

INFORME DE RESULTADOS

PRUEBA DE REDUCCION DE EMISIONES CONTAMINANTES

EMPRESA	EMPRESAS VARIAS DE MEDELLIN EMVARIAS SA ESP
Prueba Solicitada por	EDWIN ALVAREZ Jefe de Mantenimiento EDWIN.FERNEY.ALVAREZ@emvarias.com.co
Coordinación Prueba	Director Centro de Control Vehicular ricardo.gonzalez@emvarias.com.co
Fecha	4 de septiembre de 2018
CIUDAD	Medellín - Colombia

OBJETO: Medir la eficiencia de la tecnología KLEENFUEL y SUPERTECH para la reducción de emisiones contaminantes al aire en los camiones de las EMPRESAS VARIAS DE MEDELLIN-EMVARIAS SA ESP

DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIAS

1. KLEENFUEL

Es un sistema de filtración en celulosa a un micra de porosidad y maneto pra retención de los óxidos metálicos del combustible y limalla en el tanque de combustible. Se instala como un autodepurador en el tanque de combustible. Su instalación en el chasis se hace con una bomba eléctrica adicional que succionada del tanque, filtra y se retorna al tanque nuevamente, sin interferir con el sistema de inyección, logrando una limpieza del combustible muy superior.



Se logran los siguientes resultados:

- Retira el agua del combustible, las partículas mayores a un micra y los lodos metálicos que se depositan en el tanque de combustible,
- Mejora el nivel de limpieza del combustible y la eficiencia de combustión.
- Aumentos de rendimiento del combustible, logrando ahorros entre el 5-14 % probados por el SENA y la Universidad de Antioquia

- d. Mantiene limpio el sistema de inyección y el tanque de combustible.
- e. Reduce las emisiones de gases contaminantes al aire, reduciendo las emisiones de hidrocarburos.

2. SUPERTECH

¿Qué es SUPERTECH?



- Es un dispositivo muy innovador que optimiza la combustión; reduce las emisiones de gases y aumenta el rendimiento del motor.
- Es un optimizador de combustión, que debilita los enlaces intermoleculares aumentando la superficie de la reacción. Crea una vaporización parcial que optimiza el proceso de combustión y mejora la relación estequiométrica (relación oxígeno combustible).



- Se instala en el interior del depósito de combustible, sin ninguna conexión eléctrica, mecánica o hidráulica al motor y no libera ninguna sustancia que pueda, de ninguna manera, dañar el motor.
- Una vez en contacto con el combustible, gracias a las vibraciones del vehículo y la aspiración de la bomba de combustible, emite ondas que debilitan los enlaces intermoleculares (fuerzas de Van der Waals), mejorando la interacción entre el combustible y el oxígeno.



OBJETIVO DE LAS TECNOLOGIAS

El objetivo fundamental de las tecnologías de KLEENFUEL y SUPERTECH es optimizar la reacción de combustión dentro del motor a partir de los siguientes principios:

- a. Mejorar el nivel de limpieza del combustible y del sistema de inyección, incluyendo el tanque de combustible, bomba e inyectores a partir del retiro del agua, partículas mayores a 1 micra y las partículas ferrosas que están en el combustible y tanque.
- b. Preparar el combustible para la reacción de combustión a partir del debilitamiento de los enlaces de los átomos, lo que facilitara que mas átomos de hidrocarburos reaccionen de forma completa con los átomos de oxígeno, reduciendo así los niveles de hidrocarburos inquemados que salen por el exhosto.

Se espera que además de las pruebas de ahorro de combustible realizadas con estas mismas tecnologías donde se logro ahorros de combustible del 5,4% coincida con la reducción de emisiones contaminantes todo ello por la optimización de la combustión.

METODO DE PRUEBAS

Para probar estas tecnologías se llevara a cabo la medición de la opacidad por parte Área Metropolitana del Valle de Aburra AMVA, la cual es la Autoridad Ambiental de Medellín, Barbosa, Girardota, Copacabana, Bello, Envigado, Itagüí, La Estrella, Sabaneta y Caldas, conforme a sus procedimientos normativos y laboratorio acreditado ante el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM.

RESULTADO INICIAL

El análisis de emisiones inicial realizado del 18 de marzo de 2018, antes de instalar las tecnologías, realizado por la Autoridad Ambiental Area Metropolitana del Valle de Aburra, dio como resultado de opacidad de 21.53% como se presenta en el siguiente reporte.



