

Universidad Internacional del Ecuador



Facultad de Ingeniería Mecánica Automotriz

ARTICULO DE INVESTIGACION PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO EN
INGENIERIA EN MECANICA AUTOMOTRIZ

Tema:

Estudio comparativo de Torque y Potencia en combustibles estatales distribuidos en la
CA.N a 2800msnm

Santiago Andrés Andrade Avalos

Cristian Fernando Beltrán Rojas

Director: Ing. Gorky Reyes MSC

Quito, Diciembre 2016

ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD

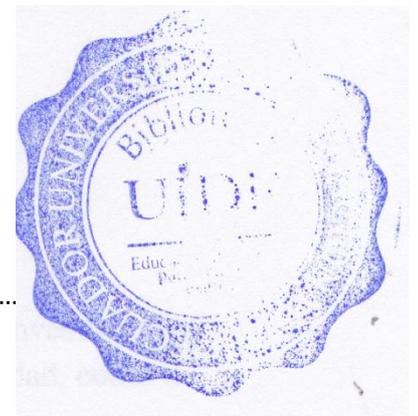
La Biblioteca de la Universidad Internacional del Ecuador se compromete a:

- 1) No divulgar, utilizar ni revelar a otros LA INFORMACION CONFIDENCIAL obtenida en el presente trabajo, ya sea intencionalmente o por falta de cuidado en su manejo, en forma personal o bien a través de sus empleados.
- 2) Manejar LA INFORMACION CONFIDENCIAL de la misma manera en que se maneja la información propia de carácter confidencial, la cual bajo ninguna circunstancia podrá estar por debajo de los estándares aceptables de debida diligencia y prudencia.



.....

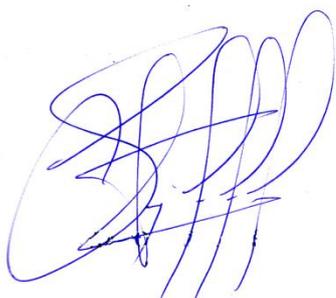
DIRECCION DE BIBLIOTECA



Fecha: 08/DIC/2016

CERTIFICADO

Por medio del presente certificado damos a conocer que el artículo presentado es de la autoría de Santiago Andrés Andrade Avalos y Cristian Fernando Beltrán Rojas, nosotros declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra propiedad intelectual; éste documento no ha sido presentado anteriormente presentado en ningún grado o certificado profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.



SANTIAGO ANDRADE AVALOS

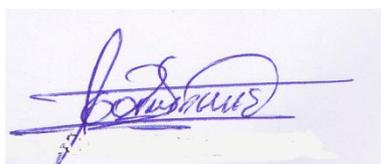
171523968-5



CRISTIAN BELTRAN ROJAS

171616900-6

Yo, Ing. Gorky Reyes certifico que conozco a los autores de la presente investigación, siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y de su autenticidad, como de su contenido.



ING. GORKY REYES MSC.

AGRADECIMIENTO

El orden de la vida nos lleva a concluir en cosas fundamentales a través de los años, por lo que agradezco a Dios por haberme permitido alcanzar una meta más, a mi familia que ha sido, es y será un pilar fundamental de apoyo y comprensión, a mi Hermano que siempre estuvo conmigo.

A mis Padres que sin ellos nada de esto fuera posible, gracias por sus enseñanzas siempre enaltecidas de valores, de trabajo y responsabilidad sin excusas.

A mi hermana que me inculco la educación, el respeto y el valor para tomar decisiones en la vida.

A la Universidad Internacional del Ecuador y sus docentes.

SANTIAGO ANDRES ANDRADE AVALOS

AGRADECIMIENTO

“El verdadero amor no es otra cosa que el deseo inevitable de ayudar al otro para ser quien es”

Jorge Bucay, escritor Argentino

Todo el esfuerzo, tiempo, aprendizaje, dedicación y crecimiento personal se traducen en este momento, en la culminación de una etapa de mi vida y el comienzo de otra, esto no sería posible sin todo el apoyo y la motivación de superación recibida por mi Madre, quien desde pequeño ha logrado inculcarme valores con su ejemplo y sus palabras.

A mi Hermana, quien siempre es una amiga más, aconsejándome, brindándome su apoyo incondicional y formar parte de este logro alcanzado.

A Pamela, por formar parte de cada momento en este logro, brindándome su apoyo y cariño, quien ha sido un pilar fundamental en este y muchos otros aspectos de mi vida.

Por ultimo pero no menos importante, a la Universidad Internacional del Ecuador y sus docentes, que con sus valores y enseñanzas han hecho posible mi crecimiento en lo personal como profesional.

CRISTIAN FERNANDO BELTRAN ROJAS

DEDICATORIA

Este logro lo dedico a mi familia, que unidos hemos alcanzado grandes logros siendo este el mejor año de nuestras vidas por el momento.

A las personas que creen que existen cosas imposibles, o que el tiempo es un factor determinante para no empezar con nuevos proyectos; lo único imposible en la vida es lo que uno no se lo propone.

SANTIAGO ANDRES ANDRADE AVALOS

DEDICATORIA

“Una madre es aquella persona que puede tomar el lugar de todos, pero nadie puede tomar el lugar de ella”

Desconocido

Este trabajo el cual representa el fin de una etapa, se lo dedico a mi madre, a través de su sacrificio logro proporcionarme la oportunidad de iniciar y culminar mis estudios universitarios, formando así un mejor futuro para mi persona.

Con su ejemplo y motivación siempre me impulso a seguir adelante, a lograr lo que me propongo, a luchar por lo que quiero, y lo más importante, a ser siempre quien soy y dar gracias a Dios por todas las bendiciones que tengo a través de mi madre.

Eres el motor de mi vida, estoy agradecido infinitamente porque atrás de todo tu esfuerzo para darme mi educación se encuentran sacrificios muy grandes, personales y laborales, como tus viajes por largo tiempo fuera del país, mismos en los que yo me encontraba en la escuela, colegio y universidad, me quedaba solo en casa y era el responsable de mi comida, de mis tareas, etc. Todo eso es gracias a la confianza que depositaste en mí y al sentido de responsabilidad, el cual lograste enseñarme desde muy corta edad.

CRISTIAN FERNANDO BELTRAN ROJAS



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Investigación, Tecnología e Innovación

Guayaquil - Ecuador

Septiembre 13 de 2016

Por la presente hago constar que el artículo "ESTUDIO COMPARATIVO DE TORQUE Y POTENCIA EN COMBUSTIBLES ESTATALES DISTRIBUIDOS EN LA C.A.NA 2800MSNM", de Gorki Reyes^I, Santiago Andrade^{II}, Cristian Beltrán de ^IEscuela Politécnica Nacional, ^{II,III}Universidad Internacional del Ecuador, ha sido aceptado para publicación en la Revista Científica "Investigación, Tecnología e Innovación" de la Dirección de Investigación - Universidad de Guayaquil, en su edición 2016. ISSN 1390-5147, INDEX. LAT. 21925.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

PhD. Milton Rafael Maridueña Arroyave
Director Revista Científica
Investigación Tecnología e Innovación
Dirección de Investigación - Universidad de Guayaquil.

**ESTUDIO COMPARATIVO DE TORQUE Y POTENCIA
EN COMBUSTIBLES ESTATALES DISTRIBUIDOS EN
LA C.A.N A 2800MSNM.**

**TORQUE POWER COMPARATIVE STUDY IN GASOIL
DISTRIBUTED IN C.A.N. ON 2.800 METERS ABOVE SEA
LEVEL.**

Gorky Reyes¹, Santiago Andrade² Cristian Beltran³

¹Escuela Politécnica Nacional, Magister en Sistemas Automotrices

²Estudiante egresado de la Facultad de Ingeniería Mecánica Automotriz

Universidad Internacional del Ecuador, Quito, Ecuador.

³Estudiante egresado de la Facultad de Ingeniería Mecánica Automotriz

Universidad Internacional del Ecuador, Quito, Ecuador.

RESUMEN

En la actualidad mayor cantidad de personas están interesadas en adquirir vehículos Diésel, sean para trabajo o turismo. La contaminación ambiental disminuye si la calidad del combustible es mejorada en conjunto entre naciones cercanas y que comparten una geografía similar, es importante identificar qué país de la C.A.N cuenta con mejor calidad en el Diésel que comercializa y la contaminación emitida resultante del proceso de funcionamiento del motor a una altura de 2800MSNM. La realización de estas pruebas fue en el laboratorio del CCICEV, mismo que está normado, siendo este el único en el Ecuador en autorizar y homologar los vehículos que ingresan al país. Con los datos obtenidos se realizó una comparación estadística y ponderación de resultados. Luego de ejecutar las pruebas de laboratorio el combustible que obtuvo mejores prestaciones en torque y potencia fue el Ecuatoriano, pero su opacidad estática es alta comparada con las muestras de otros países, los combustibles de países de la C.A.N. tienen similitud en la cuantificación de los resultados obtenidos.

Palabras Clave: Diésel; Contaminación Ambiental; Opacidad.

ABSTRACT

Actually more people is interested in cars that work with diesel fuel, could be for work or tourism. The environmental contamination could be less if the quality of the diesel is improved with a team work between nations that are near and share a similar geography. Is important to identify which country of the A.C.N. count with the best quality of fuel that distributed and the emission of the contaminants of the internal combustion engine that works with diesel in normal conditions with 2.800 meters above sea level in Quito. The laboratory used in this investigation was CCICEV, this laboratory gets all the specifications to give real results in the dynamometer, and is the only one that can approved the international machinery that is imported to Ecuador. The fuel with best HP was the Ecuadorian, but has most static contamination in comparison with other countries samples.

Keywords: Diesel, Environmental Contamination; Opacity.

1.- INTRODUCCION

Los problemas de contaminación existen en las Capitales de los países que integran la Comunidad Andina de Naciones; la región andina no está preparada para combatir de alguna manera las emisiones contaminantes. Para demostrar la calidad de combustible que se comercializa en las diferentes ciudades de la región andina se realizaron pruebas en el vehículo comercial de mayor venta en la C.A.N. al conocer la calidad del combustible mediante pruebas en laboratorio, la guía del mejor, es el camino para que la región apunte su desarrollo en esa vía de refinación de combustible. La ciudad de Quito al ser una de las ciudades más altas sobre el nivel del mar en Sur América, presenta condiciones geográficas tangibles diferentes, con elevaciones montañosas en sus extremos[1], posee complicaciones ambientales de gran magnitud, adicionalmente la carga de tránsito que se maneja en la ciudad ha llevado a generar soluciones, que continúan llevando problemas al medio ambiente de la ciudad, por su requerimiento de transporte la mayoría de vehículos de carga utilizan combustible diésel gracias a la potencia que estos brindan para transporte de carga y personas, la configuración de estos vehículos fue realizada en condiciones ideales de trabajo y, en ciudades con mayor altura su desempeño varía; en el caso de un auto para carga mediana en personas particulares las camionetas diésel son las preferidas. Bajar la carga contaminante en la ciudad de Quito es algo que muchos gobiernos han buscado desde la alcaldía, uno de los proyectos que hasta la actualidad se mantienen es de CORPAIRE para mantener niveles controlados de contaminación en la ciudad sin embargo se observa como el aire de la ciudad ha desmejorado. Las estaciones con mayores superaciones fueron San Antonio de Pichincha, Guajaló, Tababela y Quitumbe. Durante el año, San Antonio de Pichincha se mantuvo el 36% del tiempo sobre Norma NECA, mientras que Guajaló el 45%. Estas excedencias en material sedimentable, en la mayoría de casos se deben a la afectación de sectores con la explotación de áridos y pétreos en canteras, además de zonas donde

se realizan trabajos de adecuación de vías en el año 2014 [2], esto lleva a observar a los vehículos en la ciudad que emanan mayor cantidad de contaminación visible, los automotores diésel se caracterizan por emanar material particulado a la atmosfera con diferentes tonalidades, lo que afecta a la salud de las personas que habitan y respiran en este ambiente. La cantidad de partículas por millón que existe en los combustibles de la Comunidad Andina de Naciones en promedio de los 4 países es de 187,5 PPM dando a conocer que el requerimiento de EURO V para la C.A.N solo es aplicado en Perú y Colombia, debido a que la calidad del combustible en Ecuador y Bolivia es mayor a las 50 PPM [3]. Un estudio realizado en Europa demostró que los combustibles de bajo contenido de azufre reducen significativamente los costos totales, lo que significaría mejor rendimiento del combustible y una potencial disminución en la emisión de gases de efecto invernadero causando un impacto positivo sobre la salud y el ambiente, derivados de la reducción del azufre en los combustibles. En países en vías de desarrollo, los combustibles con alto contenido de azufre continúan siendo producidos, impidiendo la implementación de nuevas tecnologías, a través de normas para reducir los niveles de azufre se disminuyen los impactos negativos sobre la salud humana y el ambiente derivados del creciente parque automotor, los esfuerzos de cooperación en los países miembros de la C.A.N mejorarían la calidad del combustible y lograrían implementar en su mercado los vehículos de baja emisión[4].

