3	2.4	30.0	90.0
	500-600	1	.8	10.0	100.0
	Total	10	8.1	100.0	
Perdidos	Sistema	113	91.9		
Total		123	100.0		

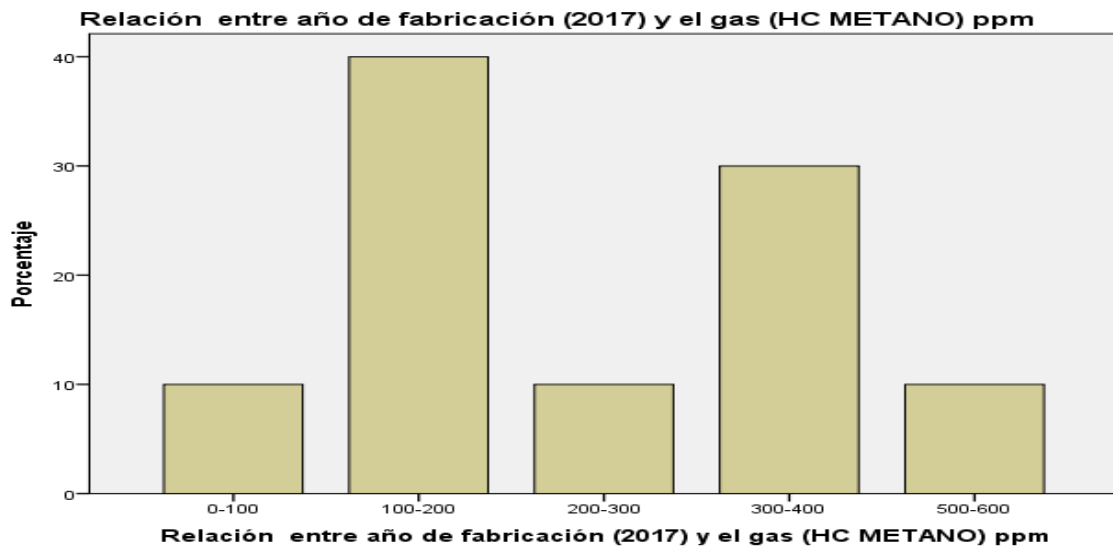


Figura 81. Relación entre año de fabricación 2017 y el gas HC METANO (PPM VOLUMEN POST-CONVERSION)

Interpretación:

En la tabla 81, figura 81 nos indica la relación de gases de efecto invernadero del gas HC METANO en (ppm volumen) emitidos por influencia del año de fabricación de vehículo 2017, siendo el porcentaje más alto 40% en una escala de 100 a 200 (ppm volumen) y el porcentaje menor 10% en una escala de 200 a 300 (ppm volumen).

PRUEBA DE NORMALIDAD:

Antes de presentar la contratación de hipótesis es necesario conocer qué tipo de prueba estadística se utiliza, si corresponde a la estadística paramétrica o a la no paramétrica. Para ello se someten los resultados a la prueba de normalidad mediante la Prueba Kolmogorov-Smirnov para reconocer si los resultados son normales (paramétricas) o no normales (no paramétricas).

a) Plantear la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alterna (H_1)

H_0 = Existe una distribución normal.

H_1 = No existe una distribución normal.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
GNV_en_motores_gasol neros	,122	123	,000	,922	123	,000
Emisiones_de_gases_d e_efecto_invernadero	,146	123	,000	,898	123	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

SHAPIRO WILKS → $n \leq 30$

KOLMOGOROV SMIRNOW → $n > 30$

Por ser mi muestra igual a 123 tomare la prueba de normalidad de KOLMOGOROV SMIRNOW

b) Determinar el grado de significancia:

Si $\text{sig} > 0,05$ → Se acepta la hipótesis nula.

Si $\text{sig} < 0,05$ → Se rechaza la hipótesis nula.