8302

SOLUCIONES MECANICAS GLOBALES S.A.

388

RESOLUCION: 1088 SOLUMEK NIT: 900023589-1 DIRECCION: CARRERA 88a N. 46A 37PBX: 2602081
FECHA RESOLUCION: 01/08/2016

REPORTE DE ANALISIS DE EMISIONES NoAMVA053-8302

DATOS DEL PROPIETARIO		DATOS DEL VEHICULO	
NOMBRE/RAZON SOCIAL:	EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN SA ESP	MARCA:	KENWORTH
DIRECCION:	CLL 111 B N 64 92	PLACA:	OML206
CIUDAD:	05001	SERVICIO:	OFICIAL
TIPO DE DOCUMENTO:	N	CILINDRAJE cm3:	8300
DOC. IDENTIFICACION:	8909050559	AÑO-MODELO:	2007
TELEFONO:	3805718	LINEA:	T300
DATOS GENERALES		CLASE DE VEHICULO:	CAMION
FECHA:	18/03/2018	NUMERO DE MOTOR:	32043
HORA INICIO:	09:23:56 a.m.	NUMERO DE SERIE:	53838
MUNICIPIO:	MEDELLIN	LICENCIA DE TRANSITO:	62974
HUMEDAD RELATIVA:	71.6	COMBUSTIBLE:	DIESEL
HORA FINALIZACION:	09:28:24 a.m.	LTO:	96
LUGAR PRUEBA:	ENVIAS FERIA DE GANADO	TEMP INICIAL:	31
TEMPERATURA AMBIENTE:	22	LUGAR DE MEDICION TEMP:	ACEITE
		NUMERO DE ESCAPES:	1
		KILOMETRAJE:	352305
		DISEÑO:	CONVENCIONAL
		ACPM	
		POTENCIA:	201 a 300
		TEMP FINAL:	33
		MODIFICACIONES AL MOTOR:	NO
		DILUSION:	N/A

DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES		PATRON SPAN BAJO		CALIBRACION	
MARCA:	SENSORS	HC (ppm):	N/A		N/A
NOMBRE Y VERSION DEL SOFTWARE:	METRIGAS	CO (%):	N/A		N/A
FECHA ULTIMA CALIBRACION:	18/03/2018	CO2 (%):	N/A		N/A
SERIE:		PATRON SPAN ALTO		CALIBRACION	
VER:	6.0.2.3	HC (ppm):	N/A		N/A
PEF:		CO (%):	N/A		N/A
OPERADOR:	LUCAS MUÑETON	CO2 (%):	N/A		N/A
HORA ULTIMA CALIBRACION:					

DATOS DEL ANALIZADOR DE HUMOS		SERIE:	VER:	OPERADOR:
MARCA:	SENSORS	52362	6.0.2.3	LUCAS MUÑETON
NOMBRE Y VERSION DEL SOFTWARE:	METRIGAS			
FECHA ULTIMA LINEALIDAD:	18/03/2018	HORA ULTIMA LINEALIDAD:	07:14:49 a.m.	

RESULTADOS DE GASES EN PRUEBA VELOCIDAD DE CRUCERO

MEDIDO	LIMITES
HC (ppm):	#0.00 N/A N/A A N/A
MONOXIDO DE CARBONO CO (%):	N/A N/A N/A A N/A
DIOXIDO DE CARBONO CO2 (%):	N/A N/A N/A A N/A
OXIGENO O2 (%):	#0.00 N/A N/A A N/A
TEMPERATURA MOTOR °C:	N/A
R.P.M. MOTOR:	N/A

RESULTADOS DE GASES EN PRUEBA VELOCIDAD DE RALENTI

MEDIDO	LIMITES
HC (ppm):	#0.00 N/A N/A A N/A
MONOXIDO DE CARBONO CO (%):	N/A N/A N/A A N/A
DIOXIDO DE CARBONO CO2 (%):	N/A N/A N/A A N/A
OXIGENO O2 (%):	#0.00 N/A N/A A N/A
TEMPERATURA MOTOR °C:	N/A
R.P.M. MOTOR:	N/A