Las normas EURO son algunos requisitos técnicos los cuales permiten implementar avances tecnológicos en cuanto a emisiones e incrementar potencia producidas por los motores tanto de gasolina como diésel, controlando que no superen límites establecidos de emisiones contaminantes. La normativa busca controlar y reducir las emisiones de material particulado y óxido nitroso producto del proceso de la combustión en motores de gasolina y diésel [5].El cetano es el periodo entre la inyección del Diésel a la cámara

de combustión y la combustión de éste, a mayor número de cetanos menor es el retardo del encendido del combustible, algunas propiedades en el Diésel bajan cuando las PPM de azufre son menores una de ellas es lubricidad, de igual manera cuando bajamos el porcentaje de azufre el combustible se inunda con hidrogeno permitiendo la caída de los cetanos entre 5 y 10 puntos. [6] En Quito se tiene como carga contaminante una cantidad de 2.8 millones de toneladas de Dióxido de Carbono al año, siendo el parque automotor el mayor aportante con el 56% de la contaminación, [7] en el 2014 circularon 468.776 vehículos en la ciudad y la expectativa para el 2015 era de 50.000 carros que se incorporarían al parque automotor, una de las zonas con mayor concentración de material particulado grueso fue en Carapungo el 9 de Mayo del 2015, sin embargo no se ha excedido con la Norma ambiental y el aire en la ciudad de Quito está dentro de parámetros aceptables de contaminación. [8].

Tabla 1 Contenido de Azufre en el Diésel en cada País

País	PPM Azufre PPM
Ecuador Petroecuador [9]	150
Colombia Combustible Estatal [10]	50
Perú Combustible Estatal [11]	50
Bolivia Diferente origen [12]	500

Fuente: Petroecuador boletín N.- 086-Ministerio del ambiente de Perú- ANH-DCD-Excepción-SCP-

Nº14/2014

La evolución tecnológica que se ha desarrollado en torno a la inyección de combustible en estos motores permite que hoy por hoy sean conocidos como vehículos confiables con un excelente desempeño y menos carga contaminante, en Europa más de la mitad de los autos de turismo utilizan Gasoil.[13]. El parque automotor es la mayor fuente de emisión de material particulado hacia la atmosfera, siendo el responsable de la emisión

de entre 25% y 75% del total de emisiones de material particulado en los centros urbanos en Colombia. El principal responsable es el parque automotor a Diésel. [14]

Varios estudios apuntan a que los beneficios de la reducción de azufre superan con mucho a los costos, sin duda la inversión requerida en el proceso de refinación es significativa. Estudios realizados por la Agencia De Protección Ambiental de los Estados Unidos indican que los beneficios ambientales y en la salud asociados con la reducción de azufre fueron diez veces más elevados que los costos. [15]

Para comprender la incidencia de la altura en los motores un ejemplo a considerar es en un viaje en Ecuador desde Guayaquil que se encuentra a 4 M.S.N.M. [16] a Cuenca que está a 2.500 M.S.N.M. [17] con una distancia de 191 kms, se llega a una velocidad promedio de 60 km/h en 3 horas lo que exige a que el motor considere esta variable de altitud para su respuesta inmediata a la solicitud del conductor, para que estas variables no sean identificadas por el usuario, el vehículo contará con su sistema de inyección en perfecto estado, y el combustible responder a los requerimientos del motor.

2. METODOLOGIA

Los combustibles de la prueba fueron obtenidos de su origen, previo viaje a cada uno de los países integrantes de la Comunidad Andina de Naciones, gracias a permiso de la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos obteniendo un permiso especial para transporte e importación [18], de igual manera el vehículo a ser usado se determinó por haber sido la marca con mayor número de ventas a nivel de la región. En base a un análisis inductivo, en este estudio existen variables dependientes e independientes las que fueron tomadas en cuenta para la obtención de resultados y el análisis de los mismos. Por lo cual las variables dependientes como el automotor, altura, temperatura, necesitan del combustible diésel para este estudio [19]. Los datos cuantitativos de estas pruebas se obtuvieron en función de la variable independiente, para poder obtener un

resultado promedio se realizaron 3 pruebas para la obtención de cada uno de los resultados.

2.1COMBUSTIBLE:

Actualmente el diésel es el combustible requerido para motores de vehículos pesados y para transporte tales como buses, vehículos de trabajo. Sin embargo cabe destacar que con el paso de los últimos tres años se ha mejorado notablemente la cantidad de azufre presente en el diésel (PPM) permitiendo así, las nuevas tecnologías en el mercado, llegando a la implementación de la normativa de emisiones Euro III, misma que en Europa estuvo vigente entre los años 2000 y 2005, Con los nuevos sistemas de inyección y gestión electrónica como la denominada CRDI o riel común se presenta la adición al sistema de turbocompresor, Intercooler, catalizador y filtros de partículas, los nuevos motores diésel presenta un mejor desempeño y cuidado del medioambiente en relación a tecnologías anteriores en los mismos[20].

Actualmente en el Ecuador se comercializa diésel Premium que cuenta con 150 PPM de azufre, sigue siendo elevado en comparación de países vecinos, Colombia comercializa diésel entre 21ppm - 50ppm [21] y Perú comercializando diésel con 50ppm según informe de su empresa estatal Petroperú. Por otro lado en la Comunidad Andina de Naciones el diésel con mayor contenido de azufre comercializado es el de Bolivia, mismo que no cuenta con una refinería y todo su diésel es importado desde Venezuela con un alto contenido de azufre el cual está alrededor de 350ppm – 500ppm de azufre [22]. En los motores diésel, la cantidad del contenido de azufre da como resultado la contaminación que éste emite al medio ambiente, las partículas contaminantes del combustible al quemarse arroja partículas de sulfatos que se emiten por el tubo de

escape afectando de igual manera al motor [23]. El tipo de diésel genera mayor o menor torque y potencia por la cantidad de elementos en su composición.

2.2 VEHICULO

En el 2014 se vendieron 120060 vehículos en el mercado Ecuatoriano, de los cuales 23244 son camionetas, siendo Chevrolet la primera marca con su modelo D-Max la más vendida con 10657 unidades [24]. Es por esto que al realizar las pruebas con cada uno de los combustibles de los países miembros en la C.A.N en el Territorio Ecuatoriano, se ha seleccionado la camioneta marca: Chevrolet modelo: Luv D-Max, debido a que posee mayor presencia en el mercado nacional. De igual manera, la marca seleccionada es una de las más vendidas en los países restantes miembros de la C.A.N. como es el caso de Colombia con 2123 camionetas vendidas en el año 2014 [25], en Perú [26] y Bolivia [27] la marca se encuentra entre las 10 más vendidas.

2.3 NORMA SAE J1349

Las normas garantizan los datos que se obtienen de la prueba realizada gracias a que los equipos de medición son normados permitiendo veracidad en los resultados. En el Ecuador bajo Normas Técnicas emitidas por el ente regulador que es el INEN existe la RTE.INEN 017:2008 la misma que tiene como propósito el control de las emisiones contaminantes e indica los límites de emisiones de fuentes móviles ya sean estos importados o de producción nacional.[28]ésta norma trabaja con normas internacionales como la SAE J1349, la misma que determina los valores de torque y potencia en un dinamómetro tomando en cuenta que el motor se debe encontrar a plena carga, tomando en cuenta las referencias de los datos atmosféricos en el momento de la prueba. Esta norma considera en los análisis a realizar el funcionamiento. [29]

Para dar cumplimiento a la norma las pruebas se basan en un protocolo, siendo este un programa sistemático de verificación e inspección aplicado por una organización para el control de la calidad de la tecnología y operación de un equipo, proceso o servicio así como sus condiciones de seguridad y confiabilidad donde la autoridad competente emitirá un dictamen al concluir la prueba [30].

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos oficiales de cada uno de los combustibles de los países miembros de la C.A.N. revelan la diferencia que cada uno de ellos tiene en la refinación de su diésel, de manera que la investigación se basa en cómo funciona cada uno de estos combustibles a 2.800 M.S.N.M, con las pruebas de Torque y Potencia se obtiene el comportamiento del vehículo con cada muestra, obteniendo el desempeño de cada combustible, se realizaron pruebas de opacidad estática y dinámica con tres mediciones de cada una para un resultado promedio. En el equipo del laboratorio para la corrección de las variables dependientes se usó factores ISO 1585, de esta manera se cumple con la norma SAE J1349. Los resultados obtenidos a continuación demuestran que, manteniendo las variables dependientes, si existe diferencia en la relación torque-potencia de la camioneta Chevrolet.