Interpretación: Como el valor de significancia del estadístico de prueba de normalidad tiene el valor de 0,000 (valor de significancia $< 0,05$) se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Esto quiere decir que según los resultados obtenidos podemos afirmar que los datos de la muestra de estudio no

tienen una distribución normal. Por lo tanto, para el desarrollo de la prueba de hipótesis se ha de utilizar la prueba no paramétrica a través de la correlación de Spearman.

PRUEBA DE HIPÓTESIS:

Hipótesis General:

H_0 : No Existe una relación significativa entre la aplicación de GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018

H_a : Existe una relación significativa entre la aplicación de GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018

Nivel de significancia:

$\alpha = 0,05 = 5\%$ de margen máximo de error.

Regla de decisión:

$p \geq \alpha \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula H_0 .

$p < \alpha \rightarrow$ se acepta la hipótesis alterna H_a .

Correlaciones

			GNV_en_motores_gasolineros	Emisiones_de_gases_de_efecto_invernadero
Rho de Spearman	GNV_en_motores_gasolineros	Coefficiente de correlación	1,000	,986**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	123	123
	Emisiones_de_gases_de_efecto_invernadero	Coefficiente de correlación	,986**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	123	123

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación: Los resultados del análisis estadístico dan cuenta de la existencia de una relación $\rho = 0,986$ entre las dimensiones Conciencia Cognitiva y la variable Valoración indicando que existe una relación positiva y significativa, con un nivel de correlación positiva alta y una significancia de 0,00; menor a 0,05; lo que permite señalar que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir, Existe una relación significativa entre la aplicación de GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 con las

emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018.

Hipótesis Específica:

H₀: No Existe una relación significativa al aplicar GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 por influencia del año de fabricación del motor con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018.

H_a: Existe una relación significativa al aplicar GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 por influencia del año de fabricación del motor con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018.

Nivel de significancia:

$\alpha = 0,05 = 5\%$ de margen máximo de error.

Regla de decisión:

$p \geq \alpha \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula H₀.

$p < \alpha \rightarrow$ se acepta la hipótesis alterna H_a.

Correlaciones			Emisiones_d e_gases_de_ efecto_invern adero	Año de Fabricación
Rho de Spearman	Emisiones_de_gases_d e_efecto_invernadero	Coefficiente de correlación	1,000	,982**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	123	123
Año de Fabricación	Año de Fabricación	Coefficiente de correlación	,982**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	123	123

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación: Los resultados del análisis estadístico dan cuenta de la existencia de una relación rho= 0, 982 entre las dimensiones Conciencia Cognitiva y la variable Valoración indicando que existe una relación positiva y significativa, con un nivel de correlación positiva alta y una significancia de 0,00; menor a 0,05; lo que permite señalar que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir, Existe una relación significativa al aplicar GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 por influencia del

año de fabricación del motor con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018.

Hipótesis Específica:

H₀: No Existe una relación significativa al aplicar GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 por influencia de la marca del vehículo con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor en San Juan de Lurigancho, 2018.

H_a: Existe una relación significativa al aplicar GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 por influencia de la marca del vehículo con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor en San Juan de Lurigancho, 2018.

Nivel de significancia:

$\alpha = 0,05 = 5\%$ de margen máximo de error.

Regla de decisión:

$p \geq \alpha \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula H₀.

$p < \alpha \rightarrow$ se acepta la hipótesis alterna H_a.

Correlaciones			Emisiones_d e_gases_de_ efecto_invern adero	Marca de Vehículo
Rho de Spearman	Emisiones_de_gases_d e_efecto_invernadero	Coefficiente de correlación	1,000	,964**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	123	123
	Marca de Vehículo	Coefficiente de correlación	,964**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	123	123

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación: Los resultados del análisis estadístico dan cuenta de la existencia de una relación rho= 0, 964 entre las dimensiones Marca de vehículo y la variable Emisiones de gases de efecto invernadero indicando que existe una relación positiva y significativa, con un nivel de correlación positiva alta y una significancia de 0,00; menor a 0,05; lo que permite señalar que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir, Existe una relación significativa al aplicar GNV en motores gasolineros del 2010 al 2017 por influencia de la marca del vehículo con las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor en San Juan de Lurigancho, 2018.