RESULTADOS DE PRUEBA DE OPACIDAD LIMITES

CICLO LIBRE:	830 rpm	3100 rpm	23.89	1	A	35
CICLO 1:	830 rpm	3070 rpm	19.58	CK	1	A 35
CICLO 2:	830 rpm	3010 rpm	24.00	CK	1	A 35
CICLO 3:	830 rpm	3010 rpm	21.00	CK	1	A 35
PROMEDIO:			21.53	CK		
TEMPERATURA DE MOTOR °C:			33			
R.P.M. MOTOR RALENTI:			850			
R.P.M. MOTOR GOBERNADA:			3180	CK		
FUNCIONAMIENTO DEL GOBERNADOR:			FUNCIONA			

CHEQUEO PRELIMINAR:

Inexistencia o fugas en la tapa de aceite:	NO	Salidas adicionales a las del diseño:	NO
Inexistencia o fugas en la tapa de combustible:	NO	Presencia de humo negro o Azul:	NO
Inexistencia o fugas en el silenciador:	NO	Fuga en el tubo de escape:	NO
Inexistencia de filtro de aire o sistema admision:	NO	RPM inestables o fuera de parametro:	NO
Falla en Sistema de Refrigeracion:	NO	Obstrucciones en el Tubo de Escape:	NO

EL VEHICULO CUMPLE CON LOS LIMITES DE EMISIONES.

0

CONCEPTO FINAL: APROBADA

COMPARENDO No:

Prueba realizada bajo los parámetros establecidos en la norma técnica Colombiana NTC 4231, Calidad del aire. Procedimiento de medición y características de los equipos de flujo parcial necesarios para evaluar las emisiones de humo generadas por las fuentes móviles accionadas con Diesel, método de aceleración libre.

Elaborado:
Nombre y Cargo: LUCAS MUÑETON

Autorizado:
Nombre y Cargo: YONATHAN PELAEZ

4

Soluciones Mecanicas Globales S.A.
Operador del contrato LP751-2016 con el Area Metropolitana del Valle de Aburrá

*** FIN ***

INSTALACION DE TECNOLOGIAS

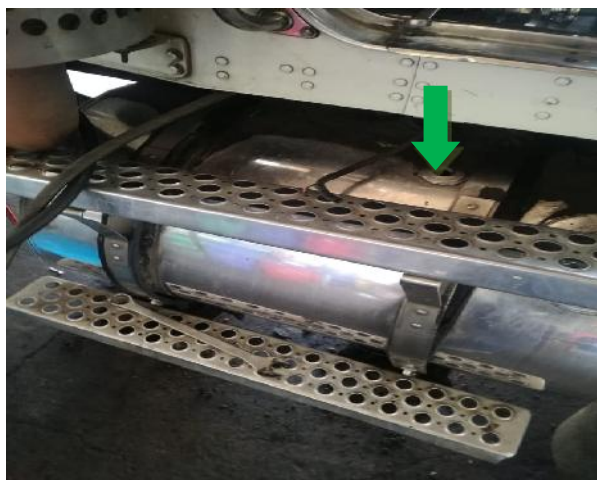
La instalación de KLEENFUEL y SUPERETCH fue realizada por la Empresa Kleen&Green el día 20 de Julio de 2018 en el camión compactador de basura de la empresa EMVARIAS SA ESP No. 388, este camión es KENTWORTH de modelo 2009, motores Cummins.

La ubicación de la instalación del Kleenfuel se hizo en el chasis de manera posterior a la cabina como se presenta en las siguientes fotografías.



Instalación Kleenfuel en el tanque de combustible

Para su instalación se utilizo un pescante que se introdujo en el tanque de combustible por el orificio donde se instalada el drenaje de vapores del tanque, tal como se presenta en la siguientes fotografías.



Punto de instalacion pescante

Supertech y Pescante utilizado

El pescante fue dotado de una T para volver a instalar la válvula que drena los vapores condensados del tanque. Así mismo, al pescante se conecto la manguera que serviría de succión a la bomba eléctrica que fue instalada para enviar el combustible al Kleenfuel.

La instalación del SUPERTECH se hizo en el flotador que mide el nivel de combustible dentro del mismo tanque.

	
Ubicación bomba eléctrica 12V	Manguera de succión y drenaje de vapores

Así mismo, se adicionaron las mangueras que llevan el combustible desde el fondo del tanque de combustible a través del pescante a la bomba, de la bomba al Kleenfuel y del Kleenfuel a la manguera de retorno del combustible que nuevamente llega al tanque de combustible.

RESULTADO FINAL

El análisis de emisiones final realizado del 4 de agosto de 2018, después de instalar las tecnologías, realizado por la Autoridad Ambiental Área Metropolitana del Valle de Aburra, dio como resultado de opacidad de 2.7 % como se presenta en el siguiente reporte.