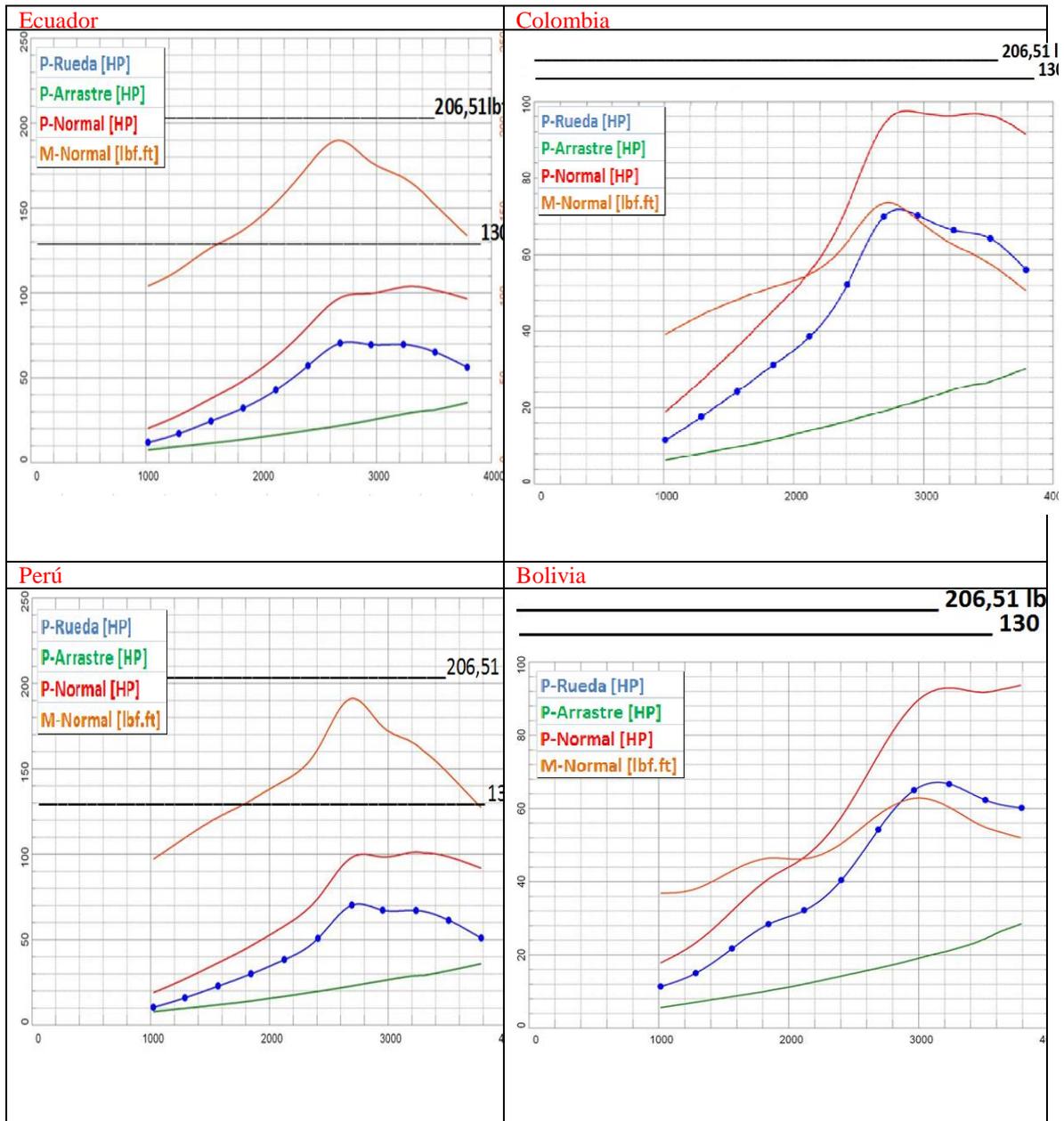


FIG. 1 Análisis de Torque-Potencia CAN

Fuente:[31] CCICEV

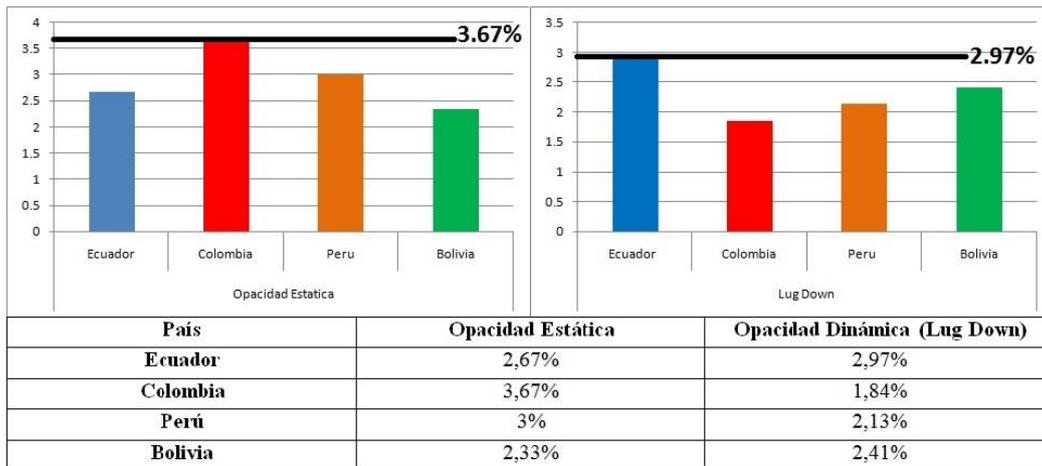
Existe un protocolo para el inicio de las pruebas, este se cumple a cabalidad por seguridad de los investigadores y operarios, y que los resultados dependan de las muestras del diésel, sin que exista un factor exógeno que altere una prueba o medición, parte del protocolo es asegurar el vehículo en la fosa del dinamómetro, el uso obligatorio de EPP, sensor de temperatura del aceite, y determinar la muestra usada.

Se observa mayor desempeño con el combustible Ecuatoriano ya que en promedio se obtiene 104,3 HP, a continuación el combustible de Perú brindando 100,1 HP, en tercer lugar se encuentra Colombia con 97,13 HP, y por ultimo Bolivia con 96,97HP. Lo que significa que el desempeño es mejor con el diésel ecuatoriano, la calibración del vehículo se encuentra configurada para la altitud en la cual circula con mayor frecuencia [32], manteniendo así las variables independientes bajo control, por ejemplo la bomba se encuentra configurada para combustible ecuatoriano, con la finalidad de obtener un resultado específico es ideal el estudio químico de las muestras de diésel de la C.A.N.No obstante y debido a la altura a la cual se realizan las pruebas los caballos de fuerza no llegan a cumplir con la tabla que el fabricante proporciona, esto porque el fabricante brinda estos datos en condiciones ideales. Es por esta razón que los vehículos son re calibrados para un desempeño mínimo a esta altura.

3.2 OPACIDAD ESTÁTICA Y LUG-DOWN

Con cualquiera de los combustibles que se realizó la prueba los límites proporcionados por la norma INEN 017:2008 no son superados, es decir que la revisión técnica vehicular en la ciudad de Quito sería aprobada, en términos de opacidad estática Bolivia a pesar de tener mayor cantidad de PPM en su composición obtuvo menos porcentaje en esta prueba, seguido por Ecuador, Perú en tercer lugar y por ultimo Colombia; en las tablas descritas anteriormente se observa la cantidad oficial de PPM de cada combustible, la emisión en opacidad estática del combustible Boliviano guía a estudiar su composición para repetir los resultados obtenidos con esta prueba, Bolivia importa su combustible de diferentes orígenes, lo que podría darle diferente calidad dependiendo del origen de la muestra.

Tabla 2 Opacidad estática y Lug-Down



Fuente: Los Autores

Con la prueba de Lug-Down los resultados varían la presión en la bomba es diferente y la reacción de cada combustible de igual manera, con esta prueba en primer lugar de baja contaminación es Colombia, seguido por Perú, tercer lugar Bolivia y sorprendentemente Ecuador posee la mayor contaminación en pruebas de opacidad Dinámica, la cantidad de PPM del combustible Colombiano está acorde con este resultado, las 50 PPM en el Diésel brinda menor emisión de material particulado en el motor a plena carga.

4.- CONCLUSIONES

Cada uno de los combustibles para la prueba Torque-Potencia obtuvo diferentes temperaturas por ejemplo el Ecuatoriano llegó hasta 198°F los otros tres países mantuvieron una temperatura promedio de 190°F. El desempeño de la camioneta mantiene un caballaje promedio de 99 HP 31 menos que la tabla que proporciona el fabricante, las pérdidas mecánicas y de arrastre fueron compensadas por la norma ISO 1585 para el resultado final de cada prueba, ningún combustible brindó problemas de desempeño en el motor ni obstrucción de filtros en el vehículo. Los límites permisibles están dentro de parámetros normales en cuanto al reglamento CORPAIRE para la

ciudad de Quito, es decir que con cualquiera de los combustible de los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones la revisión técnica vehicular sería aprobado, sin embargo se observa que los niveles de opacidad en la prueba estática, dan altos niveles en el combustible nacional ecuatoriano, esto por algunas variables dentro del sistema de combustible, por ejemplo la calibración de la bomba de inyección de la camioneta. En términos de la prueba LUG-DOWN se observa que el mejor combustible es el Colombiano ya que en al obtener una temperatura de trabajo ideal más una inyección constante el diésel por tener mayores propiedades emite menos contaminación al ambiente. Los países tienen diferente geografía, por lo que podrían desarrollar un aditivo acorde a sus condiciones y requerimientos dependiendo de la calidad del diesel estatal el desempeño de ese combustible obtendría mejores características para su óptimo desempeño en su país de origen.

La temperatura del motor diésel, en condiciones ideales trabaja a 82° C (179°F); temperatura de funcionamiento del termostato, siendo esta la ideal en el motor 4JH1.

REFERENCIAS

[1] Gestión de la contaminación atmosférica urbana: El caso de Quito

<http://www.flacsoandes.edu.ec/web/imagesFTP/10088.ContaminacionQuito.pdf>

[2] Calidad del aire - Secretaria del Ambiente - Alcaldía

http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/images/Secretaria_Ambiente/red_monitoreo/informacion/iqca_2014.pdf

[3] Diesel en Colombia, el segundo más limpio en Suramérica

<http://www.portafolio.co/negocios/empresas/diesel-colombia-segundo-limpio-suramerica-59504>

[4] Petroecuador anuncia programa para mejorar calidad de combustibles

<http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/petroecuador-anuncia-programa-para-mejorar-calidad-de-combustibles.html>

[5] La norma Euro V

<http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=1837&edi=92&xit=la-nueva-norma-euro-v>

[6] Diesel Engine, problemas usando Diesel bajo en azufre

<http://www.pretexsa.com/w6wAw5V5.html>

[7] Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito

<http://redmonitoreo.quitoambiente.gob.ec/paginas/articulos/remmaq.pdf>

[8] Contaminación del aire de Quito se mantiene en niveles “deseables”

<http://www.elcomercio.com/actualidad/contaminacion-quito-automoviles-niveles-deseables.html>

[9] Combustibles que produce EP Petroecuador superan metas de calidad – Boletín

Nº086, 16 de Agosto 2013

<http://www4.eppetroecuador.ec:8500/sistemanoticias/noticias/BOL%20086.pdf>

[10] Diesel en Colombia, el segundo más limpio de Suramérica

<http://www.portafolio.co/negocios/empresas/diesel-colombia-segundo-limpio-suramerica-59504>

[11] Diesel Perú – Características Técnicas

<http://www.petroperu.com.pe/portalweb/Main.asp?Seccion=444>

[12] Diesel Bolivia - Especificaciones Técnicas – Agencia Nacional de Hidrocarburos

<http://www.anh.gob.bo/InsideFiles/Referencia/DafExep/ANH-14-2014.pdf>

[13] Volkswagen: 25 años de innovación en tecnología Diesel

http://www.marca.com/marca_motor/tecnica/motorv10/25anos.html

[14] Contaminación del aire y enfermedades respiratorias en menores de cinco años en Bogotá

<http://www.scielo.org/pdf/rsap/v15n4/v15n4a02.pdf>

[15] Emisiones Contaminantes – Catalizadores para motores Diesel

<http://www.centro->

[zaragoza.com:8080/web/sala_prensa/revista_tecnica/hemeroteca/articulos/R39_A7.pdf](http://www.centro-zaragoza.com:8080/web/sala_prensa/revista_tecnica/hemeroteca/articulos/R39_A7.pdf)

[16] Guayaquil

<https://es.wikipedia.org/wiki/Guayaquil>

[17] Cuenca

<https://es.wikipedia.org/wiki/Cuenca>

[18] Agencia de regulación y control hidrocarburífero

Oficio Nro. ARCH-DE-2015-0625-of Autorización de permiso para importar combustible Gasoil con fines académicos

[19] Buendía, L.: Colas, P. y Hernandez, F. (2001): Métodos de investigación en psicopedagogía. Madrid: McGraw-Hill.

[20] El Diesel plantea una opción

<http://www.elcomercio.com/deportes/diesel-combustible-gasolina-autos-vehiculos.html>

[21] Colombia sigue usando gasolina de mala calidad

<http://www.elspectador.com/noticias/nacional/colombia-sigue-usando-gasolina-de-mala-calidad-articulo-542520>

[22] Bolivia – Características Diesel Oil

http://www.anh.gob.bo/InsideFiles/Inicio/Banner/Banner_Id-13-140604-08-2.pdf

[23] Estudio comparativo del uso del diesel entre Europa y Ecuador

M, Ortiz. (2014)

[24] Anuario AEADE 2014

Asociación de empresas automotrices del Ecuador, Pág., 39

[25] Anuario ANDEMOS

Asociación Colombiana de vehículos automotores

[26] Asociación Automotriz del Perú

AAP

[27] Los vehículos más vendidos durante el 2014

https://www.eldia.com.bo/index.php?cat=357&pla=3&id_articulo=161323

[28] Determinación de Torque y Potencia de un motor

<http://revistas.ucc.edu.co/index.php/in/article/view/1413>

[29] CCICEV

[30] Formulación e Instrumentación de un protocolo de pruebas

<http://www.bvsde.paho.org/bvsair/e/repindex/rep62/formula/formula.html>

[31] CCICEV

[32] Trabajo de Investigación “Estudio del comportamiento de las variables en un motor de inyección electrónica respecto a la altura sobre el nivel del mar”