V. DISCUSIÓN

1. Los resultados del análisis estadístico dan cuenta de la existencia de una relación $\rho = 0,986$ entre la variable GNV en motores gasolineros y la variable emisiones de gases de efecto invernadero indicando que existe una relación positiva y significativa, con un nivel de correlación muy buena y significancia de 0,00; menor a 0,05; lo que permite señalar que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir, la conversión a GNV en los motores gasolineros sí influye directa y significativamente sobre las emisiones de gases efecto invernadero en el parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018. A los que fueron semejantes a los resultados de los estudios de Feng, L.; Zhai, J. y Chen, L. (2016) y Jiang, X; Mira, D y Cluff, D.L. (2016) quienes encontraron que se puede disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), aumentando la aplicación de motores a gas en tres sectores: vehículo urbano de transporte público, de transporte de envíos y plantas de energía térmicas. Los resultados del presente estudio fueron semejantes a los estudios descritos por que el GNV es menos contaminante que los combustibles sólidos y líquidos. Por un lado, como cualquier otro combustible gaseoso, no genera partículas sólidas en los gases de la combustión, produce menos CO₂ (reduce el efecto invernadero), menos impurezas. Por otro lado, es el más limpio de los combustibles gaseosos.

Sin embargo, los resultados obtenidos en la presente investigación están basados en cuatro marcas de vehículos más comerciales (NISSAN, TOYOTA, HYUNDAI Y KIA) dentro de un periodo de año de fabricación desde el 2010 hasta el 2017; la investigación se basa en cómo se puede reducir las emisiones de gases de efecto invernadero con solo convertir a GNV los motores gasolineros sea el año que sea, habrá una reducción de gases; siempre y cuando se hagan sus respectivos mantenimientos preventivos por cada periodo de kilometraje recorrido de su vehículo.

2. Los resultados del análisis estadístico dan cuenta de la existencia de una relación $\rho = 0,982$ entre la dimensión año de fabricación del motor y la variable emisiones de gases de efecto invernadero indicando que existe una relación positiva y significativa, con un nivel de correlación muy buena y una

significancia de 0,00; menor a 0,05; lo que permite señalar que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; por cada año de fabricación del motor al convertir a GNV habrá una reducción de gases de efecto invernadero; es decir, el año de fabricación del motor si influye directa y significativamente sobre las emisiones de gases de efecto invernadero en el parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018.

3. Los resultados del análisis estadístico dan cuenta de la existencia de una relación $\rho = 0,964$ entre la dimensión marca de vehículo y la variable emisiones de gases de efecto invernadero indicando que existe una relación positiva y significativa con un nivel de correlación muy buena y significancia de 0,00; menor a 0,05; lo que permite señalar que sea cual sea la marca del vehículo al convertir a GNV habrá una reducción de gases de efecto invernadero; es decir, la marca del vehículo si influye directa y significativamente sobre las emisiones de gases de efecto invernadero en el parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018.

VI. CONCLUSIONES

Luego de haber realizado la investigación, se presentan las siguientes conclusiones:

1. Mediante los resultados de análisis estadístico se determinó que la conversión a GNV en los motores gasolineros va influenciar positivamente en las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor en San Juan de Lurigancho, 2018.

Lo cual quiere decir que mediante esta investigación se pudo concluir que convirtiendo a GNV los motores gasolineros si va a influir positivamente en las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor en San Juan de Lurigancho, esto debido a las 123 muestras analizadas en estos últimos seis meses desde junio hasta noviembre del presente año, relacionando datos de emisiones de gases de efecto invernadero en dos etapas (pre – conversión y post – conversión), debidamente registrada por año de fabricación del motor y marca del vehículo.