388

FORMATO UNIFORME DE RESULTADOS DE LA REVISIÓN TECNOMECÁNICA Y DE EMISIONES CONTAMINANTES



REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE TRANSPORTE

A. INFORMACIÓN GENERAL



C.D.A. HANGARES S.A.S., NIT:
900105556
Cr 50 N° 39-13, MEDELLIN
(ANTIOQUIA) TEL: 2620484

1. FECHA

Fecha de prueba
2018-08-04
Nombre o razón social
EMPRESA EMVARIAS DE MEDELLIN
Dirección
CARRERA 5842 125 EPM

2. DATOS DEL PROPIETARIO O TENEDOR DEL VEHICULO

Documento de identidad
CC (X) NIT () CE () No. 890905055-9
Ciudad
Medellin
Departamento
Antioquia

3. DATOS DEL VEHICULO

Placa OML205	País Colombia	Servicio Oficial	Clase Camión	Marca Kenworth	Línea T370 4x2
Modelo 2009	No. de licencia de tránsito 0805001003882974	Fecha Matrícula 2009-06-01	Color Blanco	Combustible Diesel	VIN o Chasis 253838
No. Motor 46932043	Tipo Motor 4T	Cilindraje 8300	Kilometraje 1	Número de Sillas 2	Vidrios Polarizados SI () NO (X)
		Blindaje SI () NO (X)			

3.1. VEHICULOS NO SUJETOS A REVISIÓN DE EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES

Con motor eléctrico	Con motor a hidrógeno	Otros

B. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN MECANIZADA REALIZADA DE ACUERDO CON LOS MÉTODOS DEFINIDOS EN LA NTC 5375
Nota. Todo valor medido, seguido del símbolo *, indica un defecto encontrado

4. Emisiones Audibles

5. Intensidad Inclínación de las luces bajas

6. Suma de la intensidad de todas las luces

Valor	Máximo	Unidad	Baja Derecha	Intensidad	Mínimo	Unidad	Inclínación	Rango	Unidad	Intensidad	Máximo	Unidad	
Ruido escape	96.7	-	dBA	Baja Derecha	8.6	2.5	k lux	1.1	0.5 - 3.5	%	25.8	225	klux a 1m
			Baja Izquierda	9.3	2.5	k Lux	1.5	0.5 - 3.5	%				

7. Suspensión (si aplica)

Delantera Izquierda	Valor	Delantera Derecha	Valor	Trasera Izquierda	Valor	Trasera Derecha	Valor	Mínimo	Unidad
									%

8. Frenos

Eficacia total	Mínimo	Unidad	Fuerza	Peso	Unidad	Fuerza	Peso	Unidad	Desequilibrio	Máximo	Unidad	
63.7	50	%	Eje 1 izquierdo	12092	19279	N	Eje 1 Derecho	10178	15614	N	15.8	30
			Eje 2 izquierdo	21063	31142	N	Eje 2 Derecho	18392	28101	N	12.7	30
Eficacia auxiliar	Mínimo	Unidad	Eje 3 izquierdo	16201	30733	N	Eje 3 Derecho	19361	27959	N	16,3	30
21.8	18	%	Eje 4 izquierdo			N	Eje 4 Derecho			N		%
			Eje 5 izquierdo			N	Eje 5 Derecho			N		%

9. Desviación lateral

Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Máximo +/-	Unidad
0.2	-2.6	0.2			10	m/km

10. Dispositivos de cobro (si aplica)

Referencia comercial de la llanta	Error en distancia	%	Error en tiempo	%	Máximo	Unidad
						%

11. Emisiones de gases

11.a Vehículos con ciclo OTTO

Temp °C	Rpm	Monóxido de carbono CO	Dióxido de carbono CO2	Oxígeno O2	Hidrocarburo (como Hexano) HC	Óxido nítrico NO
		CO	CO2	O2	HC	NO
		Vr Norma	Vr Norma	Vr Norma	Vr Norma	Vr Norma
		Ralentí	Ralentí	Ralentí	Ralentí	Ralentí
		%	%	%	%	%
		Crucero	Crucero	Crucero	Crucero	Crucero
		%	%	%	%	%

11.b. Vehículos a Diesel (opacidad)