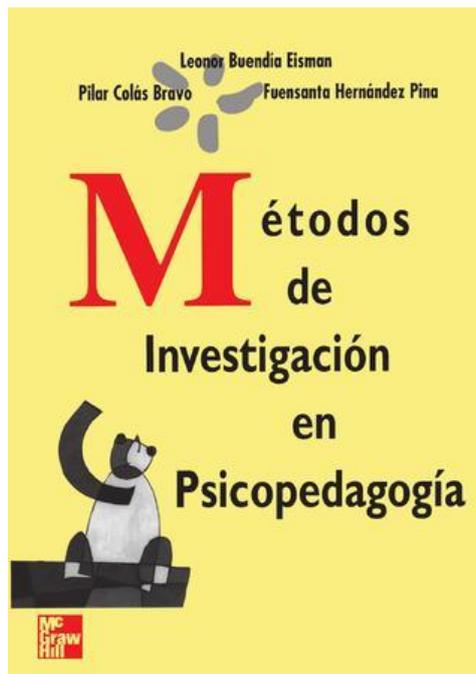
<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/8478/3/CD-3325.pdf>

RESUMEN	10
ABSTRACT	10
1.- INTRODUCCION	11
TABLA 1 CONTENIDO DE AZUFRE EN EL DIÉSEL EN CADA PAÍS.....	13
2. METODOLOGIA	14
2.1 COMBUSTIBLE:	15
2.2 VEHICULO	16
2.3 NORMA SAE J1349	16
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
FIG. 1 ANÁLISIS DE TORQUE-POTENCIA CAN.....	18
3.2 OPACIDAD ESTÁTICA Y LUG-DOWN	19
TABLA 2 OPACIDAD ESTÁTICA Y LUG-DOWN.....	20
4.- CONCLUSIONES.....	20
REFERENCIAS	21
[1] <i>Gestión de la contaminación atmosférica urbana: El caso de Quito</i>	21
[2] <i>Calidad del aire - Secretaria del Ambiente - Alcaldía</i>	21
[3] <i>Diesel en Colombia, el segundo más limpio en Suramérica</i>	21
[4] <i>Petroecuador anuncia programa para mejorar calidad de combustibles</i>	22
[5] <i>La norma Euro V</i>	22
[6] <i>Diesel Engine, problemas usando Diesel bajo en azufre</i>	22
[7] <i>Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito</i>	22
[8] <i>Contaminación del aire de Quito se mantiene en niveles “deseables”</i>	22
[9] <i>Combustibles que produce EP Petroecuador superan metas de calidad – Boletín N°086, 16 de Agosto 2013</i>	22
[10] <i>Diesel en Colombia, el segundo más limpio de Suramérica</i>	22
[11] <i>Diesel Perú – Características Técnicas</i>	23
[12] <i>Diesel Bolivia - Especificaciones Técnicas – Agencia Nacional de Hidrocarburos</i>	23
[13] <i>Volkswagen: 25 años de innovación en tecnología Diesel</i>	23
[14] <i>Contaminación del aire y enfermedades respiratorias en menores de cinco años en Bogotá</i> ...	23
[15] <i>Emisiones Contaminantes – Catalizadores para motores Diesel</i>	23
[16] <i>Guayaquil</i>	23
[17] <i>Cuenca</i>	23
[18] <i>Agencia de regulación y control hidrocarburífero</i>	23
[19] <i>Buendía, L.: Colas, P. y Hernandez, F. (2001): Métodos de investigación en psicopedagogía. Madrid: McGraw-Hill.</i>	24
[20] <i>El Diesel plantea una opción</i>	24
[21] <i>Colombia sigue usando gasolina de mala calidad</i>	24
[22] <i>Bolivia – Características Diesel Oil</i>	24
[23] <i>Estudio comparativo del uso del diesel entre Europa y Ecuador</i>	24
[24] <i>Anuario AEADE 2014</i>	24
[25] <i>Anuario ANDEMOS</i>	24
[26] <i>Asociación Automotriz del Perú</i>	24
[27] <i>Los vehículos más vendidos durante el 2014</i>	25
[28] <i>Determinación de Torque y Potencia de un motor</i>	25
[29] <i>CCICEV</i>	25

[30] <i>Formulación e Instrumentación de un protocolo de pruebas</i>	25
[31] CCICEV	25
[32] <i>Trabajo de Investigación “Estudio del comportamiento de las variables en un motor de inyección electrónica respecto a la altura sobre el nivel del mar”</i>	25
FUENTES LIBROS	28
[19] <i>Buendía, L.: Colas, P. y Hernández, F. (2001): Métodos de investigación en psicopedagogía. Madrid: McGraw-Hill.</i>	28
ANEXOS	28
[18] <i>Agencia de regulación y control hidrocarburífero</i>	28
[23] <i>Estudio comparativo del uso del diesel entre Europa y Ecuador</i>	31
[29] CCICEV	32
[31] CCICEV	32
[32] <i>Trabajo de Investigación “Estudio del comportamiento de las variables en un motor de inyección electrónica respecto a la altura sobre el nivel del mar”</i>	32
FUENTES ARTICULOS	33
[14] <i>Contaminación del aire y enfermedades respiratorias en menores de cinco años en Bogotá ...</i> Solarte, I.; Caicedo, M.; Restrepo, S. <i>Contaminación atmosférica y enfermedad respiratoria en niños menores de 14 años en Santafé de Bogotá. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, 1999</i>	34
[15] <i>Emisiones Contaminantes – Catalizadores para motores Diesel</i>	34
FUENTES WEB	35
[1] <i>Gestión de la contaminación atmosférica urbana: El caso de Quito</i>	35
[2] <i>Calidad del aire - Secretaria del Ambiente - Alcaldía</i>	35
[3] <i>Diesel en Colombia, el segundo más limpio en Suramérica</i>	36
[4] <i>Petroecuador anuncia programa para mejorar calidad de combustibles</i>	37
[5] <i>La norma Euro V</i>	37
[6] <i>Diesel Engine, problemas usando Diesel bajo en azufre</i>	38
[7] <i>Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito</i>	39
[8] <i>Contaminación del aire de Quito se mantiene en niveles “deseables”</i>	39
[9] <i>Combustibles que produce EP Petroecuador superan metas de calidad – Boletín N°086, 16 de Agosto 2013</i>	40
[10] <i>Diesel en Colombia, el segundo más limpio de Suramérica</i>	40
[11] <i>Diesel Perú – Características Técnicas</i>	40
[12] <i>Diesel Bolivia - Especificaciones Técnicas – Agencia Nacional de Hidrocarburos</i>	41
[13] <i>Volkswagen: 25 años de innovación en tecnología Diesel</i>	41
[16] <i>Guayaquil</i>	42
[17] <i>Cuenca</i>	42
[20] <i>El Diesel plantea una opción</i>	42
[21] <i>Colombia sigue usando gasolina de mala calidad</i>	43
[22] <i>Bolivia – Características Diesel Oil</i>	43
[24] <i>Anuario AEADE 2014</i>	44
[25] <i>Anuario ANDEMOS</i>	44
[26] <i>Asociación Automotriz del Perú</i>	45
[27] <i>Los vehículos más vendidos durante el 2014</i>	45
[28] <i>Determinación de Torque y Potencia de un motor</i>	45
[30] <i>Formulación e Instrumentación de un protocolo de pruebas</i>	45

FUENTES LIBROS

[19] Buendía, L.: Colas, P. y Hernández, F. (2001): **Métodos de investigación en psicopedagogía. Madrid: McGraw-Hill.**



ANEXOS

[18] Agencia de regulación y control hidrocarbúrico
Oficio Nro. ARCH-DE-2015-0625-of Autorización de permiso para
importar combustible Gasoil con fines académicos



Agencia de
Regulación y Control
Hidrocarburífero

Oficio Nro. ARCH-DE-2015-0625-OF

Quito, D.M., 02 de octubre de 2015

Asunto: AUTORIZACIÓN DE PERMISO PARA IMPORTAR COMBUSTIBLE GASOIL CON FINES ACADÉMICOS

Señor
Santiago Andres Andrade Avalos
En su Despacho

De mi consideración:

En referencia al oficio No. 20151609001 del 16 de septiembre del 2015 en el que se solicita la autorización para la importación de 3 galones de combustible gasoil de los países miembros que integran la Comunidad Andina (Perú, Colombia, Bolivia y Ecuador) con el fin de desarrollar el proyecto denominado "Estudio comparativo de combustibles estatales diesel distribuidos en la C.A.N. a 2.800 metros sobre el nivel del mar, bajo NTE INEN 2203 y 2204", al respecto comunico a usted lo siguiente:

De conformidad al Art. 14 del Reglamento al Título de la Facilitación Aduanera para el Comercio, del Libro V del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones suscrita en el Registro Oficial No. 452 el 19 de mayo del 2011 se determina que:

"Muestras sin valor comercial a cualquier mercancía importada o exportada, que su valor en aduana no supere los cuatrocientos dólares, o las tres unidades por ítem o por presentación comercial, tomando en cuenta la unidad de medida de la subpartida específica del Arancel Nacional de Importaciones que corresponda; que no esté destinada a la venta y que cumpla con las siguientes condiciones:

- a) Que sea claramente identificada como muestra sin valor comercial o que se demuestre que la mercancía no será destinada para la venta; y,*
- b) Con el objeto de ser utilizada en estudios de mercado, investigación, desarrollo, pruebas de laboratorio, ensayos, u obtención de documentos de control previo u otros requisitos similares."*

Por lo expuesto, la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero autoriza el permiso para la importación de 3 galones de combustible gasoil de cada país que integra la Comunidad Andina como muestras sin valor comercial al Señor Santiago Andrés Andrade Avalos estudiante de la carrera de Ingeniería Mecánica Automotriz de la Universidad Internacional del Ecuador para elaborar el proyecto académico antes mencionado.

Finalmente, se solicita que una vez ingresado los productos al Ecuador, se deberá presentar a la ARCH copia simple de las facturas comerciales y guías de remisión.

Atentamente,

Calle Estadio s/n, entre Manuela Cañizares y Lola Quintana, Sector La Armenia, Conocoto

Tel.: +(593 2) 3996500

1/2



Agencia de
Regulación y Control
Hidrocarburífero



Oficio Nro. ARCH-DE-2015-0625-OF

Quito, D.M., 02 de octubre de 2015

J. L. Cortázar

Ing. José Luis Cortázar Lascano
DIRECTOR EJECUTIVO

Referencias:

- ARCH-DAF-GD-2015-19944-CD

Anexos:

- N 20151609001.pdf

Copia:

Señor Ingeniero
Pedro Kleber Merizalde Pavón
Ministro
MINISTERIO DE HIDROCARBUROS

ff/d/rb

**[23] Estudio comparativo del uso del diesel entre Europa y Ecuador
M, Ortiz. (2014)**



**UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
DEL ECUADOR**

**Estudio Comparativo del Uso del Diesel Entre Europa y
Ecuador, Utilizado para Motores de Vehículos.**

Mario Andrés Ortiz Vallejo

Facultad de Ingeniería en Mecánica Automotriz

Universidad Internacional del Ecuador

Ciudad: Puenbo-Quito

Dirección: Puenbo, S10-191

Telf: 0995769854

[29] CCICEV

[31] CCICEV

[32] Trabajo de Investigación “Estudio del comportamiento de las variables en un motor de inyección electrónica respecto a la altura sobre el nivel del mar”

<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/8478/3/CD-3325.pdf>

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES DE UN
MOTOR DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA RESPECTO A LA
ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MÁSTER (MSc) EN
SISTEMAS AUTOMOTRICES

JORGE ENRIQUE MARTÍNEZ CORAL

jmartinezcoral@gmail.com

LUIS FERNANDO ROBLES MORILLO

fernandorobles@setamer.com

DIRECTOR: MSc.ING. IVÁN ZAMBRANO OREJUELA

FUENTES ARTICULOS

[14] Contaminación del aire y enfermedades respiratorias en menores de cinco años en Bogotá

<http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v15n4/v15n4a02.pdf>

Rev. salud pública. 15 (4): 503-516, 2013

Contaminación del aire y enfermedad respiratoria en menores de cinco años de Bogotá, 2007

Air pollution and respiratory illness in children aged less than 5 years-old in Bogotá, 2007

Luis J. Hernández-Flórez¹, Gustavo Aristizabal-Duque², Leonardo Quiroz², Katalina Medina³, Natalia Rodríguez-Moreno⁴, Rodrigo Sarmiento⁵ y Samuel D. Osorio-García⁶

1 Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia. luihern@uniandes.edu.co

2 Ministerio de Salud y Protección Social. Bogotá, Colombia. gusarist@hotmail.com; leoquiroz45@hotmail.com

3 Secretaría Distrital de Salud. Bogotá, Colombia. ekmedina@saludcapital.gov.co

4 Hospital Pablo VI Bosa. Bogotá, Colombia. nataliarodriguezmoreno@gmail.com

5 Secretaría Distrital de Salud. Bogotá, Colombia. sarmientorodrigo@hotmail.com

6 Hospital Vista Hermosa. Bogotá, Colombia. sdosorio@unal.edu.co

Recibido 5 Julio 2012/Enviado para Modificación 05 Agosto 2012/Aceptado 21 Agosto 2012

RESUMEN

Objetivos Determinar la relación entre contaminación del aire extra e intramuros por material particulado PM_{10} con síntomas respiratorios en niños menores de 5 años en tres localidades del Distrito Capital.