2. Los resultados del análisis estadístico dan cuenta de la existencia de una relación causal entre la dimensión año de fabricación del motor y la variable emisiones de gases de efecto invernadero indicando que existe una relación positiva y significativa lo que permite señalar que se aceptan las hipótesis específicas es decir, el año de fabricación del motor si influye directa y significativamente sobre las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018. Así mismo un motor con el año de antigüedad inferior (2017, 2016 y 2015) emiten menos emisiones de gases de efecto invernadero, esto se debe al buen estado del vehículo (compresión adecuada, calibración de válvulas correctas y mantenimiento correctivo de las diferentes partes del motor).
3. Los resultados del análisis estadístico dan cuenta de la existencia de una relación causal entre la dimensión marca del vehículo y la variable emisiones de gases de efecto invernadero indicando que si existe una relación positiva y significativa lo que permite señalar que se acepta la hipótesis específica es

decir, la marca del vehículo si influye directa y significativamente sobre las emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotor de San Juan de Lurigancho, 2018. Así mismo un vehículo de la marca Hyundai contamina menos gases de efecto invernadero que las otras marcas analizadas. La marca con más índice de gases de efecto invernadero es la marca de vehículo Toyota.

VII. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones para futuras investigaciones son las siguientes:

1. Sería conveniente difundir la conversión a GNV en los motores gasolineros en los demás distritos cercanos al distrito de San Juan de Lurigancho, tomando en cuenta que así como reducirán las emisiones de gases de efecto invernadero también ahorrarán un 50% en el costo del combustible. El gas natural, a diferencia de otros gases combustibles, es más ligero que el aire, por lo que, de producirse alguna fuga, se disipa rápidamente en la atmósfera. Únicamente, se requiere tener buena ventilación.
2. Para realizar un buen análisis de emisiones de gases de efecto invernadero se deberá de contar con un analizador de gases bien calibrado por cualquier entidad responsable de dicha operación, se tendrán que revisar los dos filtros internos tipo pastilla que lleva el analizador de gases y también se tendrá que revisar el filtro externo tipo botella que está ubicado en la sonda del analizador que va colocada en el tubo de escape.
3. Sería ideal analizar gases de efecto invernadero pre - convertidos y post - convertidos a GNV de todas las marcas de vehículos que circulan en el Perú para tener una mejor visión de que vehículo a nivel nacional emite menos gases de efecto invernadero.
4. Cuando se realice un análisis de emisiones de gases en un trabajo de investigación tener en cuenta la placa del vehículo, año de fabricación del motor, número de serie del motor, cilindrada, hp, compresión del vehículo, estado de las bujías y tiempo de mantenimiento de los accesorios del motor. Cualquier dato alterado o mal registrado se verá afectado en la confiabilidad y también en las emisiones de gases de efecto invernadero analizadas.

VIII. REFERENCIAS

BOADA, Marti Y GOMEZ Francisco. Biodiversidad. 1ª ed. Barcelona: RUBES, 2008. 176 pp.

ISBN: 978- 844-97-0182-5

CACERES, Luis. Por la importancia que tiene el gas natural como insumo en la siderurgia del litoral de la bahía de huanchaco – Perú: Universidad Nacional de Lima. 2015. 105 pp.

ISBN: 978-950-06-0334-8

ESTEVAN, María. Conceptos Básicos sobre medio ambiente y desarrollo sustentable. 1ª ed. Buenos Aires: Inet. 2003. 349 pp.

ISBN: 987- 20598-8-5

FAUST, Daniel. Cambio Climático: Los Gases de Efecto Invernadero y la Capa de Ozono (Hardback). Reino Unido: PowerKids Press, 2012, 155pp.

ISBN: 978-14-3588-462-5

GARCÍA, Sayuri, PÓSITO, Gonzalo. Evaluación de la contaminación ambiental en las operaciones petroleras de los lotes XIII A, XIII B, IV en la costa norte del Perú. Lambayeque – Perú.: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. 2013, 120pp.

GOMEZ, Domingo y GOMEZ, Mauricio. Consultoría e ingeniería ambiental. Madrid: Mundi-Prensa, 2009. 696 pp.

ISBN: 978-84-8476-313-7.