Temp °C	Rpm	Ciclo 1	Unid	Ciclo 2	Unid	Ciclo 3	Unid	Ciclo 4	Unid	Valor	Norma	Unid
63.0	3958	3.4	%	2.9	%	2.6	%	2.5	%	2.7	35	%

C. DEFECTOS ENCONTRADOS EN LA INSPECCIÓN MECANIZADA DE ACUERDO CON LOS CRITERIOS DEFINIDOS EN LA NTC 5375

C. DEFECTOS ENCONTRADOS EN LA INSPECCIÓN MECANIZADA DE ACUERDO CON LOS CRITERIOS DEFINIDOS EN LA NTC 5579				
Código	Descripción	Grupo	Tipo de defecto	
			A	B
Total			0	0

D. DEFECTOS ENCONTRADOS EN LA INSPECCIÓN VISUAL DE ACUERDO CON LOS METODOS Y CRITERIOS DEFINIDOS EN LA NTC 5375

D. DEFECTOS ENCONTRADOS EN LA INSPECCIÓN VISUAL DE ACUERDO CON LOS MÉTODOS Y CRITERIOS DEFINIDOS EN EL NTC 5079				
Código	Descripción	Grupo	Tipo de defecto	
			A	B
Total			0	0

D.1. DEFECTOS ENCONTRADOS EN LA INSPECCIÓN VISUAL DE LOS VEHÍCULOS UTILIZADOS PARA IMPARTIR LA ENSEÑANZA AUTOMOVILÍSTICA

D.1. DEFECTOS ENCONTRADOS EN LA INSPECCIÓN VISUAL DE LOS VEHÍCULOS UTILIZADOS PARA EL ALMACENAMIENTO				
Código	Descripción	Grupo	Tipo de defecto	
			A	B
Total			0	0

Nota:

Defectos Tipo A: Son aquellos defectos graves que implican un peligro inminente para la seguridad del vehículo, la de otros vehículos la de sus ocupantes, la de los demás usuarios de la vía pública o al ambiente
Defectos Tipo B: Son aquellos que implican un peligro potencial para la seguridad del vehículo, la de otros vehículos, de sus ocupantes o de los demás usuarios de la vía pública

E. CONFORMIDAD CON LA NORMA NTC 5375

APROBADO: SI <u>X</u> NO <u> </u>	No. Consecutivo RUNT: (A)137070942
E.1 Cumple con las adaptaciones para vehículos de enseñanza automovilística? (Solo aplica para vehículos de este tipo)	
APROBADO: SI <u> </u> NO <u> </u>	

Nota: Causal de Rechazo

- a) Se encuentre al menos un defecto Tipo A
b) La cantidad total de defectos tipo B, sea:

Igual o superior a 10 para vehículos particulares
Igual o superior a 5 para vehículos públicos
Igual o superior a 5 para vehículos tipo motocicleta
Igual o superior a 7 para vehículos tipo motocarros
Igual o superior a 5 para vehículos de enseñanza automotriz
Cuando se presente al menos un defecto tipo A para vehículos tipo remolques

NUMEROS DE LOS F.U.R ASOCIADOS AL VEHÍCULO PARA ESA REVISIÓN

3-51789; 3-51682;

F.COMENTARIOS U OBSERVACIONES ADICIONALES

Eje1 derecha 1 7.8mm ; Eje2 derecha 1 14.6mm ; Eje2 derecha 2 14.5mm ; Eje3 derecha 1 15.6mm ; Eje3 derecha 2 15.4mm ; Eje1 izquierda 1 7.6mm ; Eje2 izquierda 1 14.9mm ; Eje2 izquierda 2 14.7mm ; Eje3 izquierda 1 15.3mm ; Eje3 izquierda 2 15.7mm ; Llantia de repuesto 3mm ;
* Las prueba de luces (si aplica) está reportada en klx a 1m como se establece en la NTC 5375:2012

Fin del informe



OML 205 - 2018-08-04 12:28:33 PM OML 205 - 2018-08-04 12:28:50 PM

G. NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR TECNICO AUTORIZADO POR EL REPRESENTANTE LEGAL DEL CDA

LUZMA TORRES VELAZQUEZ

H. NOMBRE DE LOS OPERARIOS QUE RELIZARON LA REVISIÓN TECNICO MECÁNICA Y DE EMISIONES CONTAMINANTES

Luis Alexander García Velez [Inspección sensorial exterior], Luis Alexander García Velez [Inspección sensorial motor], Luis Alexander García Velez [Inspección sensorial interior], Oscar Dario Bedoya Diossa [Profundidad de labrado], Luis Alexander García Velez [Foto delantera], Oscar Dario Bedoya Diossa [Opacidad NTC4231], Luis Alexander García Velez [Alineación de luces], Oscar Dario Bedoya Diossa [Alineación, peso y frenos], Luis Alexander García Velez [Inspección sensorial interior], Luis Alexander García Velez [Foto trasera], Oscar Dario Bedoya Diossa [Sonido].