Métodos Estudio de cohortes. 315 niños y niñas de jardines ubicados en zona de mayor exposición a material particulado PM_{10} , y 304 de jardines en zona de menor exposición. Se siguieron las cohortes por 19 semanas, teniendo en cuenta síntomas respiratorios. Se midió material particulado intramuros y extramuros en los jardines. Se determinaron prevalencias y asociación entre variables.

Resultados Hubo una diferencia de promedios de MP intramuros entre mayor y menor exposición de $85.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vs. $61.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($p < 0,05$). 74.3 % de los niños presentaron sibilancias en el último año, con diferencia entre mayor y menor exposición de 79,6 % vs 69,0 % ($p < 0,05$). Sibilancias y expectoración estuvieron asociados a mayor exposición a PM_{10} (RR 1,39 y 1,30). Factores asociados a síntomas respiratorios: tabaquismo pasivo, el antecedente de bajo peso al nacer

Solarte, I.; Caicedo, M.; Restrepo, S. Contaminación atmosférica y enfermedad respiratoria en niños menores de 14 años en Santafé de Bogotá. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, 1999

[15] Emisiones Contaminantes – Catalizadores para motores Diesel

<http://www.centro->

[zaragoza.com:8080/web/sala_prensa/revista_tecnica/hemeroteca/articulo](http://www.centro-zaragoza.com:8080/web/sala_prensa/revista_tecnica/hemeroteca/articulo/R39_A7.pdf)

[los/R39_A7.pdf](http://www.centro-zaragoza.com:8080/web/sala_prensa/revista_tecnica/hemeroteca/articulo/R39_A7.pdf)

■ Emisiones contaminantes

Catalizadores para motores DIESEL

José Ángel Rodrigo



Agradecimientos: AS (Fabricante de catalizadores)

Emisiones motores diesel

Entre los nuevos dispositivos anticontaminantes aportados desde principio de la década de los años 90 por los diferentes constructores al automóvil, tanto motores de Otto como Diesel, destacan los convertidores catalíticos o catalizadores, cuyo rendimiento en la depuración de los gases tóxicos es prácticamente del 100%, en condiciones normales de funcionamiento.

Realmente el mayor problema de las emisiones contaminantes de los gases de escape de los motores Diesel es la generación de partículas sólidas, carbonilla y humos negros (C+).

Las partículas generadas en la combustión de los motores Diesel (C+) son un agregado complejo de material sólido y líquido. Su origen son las partículas de carbono generadas en la propia combustión.

FUENTES WEB

[1] Gestión de la contaminación atmosférica urbana: El caso de Quito
<http://www.flacsoandes.edu.ec/web/imagesFTP/10088.ContaminacionQuito.pdf>

GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA: EL CASO DE QUITO

Carlos Páez Pérez ¹
carlospaezp@yahoo.com
593 9 7776316

Resumen

La gestión de la calidad del aire es uno de los temas menos trabajado dentro de la gestión pública en el Ecuador, al punto que ni siquiera existe información objetiva respecto a la magnitud del problema, pese a que existen indicios de que las ciudades grandes y medianas están expuestas a la contaminación del aire, vista casi como un impacto indeseable e inevitable del progreso. Sin embargo, en este panorama se destaca el esfuerzo pionero emprendido por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, a través de CORPAIRE, para abordar el mejoramiento de la calidad de su aire de manera planificada y sistemática, generando no solo datos de buena calidad, sino poniendo en marcha medidas técnicas de prevención y control de la contaminación, principalmente aquella de origen vehicular. Los resultados muestran que la mayoría de los contaminantes comunes del aire se encuentran bajo los límites establecidos en la Norma Ecuatoriana de Calidad del Aire Ambiente, aunque persiste el problema con el material particulado fino o PM_{2.5}, que es uno de los que mayores preocupaciones genera a nivel mundial debido a los efectos negativos que provoca sobre la salud de la población. Los avances logrados ameritan una revisión detallada de este modelo de gestión, a fin de impulsar un programa efectivo a nivel nacional.

Palabras clave: *contaminación atmosférica*
gestión ambiental urbana

[2] Calidad del aire - Secretaria del Ambiente - Alcaldía
http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/images/Secretaria_Ambiente/red_monitoreo/informacion/iqca_2014.pdf



Alcalde Metropolitano de Quito
Mauricio Rodas

Secretaria de Ambiente
Verónica Arias

Directora de Políticas y Planeamiento Ambiental
Liliana Lugo

[3] Diesel en Colombia, el segundo más limpio en Suramérica
<http://www.portafolio.co/negocios/empresas/diesel-colombia-segundo-limpio-suramerica-59504>

Portafolio | Economía | Negocios | Internacional | Innovación | Indicadores y Mercados | Mis finanzas | Opinión | Tendencias | Foros | Premios

Diésel en Colombia, el segundo más limpio de Suramérica

Entre octubre de 2013 y junio de este año, el contenido de azufre de este combustible estuvo en promedio en 21 ppm (partículas por millón).

[4] Petroecuador anuncia programa para mejorar calidad de combustibles

<http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/petroecuador-anuncia-programa-para-mejorar-calidad-de-combustibles.html>

Ecuador, lunes, 3 octubre 2016 | 22:58:50

EL TELÉGRAFO

Política ▾ Economía ▾ Ecuador ▾ Sociedad ▾ Justicia ▾ Fanático ▾ Cultura ▾ Mundo ▾ Opinión ▾

Lunes, 08 Agosto 2011 15:41 **ECONOMÍA** Visitas: 2185

Petroecuador anuncia programa para mejorar calidad de combustibles

La empresa estatal Petroecuador anunció hoy un programa para la mejora de los carburantes en el país, que pretende reducir su cantidad de azufre para que sean menos contaminantes y aumentar su octanaje, informó hoy el gerente de la compañía, Marco Calvopiña.

La medida se aplicará a partir de noviembre de este año, tanto en el diesel como en la gasolina usada para el sector automovilístico, y se prevé que la primera fase, en la que se sustituirá los actuales combustibles por unos de calidad superior, culmine a inicios de 2012.

En la segunda etapa, que tiene previsto su fin en 2015, se dispone la construcción de plantas en refinerías ya existentes para abastecer de carburantes de mayor calidad al mercado nacional.

El proyecto para instalar plantas de mejoramiento de los hidrocarburos ya se encuentra en proceso de licitación en las refinerías Esmeraldas y Amazonas, en las que se calcula

– + 🖨

f 🐦 G+
in p

Lectura estimada: 3 min
Contiene: 640 palabras

Modificado por última vez:
Lunes, 08 Agosto 2011 15:46

Lo último de
🔍 Espectáculos de la naturaleza

[5] La norma Euro V

<http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=1837&edi=92&xit=la-nueva-norma-euro-v>

La nueva norma Euro V

Por Rodrigo Brito Alvarez

A partir de septiembre de 2013, este estándar viene a sustituir a la norma Euro IV en Chile. En este artículo, revisamos el impacto que podría tener la Euro V en nuestro país.

La norma Euro V establece los requisitos técnicos que permiten la homologación de todos los vehículos que circulen en la Unión Europea con motores a combustión interna, a fin de que sus emisiones contaminantes no superen cierto límite. La norma es elaborada por la Comisión Europea y aprobada por el Parlamento Europeo, con el fin de controlar, limitar y disminuir las emisiones de óxido nítrico y de material particulado, generadas durante el proceso químico propio de la combustión en motores a gasolina y diesel de todo tipo de vehículos destinados al transporte de carga, valorización, de pasajeros y emergencia, que no superen una masa de 2.610 kg.



Si bien es cierto que esta norma entró en vigencia el 1º de octubre de 2009, en Chile viene a sustituir a la actual norma Euro IV a contar de septiembre de 2013 en todas las regiones del país. A partir de septiembre de 2014, se contempla su extensión a todos los vehículos con motor con inyección a gasolina, lo que pondría a nuestro país en una posición de liderazgo absoluto a nivel latinoamericano en esta materia.

Esta importante normativa medioambiental afectará directamente a los vehículos comercializados a partir de la fecha en la cual entra en vigencia. No obstante, aquellos vehículos vendidos antes de ese plazo y homologados bajo las normas Euro IV y anteriores a ésta, podrán circular sin problemas por el territorio nacional sin tener que realizar modificaciones ni ser reemplazados.

En lo que respecta a la adquisición de un vehículo "cero kilómetro" a contar de septiembre, es el fabricante quien se debe adaptar a la nueva normativa vigente. Para ello, debe realizar las modificaciones técnicas necesarias, como el mapeo de inyección y la incorporación de nuevos filtros y sensores, a fin de cumplir con los nuevos parámetros exigidos por la norma Euro V. Sin embargo, nada de lo anterior sería útil si no se complementa con un combustible de alta calidad, un diesel más refinado, limpio y con bajos niveles de azufre (menos de 15 ppm), el cual debiese estar disponible en todo el territorio nacional.

[6] Diesel Engine, problemas usando Diesel bajo en azufre <http://www.pretextsa.com/w6wAw5V5.html>

Diesel de bajo azufre es en muchos aspectos una mejora del viejo diesel alto contenido de azufre, pero no está libre de problemas. El azufre en los combustibles de más edad se combina con níquel en el motor para crear una aleación fundida que mejora la lubricidad, una propiedad que los ingenieros prevén en el diseño de motores para los combustibles. Mientras que los motores y los vehículos diseñados específicamente para su uso con ULSD funcionan bien con él, el combustible no ha demostrado ser muy popular entre los propietarios de las centrales eléctricas de mayor edad.

Baja lubricidad

Este es, de lejos, el mayor problema con ULSD. El combustible diesel, siendo esencialmente jugo dinosaurio, contiene una cierta cantidad de azufre de origen natural, que actúa como un lubricante para el sistema de combustible y el motor de la misma manera lo hace anticongelante para su sistema de refrigeración; corriendo sin él es como el funcionamiento de su motor y la bomba de combustible sin aceite. La bomba de combustible, siendo esencialmente un pequeño modelo de la diesel, es especialmente susceptible a la pérdida de lubricación, ya que la gasolina es el único que tiene la lubricación.

Consecuencias de la Baja lubricidad

Daños en la bomba de combustible es una de las consecuencias más inevitables de usar ULSD, pero no es el más grave. Motores de dos tiempos, en particular, dependen especialmente sobre azufre como un lubricante, y en funcionamiento sin el azufre o algo equivalente pueden dar lugar fácilmente a diámetro interior del cilindro y el desgaste prematuro del anillo del pistón. Mientras que puede parecer un poco lejos, aquí hay algo que le golpeó en el bolsillo hoy: según una prueba realizada por "Diesel Power", la pérdida de lubricidad sola era suficiente para reducir la eficiencia en la friolera de 7 por ciento. Y, como una ventaja añadida, las juntas de goma de nitrilo utilizados en muchos sistemas de combustible se basan en azufre para evitar que se hinchen y sellado. Privándoles de azufre puede dar lugar a fugas de combustible casi inmediata y fracasos de sello en la bomba.

Combustible de cetano Clasificación

Combustibles vienen con dos clasificaciones básicas. Octano - la capacidad del combustible para resistir la detonación prematura - usted está familiarizado con, pero es mucho menos relevante para los motores diesel que índice de cetano. Cetano es una medida de retardo del encendido, o el período entre el momento en que el combustible entra en el motor y, cuando en realidad se inflama. Números de cetano más altos significan menos retardo del encendido, lo que significa una combustión más completa y eficiente. Extracción de azufre implica inundar el combustible con hidrógeno, que cae el número de cetano de entre 5 y 10 puntos.