GÓMEZ, José. Y RIESCO, Pascual. Marco conceptual y metodológico para los paisajes españoles: aplicación a tres escalas espaciales. 5a ed. México D.F: MCGRAW-HILL, 2011. 467 pp.

ISBN: 978-607-15-0291-9

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 5ª ed. México: INTERAMERICANA EDITORES. 2010. 600 pp.

ISBN: 978- 607-15-0291-9

HERRERA, Jorge, RODRÍGUEZ, Susana y ROJAS, José. Determinación de las emisiones de contaminantes del aire generado por fuentes móviles en carreteras de Costa Rica. Vol. 25. Costa Rica: Revista Tecnología En Marcha. 2012, 63pp.

LLAMOSAS, Milfred. Determinación y evaluación de amenazas ambientales en el parque regional las rocas de chilina como parte de un futuro programa de restauración ecológica, Arequipa 2015. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. 2015, 123 pp.

La problemática ambiental en la ciudad de México generada por las fuentes fijas. Por ESCOBEDO, Jorge, VICTORIA, Andrés y RAMÍREZ, Antonio. Secretaria del Medio Ambiente. 2011. Disponible en <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/caliaire/mexiconar-0130.pdf>

MIHELIC, James Y ZIMMERMAN, Julie. Ingeniería Ambiental: fundamentos, sustentabilidad, diseño. 1ª ed. México: Alfa o mega, 2011. 720 pp.

ISBN: 978-607-707-317-8.

MOLLES, Manuel. Ecología. Conceptos y aplicaciones. 4a ed. México: McGRAW-HILL, 2012. 704 pp.

ISBN: 978-844-81-4595-8

PÉREZ, Patricia. Propuesta de conversión del parque automotor de Lima y Callao para el uso de gas natural. Lima-Perú. Universidad Pontificia Universidad Católica del Perú, 2010, 12pp.

PHOSPHORYLATION of Atg9 regulates movement to the phagophore assembly site and the rate of autophagosome formation. Por Feng Y. [et al.]. Revista Autophagy [en línea]. Abril del 2016, nº 2. Disponible en <https://www.yeastgenome.org/reference/S000183376>.

Promotion of renewable energy sources in the Portuguese transport sector: A scenario analysis. Por LORENZI, Guido, BAPTISTA, Patricia. Junio del 2017. [fecha de consulta: setiembre del 2018]. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618307145>.

ROBLES, Emilio. Emisiones de gases de efecto invernadero. Universidad Nacional Autónoma de México. 2013, 51 pp

ISBN: 978-607-707-317-8.

RODRIGUEZ, Hector. Estudios d impacto ambiental. 2ª ed. Bogotá: Escuela colombiana de ingeniería, 2008. 205 pp.

ISBN: 978-958-8060-74-3

TAFUR, Raúl. Cómo hacer un proyecto de investigación. 4ª ed. Lima, Perú: Alfaomega. 2014. 360 pp.

ISBN: 978-958-778-006-2

The combustion mitigation of methane as a non-CO2 greenhouse gas. Por JIANG, Xi, CLUFF, DL y MIRA, Daniel. Agosto del 2016, n°4. [fecha de consulta: 18 de abril del 2018]. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/306090449_The_combustion_mitigation_of_methane_as_a_non-CO2_greenhouse_gas