Nota:

- 1) El campo del resultado de la prueba del Óxido Nitroso (NO) en el Formato, se aplicará cuando quede regulado por la entidad competente.
2) Los resultados aquí consignados corresponden al momento de la revisión técnico mecánica y de emisiones contaminantes, y no exime al poseedor o tenedor del vehículo de la obligación de mantenerlo en óptimas condiciones mecánicas, ambientales y de seguridad como indica el Artículo 50 de la ley 769 de 2002.

Tecnimaq Ingeniería S.A.S. - Tecní-RTM (Sistema de gestión para revisión técnico mecánica)

RESULTADOS

Las pruebas de opacidad antes y después de instalar las tecnologías de Kleenfuel y Supertech, realizadas por el Área Metropolitana del Valle de Aburra, bajaron la opacidad del 21.5% a 2.7%.

De esta forma se ha verificado la eficiencia de estas tecnologías, lo cual coincide además con los resultados de ahorro de combustible realizadas también por EMVARIAS con resultado de 5.4% y otras entidades como la Universidad de Antioquia y el Centro de Tecnologías del Transporte del SENA.

Se comprueba entonces que toda ganancia de eficiencia en la combustión genera un mejor rendimiento de combustibles y una reducción de emisiones contaminantes



EDWIN ALVAREZ

Jefe de Mantenimiento

EDWIN.FERNEY.ALVAREZ@emvarias.com.co

EMPRESAS VARIAS DE MEDELLIN SA ESP



JORGE DIAZ ARRIETA

Gerente

gerencia@kleenoilcol.com

Kleen&Green SAS

Agradecimientos

EMPRESAS VARIAS DE MEDELLIN SA

EDWIN ALVAREZ JAIME

Jefe de Mantenimiento

EDWIN.FERNEY.ALVAREZ@emvarias.com.co

RICARDO GONZALES

Director Centro de Control Vehicular

ricardo.gonzalez@emvarias.com.co

ANDRES MUÑOZ

Supervisor de Mantenimiento

Centro de Control Vehicular

supervisorccv1@gmail.com

ANEXO2. REFERENCIA DE OTRAS EMPRESAS O INSTITUCIONES

Referencias 1/3

Fecha	Instituto/Compañía	Pruebas		Resultados		Documentos Adjuntos
		Lab.	Calle	Reducción Emisiones gas	Reducción consumo	
23/05/97	ALEMANIA TUV	x		Ver informe		Informe de prueba
Dic.1997	ITALIA ARCESE TRASPORTI Spa - Trento		x	70%	7% ÷ 10%	Comunicación + entrevista
09/04/1998	ITALIA AMAT		x	>50%		Relación Convenio "Per una mobilità pulita"
14/04/1999	RUSIA Mosavtoprogress Moscow	x	x	>50%	8% ÷ 12%	Informe de prueba
12/12/2000	RUMANIA S.N.P. "PETROM" S.A.		x	82% - 88%	12% - 15%	Declaración
17/04/2001	Gobierno de CHILE Centro de Control y certificación Vehicular		x	71%		Declaración
03/07/2001	MEXICO Protección Ambiental Estado de Guanajuato		x	45,28%		Declaración
04/02/2002	RUMANIA Certificado de homologación RAR	x	x	65%	10,54%	Certificado
2003	ITALIA APT of Verona		x	50%		Declaración
6/2003	MEXICO Instituto de ecología del Estado de Guanajuato		x	70%		Informe de prueba
10/2003	MEXICO Municipio de Salamanca		x	80%		Informe de prueba
11/2003	EGIPTO - CAIRO Universidad de Helwan Al Mataerya	x	x	70%	10%	Informe de prueba
16/12/03	FRASII 1) Rimatur Turismo 23/09/03 2) Viação Graciosa Ltda 25/09/03 3) Ouro Verde Trasp E Loc 27/03/04 4) Viação Tamandaré Ltda 1999 5) Ouro e Prata Cargas		x	42%		Informe de prueba
					9%	Informe de prueba
				42%		Informe de prueba
					5%	Informe de prueba
					8-10 %	
19/05/04	LITUANIA 1) University of Vilnius	x		75%	7%	Informe de prueba
03/12/04	TURQUIA I.E.T.T. Istanbul		x	80%		Informe de prueba
13/10/04	ITALIA - Modena Lusuardi Claudio e C. snc	x			+3,34 HP	Informe de prueba
21/01/05	HONG KONG Universidad de Hong Kong Departamento de Ingeniería Mechanica	x			3,7%	Informe de prueba