[7] Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito

[http://redmonitoreo.quitoambiente.gob.ec/paginas/articulos/remmaq.p](http://redmonitoreo.quitoambiente.gob.ec/paginas/articulos/remmaq.pdf)

df



CORPORACIÓN PARA EL MEJORAMIENTO
DEL AIRE DE QUITO

LA RED METROPOLITANA DE MONITOREO ATMOSFERICO DE QUITO

La Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito (REMAAQ) se originó en el préstamo 822/OC-EC del Banco Interamericano de Desarrollo otorgado al Gobierno de la República del Ecuador el 13 de octubre de 1994, para ser ejecutado por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito a través de la Empresa de Desarrollo del Centro Histórico. Su puesta en funcionamiento obedeció a un esfuerzo administrativo y técnico de la ECH durante el año 2003 y desde inicios del 2004, forma parte de la Corporación para el Mejoramiento del Aire de Quito (CORPAIRE).

La REMAAQ tiene como finalidad producir datos confiables sobre la concentración de contaminantes atmosféricos en el territorio del Distrito Metropolitano de Quito que sirvan como insumo para la planificación, formulación, ejecución y evaluación de políticas y acciones orientadas al mejoramiento de la calidad del aire, y difundir esta información en condiciones comprensibles para el público en general. Incluye los siguientes elementos:

- Nueve estaciones remotas de monitoreo con capacidad para analizar automáticamente los siguientes contaminantes comunes del aire:
 - Monóxido de carbono (CO), seis analizadores;
 - Dióxido de azufre (SO₂), seis analizadores;
 - Óxidos de nitrógeno (NO, NO₂ y NO_x), seis analizadores;
 - Ozono (O₃), siete analizadores; y,
 - Material particulado fino o de diámetro menor a 2.5 micras (PM_{2.5}), cinco analizadores

Estos analizadores son marca Thermo Environmental Instruments (TEI), de fabricación norteamericana. Se cuenta con un equipo extra de cada clase que sirve para reemplazar cualquiera de los otros que se encuentre en fase de manteni-

[8] Contaminación del aire de Quito se mantiene en niveles “deseables”

[http://www.elcomercio.com/actualidad/contaminacion-quito-](http://www.elcomercio.com/actualidad/contaminacion-quito-automoviles-niveles-deseables.html)

[automoviles-niveles-deseables.html](http://www.elcomercio.com/actualidad/contaminacion-quito-automoviles-niveles-deseables.html)

14 de mayo de 2015 00:12

Contaminación del aire de Quito se mantiene en niveles 'deseables'



Fotografía de la avenida Naciones Unidas en el norte de Quito. Foto: Julio Estrella / EL COMERCIO

COMPARTIR

Diego Puente



La contaminación proveniente de los tubos de escape, principalmente de los vehículos que utilizan diésel, es el primer factor de la contaminación en el aire de Quito. Los niveles de

[9] Combustibles que produce EP Petroecuador superan metas de calidad – Boletín N°086, 16 de Agosto 2013
<http://www4.eppetroecuador.ec:8500/sistemanoticias/noticias/BOL%20086.pdf>

[10] Diesel en Colombia, el segundo más limpio de Suramérica
<http://www.portafolio.co/negocios/empresas/diesel-colombia-segundo-limpio-suramerica-59504>

[11] Diesel Perú – Características Técnicas
<http://www.petroperu.com.pe/portalweb/Main.asp?Seccion=444>



[Inicio](#) > [Productos y servicios](#) > [Uso Vehicular](#)

Diesel Ultra (DIESEL B5 S-50 PETROPERÚ)

A partir del 01 Enero 2011 se inició la comercialización de este combustible, en reemplazo del Diesel B2 S-50

El Diesel B5 S-50 es un combustible constituido por una mezcla de Diesel N°2 S-50 y 5% en volumen de Biodiesel (B100).

- ▶ Diesel N°2 S-50.- Combustible derivado de hidrocarburos, destilado medio, obtenido de procesos de refinación que presenta un contenido de azufre máximo de 50 partes por millón.
- ▶ Biodiesel (B100).- Combustible diesel derivado de recursos renovables, puede ser obtenido a partir de aceites vegetales o grasas animales. Cumple con las especificaciones de calidad establecidas en la norma nacional e internacional. Este combustible prácticamente no contiene azufre.

De conformidad al D.S. 061-2009-EM, a partir del 01.01.2010 se inició la comercialización de este combustible con un contenido máximo de azufre de 50 partes por millón, y de conformidad al Reglamento para la Comercialización de Biocombustibles, desde el 01.01.2011 se incrementa el porcentaje de biodiesel de 2 a 5%, por lo que la denominación cambia a DIESEL B5 S-50.

En nuestro caso, el combustible presenta como denominación comercial DIESELULTRA PETROPERÚ y cumple con las especificaciones de calidad de la norma técnica peruana vigente.

Especificaciones técnicas Diesel B5 S-50

Hoja de Datos de Seguridad Diesel B5 S-50

Características técnicas

- ▶ Combustible limpio, presenta muy bajo contenido de azufre, por lo cual favorece la protección del ambiente al disminuir las emisiones contaminantes.
- ▶ Elevado índice de cetano con respecto a la especificación, que asegura una excelente calidad de ignición, arranque rápido y menor ruido del motor.
- ▶ Excelente lubricidad al incrementarse el porcentaje de biodiesel de 2 a 5%.

El DIESEL ULTRA PETROPERÚ contiene un paquete de aditivos de performance de última generación que le otorgan mayores ventajas:

- ▶ Permite la limpieza de inyectores para una óptima pulverización y por ende mejora de la combustión y protección del sistema de combustible, lo cual influye favorablemente en el rendimiento y menores gastos de mantenimiento, prolongando la vida útil del motor.

[12] Diesel Bolivia - Especificaciones Técnicas – Agencia Nacional de Hidrocarburos

<http://www.anh.gob.bo/InsideFiles/Referencia/DafExep/ANH-14->

2014.pdf



[13] Volkswagen: 25 años de innovación en tecnología Diesel

http://www.marca.com/marca_motor/tecnica/motorv10/25anos.html

Volkswagen: 25 años de innovación en tecnología diesel

VW presenta el motor diesel más potente del mundo: V10 de 313 CV
Nuevos sistemas de transmisión y control de emisiones

En la primavera de 1976, Volkswagen comenzó la producción en serie de turismos con mecánica diesel. El primer Golf diesel, con 50 CV de potencia, fue la señal de salida para una creciente popularidad de este tipo de motores, inicialmente en el Grupo Volkswagen y, posteriormente, en toda la industria del automóvil.

A lo largo de estos últimos años, los motores diesel se han convertido en puntos de referencia tecnológicos, con un nivel de eficiencia que no admite comparación. La incomparable respuesta a bajo régimen y una motricidad inmediata son razones fundamentales para que los actuales turismos con motor diesel, además de ofrecer un destacado placer de conducción, estén ampliando su cuota de mercado de forma constante.

El continuo desarrollo de las mecánicas diesel ha marcado hitos importantes a lo largo de los últimos años: la inyección directa, la turbocompresión y la recirculación de los gases de escape han sido innovaciones tecnológicas de utilidad para los diesel, pero que también han sido adoptadas por la industria del automóvil para su utilización en los motores de gasolina. La crisis del petróleo de principios de los setenta y las primeras normas sobre emisiones - que los motores diesel de esa época eran capaces de cumplir con mayor facilidad que los de gasolina- marcaron el comienzo de una carrera tecnológica en que los mayores desafíos han consistido en obtener potencias adecuadas con cilindradas relativamente pequeñas y reducir las emisiones sonoras.



[16] Guayaquil

<https://es.wikipedia.org/wiki/Guayaquil>

[17] Cuenca

<https://es.wikipedia.org/wiki/Cuenca>

[20] El Diesel plantea una opción

<http://www.elcomercio.com/deportes/diesel-combustible-gasolina-autos-vehiculos.html>

27 de febrero de 2015 16:30

El diésel plantea una opción



Aunque no llega a ser óptimo, el diésel actual es mucho mejor que hasta hace tres años. Foto: EL COMERCIO

COMPARTIR



Redacción Carburando

Tradicionalmente, el **diésel** es el combustible que ha alimentado los motores de **vehículos pesados** tales como camiones, buses, equipo caminero, maquinaria agrícola, ferrocarriles y hasta barcos, debido a que, por sus cualidades químicas, desarrolla

[21] Colombia sigue usando gasolina de mala calidad
<http://www.elespectador.com/noticias/nacional/colombia-sigue-usando-gasolina-de-mala-calidad-articulo-542520>

Colombia sigue usando gasolina de mala calidad

La normatividad vigente para carros livianos en Colombia fue abandonada por Europa hace 15 años.

Por: Redacción Vivir



[22] Bolivia – Características Diesel Oil
http://www.anh.gob.bo/InsideFiles/Inicio/Banner/Banner_Id-13-140604-08-2.pdf

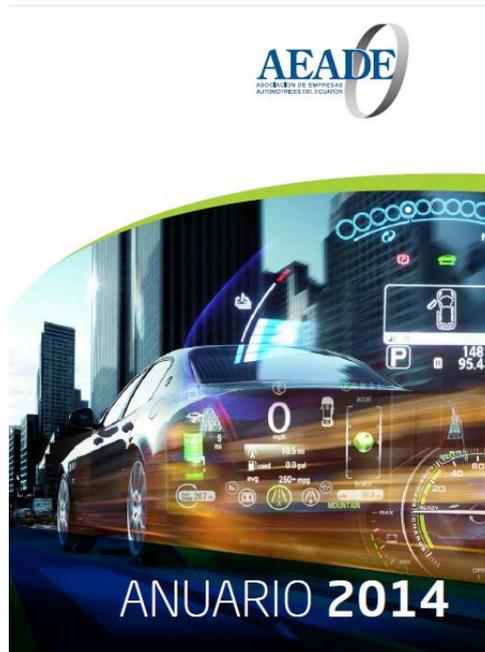
Nombre del producto: DIESEL OIL												
Prueba	ORIENTE (*)		OCCIDENTE		Unidad	Método ASTM						
	Min.	Max.	Min.	Max.		Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3				
Gravedad específica a 15,6/15,6°C	0,79	0,88	0,80	0,88		D 1298	D 4052					
Corrosión lámina de cobre (3h / 100°C)		3		3		D 130						
Azufre total		0,5		0,5	% peso	D 1266	D 4294	D 2622				
Punto de escurrimiento		*		1,1 (30)	°C (°F)	D 97						
Punto de inflamación	38 (100,4)		38 (100,4)		°C (°F)	D 93						
Apariencia	Cristalina		Cristalina			Visual						
Viscosidad cinemática a 40°C	1,7	5,5	1,7	5,5	cSt	D 445	D 7042					
Índice de cetano (**)	45		45			D 976	D 4737					
Número de cetano	42		42			D 613						
Residuo carbonoso Ramsbottom del 10% de residuo destilado		0,30		0,30	% peso	D 524	D 189	D 4530				
Cenizas		0,02		0,02	% peso	D 482						
Agua y sedimentos		0,05		0,05	% vol.	D 1796	D 2709					
Destilación Engler (760 mmHg)						D 86						
90% vol.	282 (540)	382 (720)	282 (540)	382 (720)	°C (°F)							
Poder calorífico	Informar		Informar		BTU/lb	D 4868	D 240					
Color ASTM	Informar		Informar			D 1500						
Contenido de Aromáticos Totales	Informar		Informar		% vol.	D 1319						
ZONA ORIENTE (*)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
PUNTO DE ESCURRIMIENTO	12 (53,6)		7 (44,6)		3 (37,4)		7 (44,6)		9 (48,2)		12 (53,6)	

(*) Se considera Oriente a los departamentos de Santa Cruz, Beni, Pando y las zonas tropicales de La Paz, Cochabamba, Chuquisaca y Tarija, y Occidente el resto de departamentos