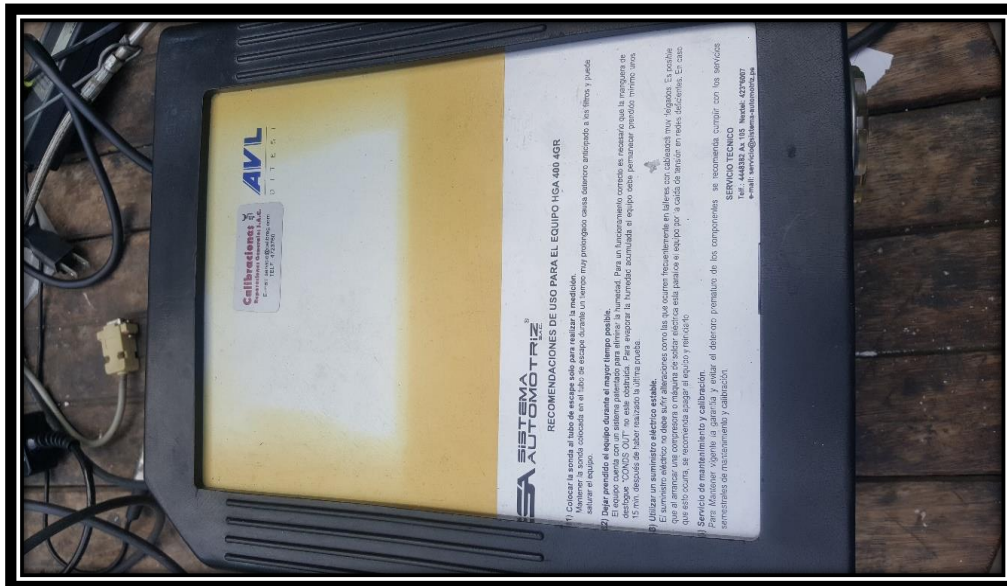
VARA, Román. Control estadístico de calidad. 4ª ed. México: McGraw-Hill. 2015. 327 pp.

ISBN: 978-970-10-6912-7

IX. ANEXO

IMÁGENES:

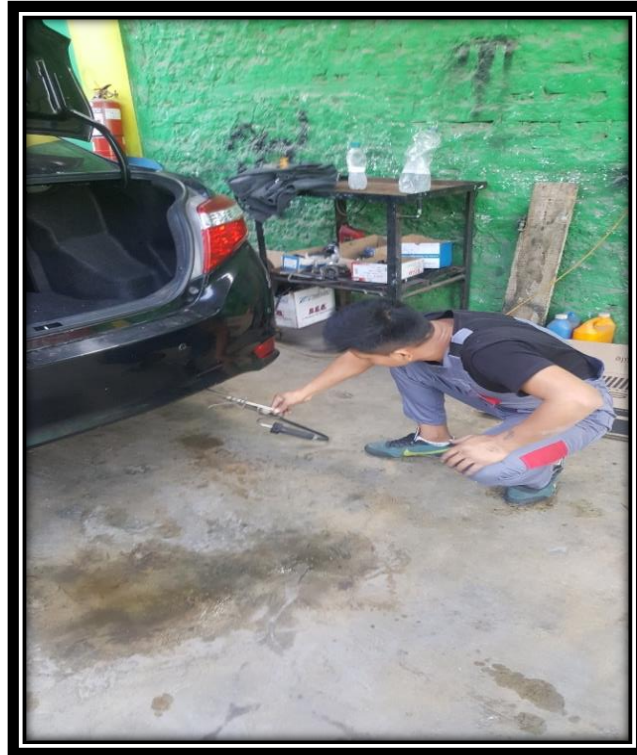
Analizador de gases tipo (PIERBURG INSTRUMENT), modelo (HGA 400 4 GR)



Instalación del analizador de gases en el vehículo de la marca Toyota con año de fabricación del motor del 2015.



Instalación de la sonda del analizador de gases colocado en la salida del tubo de escape del vehículo Toyota con año de fabricación 2015