Referencias 2/3

Fecha	Instituto/Compañía	Pruebas		Resultados		Documentos Adjuntos
		Lab	Calle	Reducción Emisiones gas	Reducción consumo	
21/03/05	BRASIL Retimag	x			11%	Informe de prueba
Enero/Febr 2005	POLONIA Transportes Urbanos de Varsovia		x	58%		Informe de prueba
07/06/05	FRANCIA Grupo Moncassin		x	67%	12%	Informe de prueba Declaración
29/06/05	UCRAMIA Instituto "Transport Technologies" de la ciudad de Dnepropetrovsk	x			11,4%	Informe de prueba
01/09/05	ISRAEL Shindler Nechushtan		x		10%	Informe de prueba
04/09/05	REINO UNIDO (BTAC)		x		2,4%	Informe de prueba
04/11/05	BRASIL (SOUL)		x		19,58%	Informe de prueba
Nov 2005	BRASIL IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis)		x			Declaración
10/11/05	BRASIL FABET		x		13-20%	Declaración
24/11/05	BRASIL COOPERCARGA		x		12,74%	Declaración
Nov 2005	IRAN IFCO (Iranian Fuel Conservation Organization)		x		6%	Declaración
Nov 2005	HONG KONG Golden Fame Holding Limited		x		20%	Informe de prueba
21/11/05	ISRAEL S.C.L. Kibbuz Lahav		x		15%	Declaración
Dec 2005	SIRIA Universidad de Damasco		x		7-12%	Informe de prueba
10/01/06	BRASIL Konquest		x		12,33%	Declaración
06/03/06	HUNGRIA MM Import Kft		x		18,54%	Informe de prueba
23/05/06	BRASIL LACTEC	x		70,82%	6,13%	Informe de prueba
20/06/06	CHINA INSTITUTO DALIAN		x		12,49-13,06%	Informe de prueba
26/06/06	BRASIL COLORADO		x	8,07%	2,69%	Informe de prueba
10/07/06	HUNGRIA Elektro Profi		x		20,05%	Informe de prueba
16/07/06	VIETNAM Instituto Técnico de Vehículos Militares		x		10,95%	Informe de prueba

Referencias 3/3						
Fecha	Instituto/Compañía	Pruebas		Resultados		Documentos Adjuntos
		Lab	Calle	Reducción Emisiones gas	Reducción consumo	
26/09/06	SUIZA Supertech Swiss		x		8,45 %	Informe de prueba
28/09/06	BRASIL Cossisa		x		12,67%	Informe de prueba
04/10/06	MEXICO Altocarbono		x		14,7%	Informe de prueba
12/10/06	TURQUÍA Ak- Ege		x		10,96%	Informe de prueba
4/12/06	TURQUÍA Cankaya		x		7,98%	Informe de prueba
12/03/07	MEXICO Pemex		x		24.14%	Informe de prueba
21/03/07	MEXICO Medio Ambiente		x	35%	9,4%	Informe de prueba
24/05/07	TURQUÍA Cinar		x		5,8%	Informe de prueba
6/7/07	TURQUÍA Izulas				8%	Informe de prueba
11/07	LETONIA Instituto Vehículos de motor	x			5,8 % - 13 %	Informe de prueba
4/01/08	MEXICO Unam	x		Ver informe	Ver informe	Informe de prueba
18/05/09	LETONIA Prueba con camión Volvo	x			8,36 % - 11,77 %	Informe de prueba
25/05/09	CROACIA Libertas		x		6% - 9%	Declaración
9/07/2009	HOLANDA Beets Groep		x		6,2 %	Informe de prueba
25/09/2009	BRASIL Sudeste		x	35 % - 40 %		Declaración
21/11/2009	HOLANDA Van Paridon		x		8,3 %	Informe de prueba
ULTIMA MODIFICACION JUNIO 2010						