(**) Se deberá cumplir la especificación de Índice de cetano o Número de Cetano

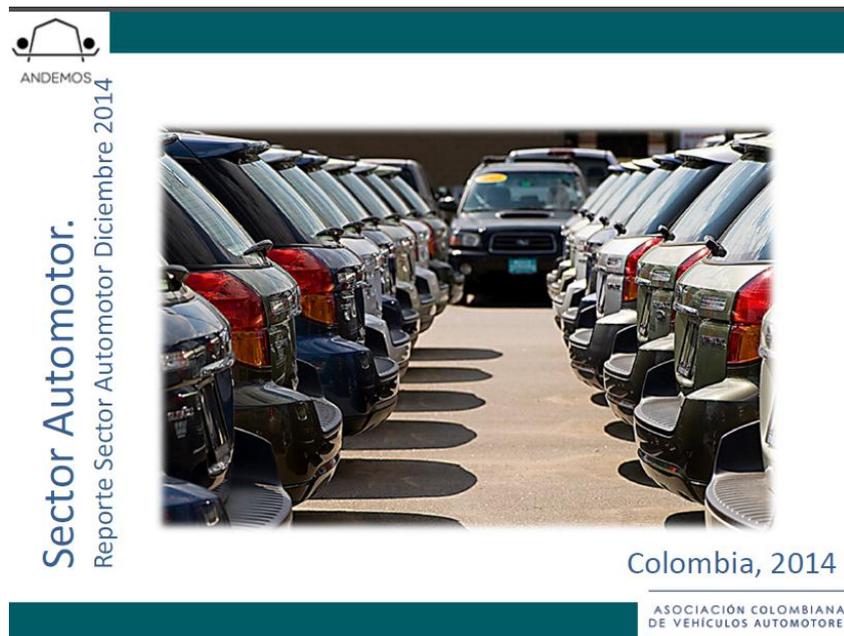
[24] Anuario AEADE 2014

Asociación de empresas automotrices del Ecuador, Pág., 39



[25] Anuario ANDEMOS

Asociación Colombiana de vehículos automotores



[26] Asociación Automotriz del Perú

AAP



[27] Los vehículos más vendidos durante el 2014

https://www.eldia.com.bo/index.php?cat=357&pla=3&id_articulo=161

323

[28] Determinación de Torque y Potencia de un motor

<http://revistas.ucc.edu.co/index.php/in/article/view/1413>

[30] Formulación e Instrumentación de un protocolo de pruebas

[http://www.bvsde.paho.org/bvsair/e/repindex/rep62/formula/formula.](http://www.bvsde.paho.org/bvsair/e/repindex/rep62/formula/formula.html)

html

ANEXOS

1 700 servientrega servicioalcliente@servientrega.com.ec



- Inicio
- Productos
 - Documentos
 - Mercancías
 - Logística Promocional
 - Masivos
 - Empaque y Embalaje
 - SCL
 - Internacional
 - GLOBAL BOX
- Cobertura
 - Centro de Soluciones
 - Destinos en Ecuador
- Valores Asociados
- Servicios al Cliente
 - Ayudas de Envío
 - Contacto
 - Preguntas Frecuentes
 - Liquidador Nacional
 - Liquidador Internacional
 - Facturación Electrónica
 - Descargar Envíos Rezagados

Track de Envíos

- Servicios Al Cliente
- Global Box



Tracking de Envíos

Número de Guía : 19001000196472
 Fecha de envío: 08/08/2016
 Origen: QUITO - ECUADOR
 Destino: GUAYAQUIL - ECUADOR
 Estado: ENTREGA VERIFICADA

Detalle de Guía

Fecha	Hora	Estado	OriMov	DesMov
08/08/2016	20:07	INGRESO AL CENTRO LOGISTICO	UIO - CR 5 - QUITO	-
08/08/2016	22:16	SALIO A CIUDAD DESTINO	DOCUMENTOS - QUITO	DOCUMENTOS - GUAYAQUIL
09/08/2016	06:45	INGRESO AL CENTRO LOGISTICO	DOCUMENTOS - QUITO	DOCUMENTOS - GUAYAQUIL
09/08/2016	07:48	EN ZONA DE DISTRIBUCION	DOCUMENTOS - GUAYAQUIL	CENTRO 2 - GUAYAQUIL
09/08/2016	19:55	ENTREGA VERIFICADA	CENTRO 2 - GUAYAQUIL	DOCUMENTOS - GUAYAQUIL

Buscar otra guía:

Con mucho gusto y profesionalismo cotizamos

TU SERVICIO

	LABORATORIO DE PRUEBAS Y MEDICIONES	Código: CCICEV/LP/SE
	SOLICITUD DE ENSAYOS	Rev. 1/1
	CCICEV	Página 1 de 2

Número de Solicitud

SOLICITUD DE ENSAYOS

Quito, 25 de Julio de 2016

Ingeniero

Andrés Urbina.

ANALISTA SENIOR DE LABORATORIO Y PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN - CCICEV

Presente.-

Yo, Cristian Fernando Beltran Rojas, con C.I.: 1716169006, en calidad de estudiante - UIDE, hago extensiva la presente solicitud para la "Realización de Ensayos en el Laboratorio", los ensayos requeridos se describen a continuación:

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Torque y Potencia | <input checked="" type="checkbox"/> Lug Down (Opacidad dinámica) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Opacidad estática | <input type="checkbox"/> Análisis de emisiones estático |
| <input type="checkbox"/> Cuenta kilómetros | <input type="checkbox"/> Consumo de combustible |
| <input type="checkbox"/> Eficacia de Frenado | |
| <input type="checkbox"/> IM240 (Emisiones contaminantes dinámica en simulación de carretera) | |
| <input type="checkbox"/> ASM (Emisiones contaminantes dinámica en ciclo simulado) | |
| <input type="checkbox"/> Otro, especifique: _____ | |

Las especificaciones del automotor a ensayarse se detallan de la siguiente manera:

1. Marca automotor: Chevrolet
2. Modelo: D max 2.0 CD 4x2
3. Versión: _____
4. Año: 2011
5. Clase según NTE INEN 2656:

<input type="checkbox"/> Sedán	<input type="checkbox"/> Furgoneta	<input type="checkbox"/> Tricimotor	<input type="checkbox"/> Bus
<input type="checkbox"/> Hatchback	<input type="checkbox"/> Utilitario	<input type="checkbox"/> Camión	<input type="checkbox"/> Minibus
<input checked="" type="checkbox"/> Camioneta	<input type="checkbox"/> Chasis motorizado	<input type="checkbox"/> Tracto camión	<input type="checkbox"/> Microbus
<input type="checkbox"/> Otro, especifique: _____			

6. Especificaciones del vehículo:

Cilindrada: <u>3000</u>	Combustible: <u>Diesel</u>
Torque: <u>130 HP @ 3800 RPM</u>	Tracción: <u>Posterior</u>
Potencia: <u>780 NM @ 2000 RPM</u>	Número de ejes: <u>uno</u>
Tipo de frenos: <u>ABS</u>	Modelo de motor: <u>434 110740</u>

	LABORATORIO DE PRUEBAS Y MEDICIONES	CCICEV	Código: CCICEV/LP/SE
	SOLICITUD DE ENSAYOS		Rev. 1/1
			Página 2 de 2

REQUISITOS GENERALES DEL ENSAYO

- a) El vehículo a ensayarse debe tener los sistemas de control de tracción desactivados.
- b) Si el automotor dispone de sistema de frenos ABS, éste debe venir desactivado o en su defecto el solicitante debe traer un técnico para inhabilitar el sistema en el Centro.
- c) El vehículo debe tener como mínimo $\frac{1}{4}$ de tanque de combustible para la realización de las pruebas.
- d) El automotor debe tener una longitud mínima de 1.10 metros de trocha (distancia entre las caras internas de los neumáticos del eje de tracción).

DERECHOS Y RESPONSABILIDADES

DEL SOLICITANTE

1. El cliente debe presentarse con el vehículo en la fecha y hora acordada, caso contrario el ensayo se suspende hasta agendar una nueva cita.
2. El solicitante debe verificar el estado mecánico del automotor antes y después del ensayo.
3. El cliente debe cancelar los valores correspondientes al o los ensayos realizados para tener derecho a recibir los resultados.
4. El solicitante para cancelar su cita debe comunicarse con el Laboratorio de Pruebas con 48 horas de anticipación.
5. El cliente puede presenciar el ensayo siempre y cuando esté con el equipo de seguridad personal y en el área que el técnico a cargo le haya asignado.
6. El solicitante puede presentar su propio método de ensayo, que será ejecutado previamente a la aprobación por parte del Laboratorio.
7. El cliente está en su derecho de registrar una queja por trabajo no conforme.

Declaro además, que conozco y estoy de acuerdo en cumplir los requisitos generales y las responsabilidades que se desprendan del ensayo, y que proporcionaré la información necesaria para la realización del ensayo.

Por la favorable acogida, anticipo mi gratitud.

Atentamente



Nombre: Cristian Beltrán

Cargo: Técnico

CI: 1716169006

Correo Electrónico: dachavand@list.mit.com

Teléfono/Fax: 0983619475



Re: Informacion - Uso de Dinamometro y Equipos
ANDRES JACINTO URBINA GUZMAN

para:

Cristian Beltran

14-07-2016 12:58 PM

Ocultar detalles

De: ANDRES JACINTO URBINA GUZMAN <andres.urbinag@epn.edu.ec>

Para: Cristian Beltran <CBeltran@ayasa.com.ec>

Seguridad:

Para garantizar la privacidad, se ha impedido la descarga de las imágenes procedentes de sedes remotas. Mostrar imágenes

Historial: Este mensaje ha sido respondido y remitido.

1 Attachment



Pruebas potencia-opacidad Sr. Cristian Beltran.xlsx

Estimado Cristian

Buenos tardes, en referencia a las pruebas solicitadas de potencia, opacidad estática y dinámica, estas mediciones se realizarán los días jueves 21(diesel Ecuatoriano y Colombiano) y lunes 25 (diesel Boliviano y Peruano) de julio del presente año a las 8:00 am, en las instalaciones del laboratorio. El costo de estas mediciones está adjunto a este comunicado (USD 720), hay que tomar en cuenta que se efectuarán 3 mediciones por combustible en potencia y opacidad estática y una medición por combustible en opacidad dinámica.

Cualquier inquietud favor comunicarse inmediatamente.

Gracias por la atención prestada.

Atentamente

Ing. Andrés Urbina

Responsable Técnico de Laboratorio y Proyectos de Investigación

Teléfono: 02 2976 300 Ext. 5755

Correo electrónico: andres.urbinag@epn.edu.ec

Centro de Transferencia Tecnológica para la Capacitación e Investigación en Control de Emisiones Vehiculares.

De: Cristian Beltran <CBeltran@ayasa.com.ec>

Enviado: jueves, 14 de julio de 2016 10:41:33

Para: ANDRES JACINTO URBINA GUZMAN

Cc: santiagoandradeavalos@hotmail.com; dachaund@hotmail.com

Asunto: Rm: Informacion - Uso de Dinamometro y Equipos

Estimado Andrés,

Mi nombre es Cristian Beltrán, estudiante de la Universidad Internacional del Ecuador, en el mes de noviembre del anterior año me acerque a conversar con usted acerca de una pruebas que deseo realizar para mi trabajo final de la Universidad, en el cual básicamente se busca realizar pruebas de Torque-Potencia

file:///C:/Users/cbeltran/AppData/Local/Temp/notes87944B/~web3751.htm

20-07-2016

Quito, 21 de julio de 2016

ACTA ENTREGA DE DINERO

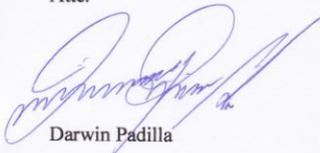
Sr.

Beltran Cristian

Presente:

Por medio de la presente quiero hacer constancia que el Sr. Beltran Cristian, me hace la entrega de \$360.00 USD (Trescientos sesenta con 00/100 Dólares de los Estados Unidos de América), correspondientes al servicio de pruebas de torque y potencia, pruebas dinámicas y pruebas de gases de combustibles Ecuatoriano y Boliviano realizadas en el laboratorio del CCICEV, vehículo Chevrolet D_MAX 3.0.

Atte.