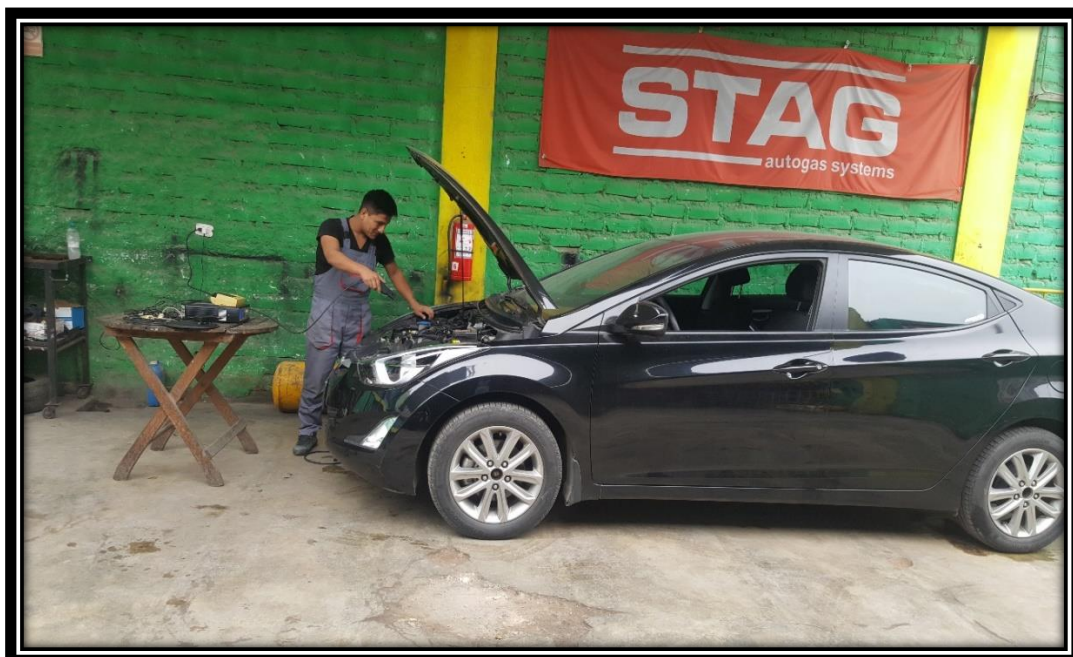
Medición de emisiones de gases de efecto invernadero del vehículo de la marca Toyota modelo Yaris con año de fabricación del 2015



Resultados cuantitativos de análisis de emisiones de gases de efecto invernadero efectuada por un analizador de gases.



Desmontaje del analizador de gases del vehículo de la marca Toyota con año de fabricación del 2015.



Yo, **Lorgio Gilberto Valdiviezo Gonzales**, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo Lima Este (precisar filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada

"Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por la conversión a GNV en motores gasolineros del parque automotor de SJL, 2018."

del (de la) estudiante **Huamán Ramos Fernando**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **19**% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha **San Juan de Lurigancho**, de diciembre del 2018.



Firma

Mg. Lorgio Gilberto Valdiviezo Gonzales

DNI: **40523063**

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



19 %

1	Entregado a Infile Trabajo del estudiante	2 % >
2	repositorio.lamolina.ed... Fuente de Internet	1 % >
3	www.grida.no Fuente de Internet	1 % >
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 % >
5	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 % >
6	cybertesis.unmsm.edu.... Fuente de Internet	1 % >
7	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 % >
8	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 % >
9	www.bvsde.paho.org Fuente de Internet	<1 % >
10	eprints.ucm.es	<1 % >

27
Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por la
nversión a GNV en motores gasolineros del parque automotor en
S JL, 2018.

11
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Ambiental

AUTOR:

Fernando Huaman Ramos

ASESOR:





**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL
UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo Huaman Ramos Fernando identificado con DNI No. 47330296
egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la
Universidad César Vallejo, autorizo (X) , No autorizo () la divulgación y
comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado
"Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por la conversión a GNV en motores
gasolinosos del parque automotor" en el Repositorio Institucional de la UCV
(<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822,
Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

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


FIRMA

DNI: 47330296

FECHA: 13 de 12 del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

Mg. Fernando Antonio Sernaqué Auccahuasi

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Huaman Ramos Fernando

INFORME TÍTULADO:

"Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por la conversión a GNV en motores gasolineros del parque automotor de SJL. 2018."

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniería Ambiental

SUSTENTADO EN FECHA: 13-12-18

NOTA O MENCIÓN: OSTORQUE (14)

MG. FERNANDO ANTONIO SERNAQUÉ AUCCAHUASI