Darwin Padilla



171616 9006

Quito, 26 de julio de 2016

ACTA ENTREGA DE DINERO

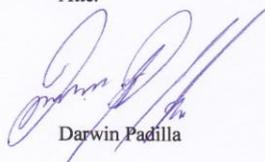
Sr.

Andrade Santiago

Presente:

Por medio de la presente quiero hacer constancia que el Sr. Andrade Santiago, me hace la entrega de \$360.00 USD (Trescientos sesenta con 00/100 Dólares de los Estados Unidos de América), correspondientes al servicio de pruebas de torque y potencia, pruebas dinámicas y pruebas de gases de combustibles Colombiano y Peruano realizadas en el laboratorio del CCICEV, vehículo Chevrolet D_MAX 3.0.

Atte.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Darwin Padilla', is written over the printed name.

Darwin Padilla

	LABORATORIO DE PRUEBAS		Código: CCICEV/LP/RGOT
	REGISTRO DE DATOS DE PRUEBAS TORQUE - POTENCIA		Rev. 1/1 Página 1 de 1

Solicitud No.	
Fecha:	25-7-16

Nombre de Solicitante / Empresa	Cristian Beltrán / Santiago Andrade
Técnico Responsable CCICEV	Diego Lincango

DATOS GENERALES DEL VEHICULO		
MARCA	CHEVROLET	
MODELO	LUV D MAX	
Chasis (VIN) / PLACA N°	PBT9787	
Motor N°	4JH1107910	
Motor (Datos del fabricante)	Posición	DELANTERO LONGITUDINAL
	Cilindrada - N° Cilindros	3000 - 4L
	Max. Potencia (HP/rpm)	130,00 HP @ 3800 rpm
	Max Torque (N.m/rpm)	280,00 Nm @ 2000 rpm
	Combustible	DIESEL ECUADOR
Transmisión (manual/automática) [N°]	MANUAL (5A + 1 R)	
Kilometraje	99341 Km	
Neumáticos (marca, denominación, presión)	CYCLONE, 235/60/R16, 235 Kpa	

Hora inicio		Hora final	
PRUEBA DINÁMICA - LUG DOWN			
Análisis de humo al 100% de Vel Max:		r.p.m.	Opacidad %
K (m ⁻¹) =	0,07	3800	2,97
Análisis de humo al 90% de Vel Max:		r.p.m.	Opacidad %
K (m ⁻¹) =	0,07	3800	2,97
Análisis de humo al 80% de Vel Max:		r.p.m.	Opacidad %
K (m ⁻¹) =	0,07	3800	2,97

Observaciones: _____

TECNICO 1		TECNICO 2		REV. JEFE LAB.	
Nombre:	D. Lincango	Nombre:		Nombre:	D. Lincango
f)		f)		f)	

LABORATORIO DE PRUEBAS

	LABORATORIO DE PRUEBAS	CCICEV	Código:
	REGISTRO DE DATOS DE PRUEBAS TORQUE - POTENCIA		CCICEV/LP/RTPT Rev. 1/1 Página 1 de 1

Solicitud No.	
Fecha:	25-7-16

Nombre de Solicitante / Empresa	Cristian Beltrán / Santiago Andrade
Técnico Responsable CCICEV	Diego Lincango

DATOS GENERALES DEL VEHÍCULO		
MARCA	CHEVROLET	
MODELO	LUV D MAX	
Chasis (VIN) / PLACA N°	PBT9787	
Motor N°	4JH1107910	
Motor (Datos del fabricante)	Posición	DELANTERO LONGITUDINAL
	Cilindrada - N° Cilindros	3000 - 4L
	Max. Potencia (HP/rpm)	130,00 HP @ 3800 rpm
	Max Torque (N.m/rpm)	280,00 Nm @ 2000 rpm
	Combustible	DIESEL COLOMBIA
Transmisión (manual/automática) [N°]	MANUAL (5A + 1 R)	
Kilometraje	99341 Km	
Neumáticos (marca, denominación, presión)	CYCLONE, 235/60/R16, 235 Kpa	

Hora inicio	12:00	Hora final	14:00			
PRUEBA DE TORQUE Y POTENCIA						
	Potencia			Torque		
	kW	hp	rpm	Nm	lbf.ft	rpm
Prueba 1	72,0	96,6	2880	245,9	181,4	2730
Prueba 2	72,7	97,5	2900	247,4	182,5	2730
Prueba 3	72,5	97,3	2860	248,7	183,4	2725
Norma de Corrección	ISO 1585					

Observaciones: _____

TECNICO 1		TECNICO 2		REV. JEFE LAB.	
Nombre:	D. Lincango	Nombre:		Nombre:	D. Lincango
f)		f)		f)	

LABORATORIO DE PRUEBAS

	LABORATORIO DE PRUEBAS		Código: CCICEV/LP/RTPT
	REGISTRO DE DATOS DE PRUEBAS TORQUE - POTENCIA		Rev. 1/1 Página 1 de 1

Solicitud No.	
Fecha:	25-7-16

Nombre de Solicitante / Empresa	Cristian Beltrán / Santiago Andrade
Técnico Responsable CCICEV	Diego Lincango

DATOS GENERALES DEL VEHÍCULO		
MARCA	CHEVROLET	
MODELO	LUV D MAX	
Chasis (VIN) / PLACA N°	PBT9787	
Motor N°	4JH1107910	
Motor (Datos del fabricante)	Posición	DELANTERO LONGITUDINAL
	Cilindrada - N° Cilindros	3000 - 4L
	Max. Potencia (HP/rpm)	130,00 HP @ 3800 rpm
	Max Torque (N.m/rpm)	280,00 Nm @ 2000 rpm
	Combustible	DIESEL PERU
Transmisión (manual/automática) [N°]	MANUAL (5A + 1 R)	
Kilometraje	99341 Km	
Neumáticos (marca, denominación, presión)	CYCLONE, 235/60/R16, 235 Kpa	

Hora inicio	10:30	Hora final	11:30			
PRUEBA DE TORQUE Y POTENCIA						
	Potencia			Torque		
	kW	hp	rpm	Nm	lbf.ft	rpm
Prueba 1	75,3	101,0	3240	258,8	190,9	2705
Prueba 2	74,0	99,2	3330	245,9	181,4	2720
Prueba 3	70,6	94,7	2900	238,9	176,2	2755
Norma de Corrección	ISO 1585					

Observaciones: _____

TECNICO 1		TECNICO 2		REV. JEFE LAB.	
Nombre:	D. Lincango	Nombre:		Nombre:	
f)		f)		f)	

LABORATORIO DE PRUEBAS

	LABORATORIO DE PRUEBAS	CCICEV Código: CCICEV/LP/RTPT Rev. 1/1 Página 1 de 1
	REGISTRO DE DATOS DE PRUEBAS TORQUE - POTENCIA	

Solicitud No.	
Fecha:	25-7-16

Nombre de Solicitante / Empresa	Cristian Beltrán / Santiago Andrade
Técnico Responsable CCICEV	Diego Lincango

DATOS GENERALES DEL VEHÍCULO		
MARCA	CHEVROLET	
MODELO	LUV D MAX	
Chasis (VIN) / PLACA N°	PBT9787	
Motor N°	4JH1107910	
Motor (Datos del fabricante)	Posición	DELANTERO LONGITUDINAL
	Cilindrada - N° Cilindros	3000 - 4L
	Max. Potencia (HP/rpm)	130,00 HP @ 3800 rpm
	Max Torque (N.m/rpm)	280,00 Nm @ 2000 rpm
	Combustible	DIESEL BOLIVIA
Transmisión (manual/automática) [N°]	MANUAL (5A + 1 R)	
Kilometraje	99341 Km	
Neumáticos (marca, denominación, presión)	CYCLONE, 235/60/R16, 235 Kpa	

Hora inicio	8:00	Hora final	10:00			
PRUEBA DE TORQUE Y POTENCIA						
	Potencia			Torque		
	kW	hp	rpm	Nm	lbf.ft	rpm
Prueba 1	73,0	97,9	3685	226,0	166,7	2940
Prueba 2	70,1	94,0	3160	219,9	162,2	2960
Prueba 3	69,8	93,6	3795	212,6	156,8	3005
Norma de Corrección	ISO 1585					

Observaciones: _____

TECNICO 1		TECNICO 2		REV. JEFE LAB.	
Nombre:	D. Lincango	Nombre:		Nombre:	D. Lincango
f)		f)		f)	




MAHA
 MEDICION DE GASES

Maschinenbau Haldenwang
 Hoyen 20
 D-87490 Haldenwang
 Tel. 08374/585-0

14:09 HORA 28.07.16

MATRICULA:
COLOMBIA

TURBO : SI
 VALOR-K MAX. 3.00 m³

Nº ENTU
 %

1	4
2	5
3	3

DESVIACION MAX. 2 %
 VALOR MEDIO 4 %

RESULTADOS:
PASADO

PROBADOR:


MAHA
 MEDICION DE GASES

Maschinenbau Haldenwang
 Hoyen 20
 D-87490 Haldenwang
 Tel. 08374/585-0

14:28 HORA 28.07.16

MATRICULA:
PBT9787 Bolivia

TURBO : SI
 VALOR-K MAX. 3.00 m³

Nº ENTU
 %

5
2
3

DESVIACION MAX. 3 %
 VALOR MEDIO 3 %

RESULTADOS:
PASADO

PROBADOR:


MAHA
 MEDICION DE GASES

Maschinenbau Haldenwang
 Hoyen 20
 D-87490 Haldenwang
 Tel. 08374/585-0

14:48 HORA 28.07.16

MATRICULA:
ERU

TURBO : SI
 VALOR-K MAX. 3.00 m³

Nº ENTU
 %

10
6
6

DESVIACION MAX. 4 %
 VALOR MEDIO 7 %

RESULTADOS:
PASADO

PROBADOR:


MAHA
 MEDICION DE GASES

Maschinenbau Haldenwang
 Hoyen 20
 D-87490 Haldenwang
 Tel. 08374/585-0

15:49 HORA 28.07.16

MATRICULA:
ECUADOR

TURBO : SI
 VALOR-K MAX. 3.00 m³

Nº ENTU
 %

1	7
2	4
3	22

DESVIACION MAX. 18 %
 VALOR MEDIO 11 %

RESULTADOS:
PASADO

PROBADOR:


MAHA
 MEDICION DE GASES

Maschinenbau Haldenwang
 Hoyen 20
 D-87490 Haldenwang
 Tel. 08374/585-0

14:11 HORA 28.07.16

MATRICULA:
COLOMBIA

TURBO : SI
 VALOR-K MAX. 3.00 m³

Nº ENTU
 %

2
3
4

DESVIACION MAX. 2 %
 VALOR MEDIO 3 %

RESULTADOS:
PASADO

PROBADOR:


MAHA
 MEDICION DE GASES

Maschinenbau Haldenwang
 Hoyen 20
 D-87490 Haldenwang
 Tel. 08374/585-0

14:30 HORA 28.07.16

MATRICULA:
PBT9787 Bolivia

TURBO : SI
 VALOR-K MAX. 3.00 m³

Nº ENTU
 %

1	3
2	2
3	2

DESVIACION MAX. 1 %
 VALOR MEDIO 2 %

RESULTADOS:
PASADO

PROBADOR:


MAHA
 MEDICION DE GASES

Maschinenbau Haldenwang
 Hoyen 20
 D-87490 Haldenwang
 Tel. 08374/585-0

14:50 HORA 28.07.16

MATRICULA:
ERU

TURBO : SI
 VALOR-K MAX. 3.00 m³

Nº ENTU
 %

5
4
3

DESVIACION MAX. 2 %
 VALOR MEDIO 4 %

RESULTADOS:
PASADO

PROBADOR:


MAHA
 MEDICION DE GASES

Maschinenbau Haldenwang
 Hoyen 20
 D-87490 Haldenwang
 Tel. 08374/585-0

15:52 HORA 28.07.16

MATRICULA:
ECUADOR

TURBO : SI
 VALOR-K MAX. 3.00 m³

Nº ENTU
 %

1	7
2	3
3	3

DESVIACION MAX. 4 %
 VALOR MEDIO 4 %

RESULTADOS:
PASADO

PROBADOR:



