

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

**DETERMINACIÓN DE LA INFLUENCIA EN EMISIONES
CONTAMINANTES, TORQUE, POTENCIA Y CONSUMO DE
COMBUSTIBLE DE UN VEHÍCULO CON MOTOR CICLO OTTO, DE
INYECCIÓN ELECTRÓNICA DE GASOLINA, MEDIANTE LA
VARIACIÓN DE 6 TIPOS DE BUJÍAS.**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER EN SISTEMAS
AUTOMOTRICES**

ING. GABRIEL FABIÁN SERPA ANDRADE
gabserpandrade@hotmail.com

ING. XAVIER ALEX ZUMBA TENEZACA
zumbauto@hotmail.com

DIRECTOR: ING. JORGE MARTÍNEZ MSc.
mcjorge7@hotmail.com

CODIRECTOR: ING. IVÁN ZAMBRANO MSc.
ivan.zambrano@epn.edu.ec

Quito, Abril 2016

DECLARACIÓN

Nosotros Gabriel Fabián Serpa Andrade y Xavier Alex Zumba Tenezaca, declaramos que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Gabriel Fabián Serpa Andrade

Xavier Alex Zumba Tenezaca

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por los Ingenieros Gabriel Fabián Serpa Andrade y Xavier Alex Zumba Tenezaca, bajo mi dirección.

Ing. Jorge Martínez MSc.

Ing. Iván Zambrano MSc.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos en primera instancia a Dios, por darnos la vida y permitir que este proyecto se realice con total normalidad, de igual manera agradecemos a nuestras familias por brindarnos su amor, comprensión y apoyo incondicional en todo momento.

Agradecemos de manera especial a nuestro Director de Tesis Ing. Jorge Martínez, por habernos instruido durante la realización de este proyecto y a nuestro Codirector Ing. Iván Zambrano.

Además agradecemos a la Universidad Politécnica Salesiana conjuntamente con su personal Docente del área de Mecánica Automotriz, en especial al Ing. Cristian García, por su colaboración brindada con la realización del proyecto de investigación.

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación va dedicado con mucho cariño a mi amada esposa, a mi querido hijo, quienes me inspiran para ser mejor cada día. De igual manera a mis padres y hermanos, por guiarme por los senderos de la vida y brindarme su comprensión y apoyo incondicional en todos los momentos. A mis familiares quienes me brindan la confianza y fortaleza para seguir adelante cumpliendo mis metas y sueños.

Gabriel Fabián.

Este trabajo de Tesis es dedicado para toda mi querida familia, a mi madre Carmela que es un ejemplo de superación y amor, mi padre Alejandro, mis hermanos Walter y Carlota, a mis sobrinas y sobrinos; quienes con su cariño me alientan cada día a alcanzar mis sueños.

Al amor de mi vida, mi apoyo incondicional, la mujer que ha estado junto a mí en mis desvelos, mi bella esposa Verónica.

Xavier Alex.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

SIMBOLOGÍA	XIII
RESUMEN	XVI
CAPITULO 1: FUNDAMENTOS	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Formulación y sistematización del problema.....	2
1.4. Justificación.....	3
1.5. Objetivos.....	4
1.5.1. Objetivo general.....	4
1.5.2. Objetivos específicos.....	4
1.6. Parque automotor de la ciudad de Cuenca.....	4
1.7. Normativa ecuatoriana del control de emisiones contaminantes.....	5
1.7.1. Normativa internacional vigente (2015) del control de emisiones contaminantes.....	7
1.8. Mantenimiento preventivo en vehículos con motor ciclo Otto, de inyección electrónica.....	7
1.8.1. Motor ciclo Otto.....	8
1.8.1.1. Curvas características del motor de combustión interna.....	10
1.8.2. Inyección electrónica de gasolina.....	12
1.8.2.1. Clasificación de los sistemas de inyección electrónica.....	12
1.8.2.2. Funcionamiento del sistema de inyección electrónica.....	12
1.8.3. Afinación de motor.....	13
1.9. Emisiones contaminantes.....	14
1.9.1. Monóxido de carbono (CO).....	15
1.9.2. Hidrocarburos (HC).....	16
1.9.3. Óxidos de nitrógeno (NO _x).....	16
1.9.4. Conversión de concentración volumétrica a gramos por kilómetro de las emisiones contaminantes.....	16
1.10. Bujías.....	17
1.10.1. Definición.....	18
1.10.2. Función.....	18
1.10.3. Características.....	18
1.10.3.1. Eléctricas.....	18
1.10.3.2. Mecánicas.....	19
1.10.3.3. Químicas.....	19
1.10.3.4. Térmicas.....	19
1.10.4. Estructura.....	21
1.10.5. Geometría de la onda de tensión entre los electrodos de las bujías / comportamiento de la chispa.....	22
1.10.6. Comprobación de bujías.....	23
1.10.6.1. Resistencia de aislamiento.....	23

1.10.6.2. Pasaje de corriente (Continuidad del electrodo central).....	24
CAPÍTULO 2: PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
2.1. Consideraciones iniciales para ensayos.....	26
2.2. Metodología de pruebas estáticas.....	27
2.2.1. Protocolo de pruebas estáticas.....	28
2.2.2. Flujograma del protocolo de prueba estática.....	29
2.2.3. Formato de recolección de datos de la prueba estática.....	30
2.3. Metodología de pruebas dinámicas.....	31
2.3.1. Ciclo de prueba NEDC.....	32
2.3.2. Protocolo de prueba dinámica.....	33
2.3.2.1. Prueba en ruta.....	33
2.3.2.1.1. Tramo o circuito de ensayo.....	34
2.3.2.1.2. Protocolo.....	34
2.3.2.1.3. Flujograma del protocolo de prueba en ruta.....	39
2.3.2.1.4. Formato de recolección de datos de la prueba en ruta.....	40
2.3.2.2. Prueba en banco de potencia.....	41
2.3.2.2.1. Curvas de Torque, Potencia y Consumo de combustible.....	41
2.3.2.2.2. Flujograma del protocolo de Torque, Potencia y Consumo de combustible.....	42
2.3.2.2.3. Formato para la obtención de las curvas de Torque, Potencia y Consumo de combustible.....	43
2.4. Instrumentos de medición.....	44
2.4.1. Banco de potencia MAHA LPS 3000.....	44
2.4.2. Analizador de gases automotriz NGA 6000 QROTECH.....	45
2.4.3. Scanner automotriz Carman Scan Lite.....	47
2.4.4. Multímetro automotriz Truper.....	47
2.4.5. Osciloscopio automotriz Finest.....	48
2.4.6. Megóhmetro.....	48
2.4.7. Pirómetro Fluke 62.....	49
2.4.8. GPS Garmin Etrex 10.....	50
2.4.9. Herramientas.....	50
CAPÍTULO 3: APLICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
3.1. Selección del vehículo.....	51
3.1.1. Descripción del vehículo seleccionado.....	53
3.2. Clasificación de marca de bujías.....	53
3.2.1. Características de las bujías.....	54
3.3. Prueba estática.....	56
3.3.1. Tabla de resultados prueba estática.....	57
3.4. Prueba dinámica.....	59
3.4.1. Prueba en ruta.....	60
3.4.1.1. Tabla de resultados de prueba en ruta.....	61
3.4.1.1.1. Resultados bujía DENSO IK20.....	61
3.4.1.1.2. Resultados bujía ACDELCO MFR3LS.....	62
3.4.1.1.3. Resultados bujía BERU UXF79.....	63

3.4.1.1.4.	Resultados bujía NGK BKR5E-11.....	64
3.4.1.1.5.	Resultados bujía BOSCH FR8DPX.....	65
3.4.1.1.6.	Resultados bujía NGK BKR6E-11.....	66
3.4.2.	Prueba en banco de potencia.....	67
3.4.2.1.	Tabla de resultados de prueba en banco de potencia.....	69
CAPITULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....		70
4.1.	Análisis prueba estática.....	71
4.1.1.	Análisis de emisiones.....	71
4.1.2.	Análisis del comportamiento de chispa.....	73
4.2.	Análisis prueba dinámica.....	75
4.2.1.	Análisis de prueba en ruta.....	75
4.2.1.1.	Análisis ciclo NEDC.....	78
4.2.1.2.	Análisis del comportamiento en frío.....	82
4.2.1.3.	Análisis del rendimiento de combustible.....	85
4.2.2.	Análisis de prueba en banco de potencia.....	87
4.3.	Resultado análisis estático y dinámico.....	88
4.4.	Análisis económico.....	90
CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		93
5.1.	Conclusiones.....	93
5.2.	Recomendaciones.....	95
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....		97
ANEXOS.....		101
Anexo A: Normas.....		102
Anexo A1: Norma RTE INEN 2 203:2000.....		103
Anexo A2: Norma RTE INEN 2 204:2002.....		110
Anexo B: Prueba Estática.....		118
Anexo B1. Tabla de Datos 1.....		119
Anexo B2. Análisis de Resultados Prueba Estática.....		138
Anexo C: Prueba Dinámica.....		140
Anexo C1. Prueba en Ruta.....		141
Anexo C2. Prueba en Banco De Potencia.....		215
Anexo D: Certificado de calibración.....		248

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Límites máximos de emisiones permitidos para fuentes móviles con motor de gasolina. Marcha mínima o ralentí (prueba estática).....	6
Tabla 1.2. Límites máximos de emisiones para fuentes móviles con motor de gasolina (prueba dinámica) a partir del año modelo 2000 (ciclos americanos).....	6
Tabla 1.3. Límites máximos de emisiones para fuentes móviles con motor de gasolina (prueba dinámica) a partir del año modelo 2000 (ciclos europeos).....	6
Tabla 1.4. Limitaciones a las emisiones para vehículos nuevos con motor de gasolina.....	7
Tabla 1.5. Clasificación de los motores de combustión interna.....	9
Tabla 1.6. Clasificación del sistema de inyección electrónica.....	12
Tabla 2.1. Tabla de datos 1 - prueba estática.....	30
Tabla 2.2. Ciclo de ensayo NEDC.....	32
Tabla 2.3. Ciclo urbano.....	37
Tabla 2.4. Ciclo carretera.....	38
Tabla 2.5. Tabla de datos 2 - Prueba dinámica/ruta.....	40
Tabla 2.6. Tabla de datos 3 - Prueba dinámica/banco de potencia.....	43
Tabla 2.7. Especificaciones del analizador de gases NGA 6000.....	46
Tabla 2.8. Especificaciones del escáner Carman Scan Lite.....	47
Tabla 2.9. Especificaciones del multímetro automotriz Truper.....	47
Tabla 2.10. Especificaciones del osciloscopio Finest 1006.....	48
Tabla 2.11. Especificaciones del megger Fluke 1555 10KV.....	48
Tabla 2.12. Especificaciones del pirómetro Fluke 62.....	49
Tabla 2.13. Especificaciones del GPS Garmin ETREX 10.....	50
Tabla 3.1. Especificaciones del Chevrolet Grand Vitara 2.0L.....	53
Tabla 3.2. Bujías comercializadas para el Chevrolet Grand Vitara 2.0L.....	54
Tabla 3.3. Características de las bujías.....	54
Tabla 3.4. Prueba estática bujía ACDELCO MFR3LS.....	57
Tabla 3.5. Tabla de resultados de prueba estática (2.500 rpm).....	58
Tabla 3.6. Tabla de resultados de prueba estática (Ralentí - estabilización 10s).....	58
Tabla 3.7. Tabla de resultados de prueba estática (Ralentí - estabilización 30 s).....	59
Tabla 3.8. Tabla de recolección de datos ciclo NEDC - Bujía DENSO IK20.....	60
Tabla 3.9. Tabla de comportamiento de emisiones contaminantes - DENSO IK20.....	62
Tabla 3.10. Tabla de comportamiento del motor - DENSO IK20.....	62
Tabla 3.11. Tabla de comportamiento de emisiones contaminantes - ACDELCO MFR3LS.....	63
Tabla 3.12. Tabla de comportamiento del motor - ACDELCO MFR3LS.....	63
Tabla 3.13. Tabla de comportamiento de emisiones contaminantes - BERU UXF79.....	64
Tabla 3.14. Tabla de comportamiento del motor - BERU UXF79.....	64
Tabla 3.15. Tabla de comportamiento de emisiones contaminantes - NGK BKR5E-11.....	65
Tabla 3.16. Tabla de comportamiento del motor - NGK BKR5E-11.....	65
Tabla 3.17. Tabla de comportamiento de emisiones contaminantes - BOSCH FR8DPX.....	66
Tabla 3.18. Tabla de comportamiento del motor - BOSCH FR8DPX.....	66
Tabla 3.19. Tabla de comportamiento de emisiones contaminantes - NGK BKR6E-11.....	67

Tabla 3.20. Tabla de comportamiento del motor - NGK BKR6E-11.....	67
Tabla 3.21. Tabla de resultados en el banco de potencia - bujía BOSCH FR8DPX.....	68
Tabla 3.22. Tabla de resultados de Torque máximo - Prueba en banco de potencia.....	69
Tabla 3.24. Tabla de resultados de Potencia máxima - Prueba en banco de potencia.....	69
Tabla 4.1. Parámetros de calificación.....	71
Tabla 4.2. Orden de desempeño de las bujías - Prueba estática.....	73
Tabla 4.3. Comportamiento de chispa.....	74
Tabla 4.4. Orden de desempeño de las bujías - Comportamiento de chispa.....	74
Tabla 4.5. Prueba en ruta - Análisis CO.....	78
Tabla 4.6. Prueba en ruta - Análisis HC.....	79
Tabla 4.7. Orden de desempeño de las bujías - Ciclo NEDC.....	80
Tabla 4.8. Orden de desempeño de las bujías - Comportamiento en frío.....	83
Tabla 4.9. Rendimiento de combustible.....	85
Tabla 4.10. Orden de desempeño de las bujías - Rendimiento de combustible.....	86
Tabla 4.11. Orden de desempeño de las bujías - Banco de potencia.....	87
Tabla 4.12. Orden de desempeño general de las bujías.....	89
Tabla 4.13. Factores para el análisis económico.....	90
Tabla 4.14. Análisis económico.....	91
Tabla B1.1. Prueba estática - Bujía ACDELCO MFR3LS.....	119
Tabla B1.2. Prueba estática - Bujía NGK BKR6E-11.....	122
Tabla B1.3. Prueba estática - Bujía BOSCH FR8DPX.....	125
Tabla B1.4. Prueba estática - Bujía BERU UXF79.....	128
Tabla B1.5. Prueba estática - Bujía NGK BKR5E-11.....	131
Tabla B1.6. Prueba estática - Bujía DENSO IK20.....	134
Tabla B1.7. Prueba estática - Resumen.....	137
Tabla B1.8. Parámetros de calificación - Prueba estática.....	139
Tabla C1.1. Prueba en ruta - Bujía NGK BKR6E-11.....	141
Tabla C1.2. Prueba en ruta - Bujía DENSO IK20.....	153
Tabla C1.3. Prueba en ruta - Bujía ACDELCO MFR3LS.....	165
Tabla C1.4. Prueba en ruta - Bujía BERU UXF79.....	177
Tabla C1.5. Prueba en ruta - Bujía NGK BKR5E-11.....	189
Tabla C1.6. Prueba en ruta - Bujía BOSCH FR8DPX.....	201
Tabla C1.7. Parámetros de calificación de prueba en ruta - Emisiones.....	213
Tabla C1.8. Parámetros de calificación de prueba en ruta - Rendimiento de combustible....	214
Tabla C2.1. Prueba banco de potencia - Bujía BERU UXF79.....	215
Tabla C2.2. Prueba banco de potencia - Bujía BOSCH FR8DPX.....	219
Tabla C2.3. Prueba banco de potencia - Bujía DENSO IK20.....	223
Tabla C2.4. Prueba banco de potencia - Bujía ACDELCO MFR3LS.....	227
Tabla C2.5. Prueba banco de potencia - Bujía NGK BKR6E-11.....	231
Tabla C2.6. Prueba banco de potencia - Bujía NGK BKR5E-11.....	235
Tabla C2.7. Resultados banco de potencia.....	239
Tabla C2.8. Banco de potencia – Bujía ACDELCO MFR3LS.....	240
Tabla C2.9. Banco de potencia – Bujía BKR6E-11.....	241
Tabla C2.10. Banco de potencia – Bujía BOSCH FR8DPX.....	242

Tabla C2.11. Banco de potencia – Bujía BERU UXF79.....	243
Tabla C2.12. Banco de potencia – Bujía NGK BKR5E-11.....	244
Tabla C2.13. Banco de potencia – Bujía DENSO IK20.....	245
Tabla C2.14. Parámetros de calificación banco de potencia.....	246

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Vehículos matriculados 2013.....	5
Figura 1.2. Vehículos matriculados 2014.....	5
Figura 1.3. Diagrama teórico ciclo Otto.....	9
Figura 1.4. Diagrama práctico ciclo Otto.....	10
Figura 1.5. Curva de potencia.	10
Figura 1.6. Curva de par.	11
Figura 1.7. Curva de consumo específico.....	11
Figura 1.8. Sensores y actuadores del sistema de inyección electrónica.....	13
Figura 1.9. Compuestos en los gases de escape.....	14
Figura 1.10. Emisiones contaminantes vs Relación estequiométrica.....	15
Figura 1.11. Rango térmico óptimo.....	20
Figura 1.12. Bujías fría y caliente.....	20
Figura 1.13. Disipación de calor y flujo térmico.....	21
Figura 1.14. Componentes de la bujía.....	21
Figura 1.15. Identificación de la bujía.....	22
Figura 1.16. Comportamiento de la chispa.....	23
Figura 1.17. Medición de resistencia de aislamiento.....	23
Figura 1.18. Medición pasaje de corriente.....	24
Figura 2.1. Ajuste y medición de las condiciones iniciales.....	26
Figura 2.2. Diagrama de flujo del protocolo de prueba estática.....	29
Figura 2.3. Tramo 11km.....	34
Figura 2.4. Puntos de recolección de datos del ciclo NEDC.....	36
Figura 2.5. Diagrama de flujo del protocolo de prueba en ruta.....	39
Figura 2.6. Diagrama de flujo del protocolo de torque, potencia y consumo.....	42
Figura 2.7. Banco de potencia MAHA LPS 3000.....	44
Figura 2.8. Analizador de gases NGA 6000 QROTECH.....	45
Figura 3.1. Reporte de participación por marcas.....	51
Figura 3.2. Reporte venta de vehículos.....	52
Figura 3.3. Equipos y procedimiento - Prueba estática.....	56
Figura 3.4. Equipos y procedimiento - Prueba en Ruta.....	60
Figura 3.5. Ciclo NEDC (teórico vs real) - DENSO IK20.....	61
Figura 3.6. Ciclo NEDC (teórico vs real) - ACDELCO MFR3LS.....	62
Figura 3.7. Ciclo NEDC (teórico vs real) - BERU UXF79.....	63
Figura 3.8. Ciclo NEDC (teórico vs real) - NGK BKR5E-11.....	64
Figura 3.9. Ciclo NEDC (teórico vs real) - BOSCH FR8DPX.....	65
Figura 3.10. Ciclo NEDC (teórico vs real) - NGK BKR6E-11.....	66
Figura 3.11. Equipos y procedimiento - Prueba en banco de potencia.....	67
Figura 4.1. Concentración volumétrica de CO (%).....	72
Figura 4.2. Concentración volumétrica de HC (ppm).....	72
Figura 4.3. Comportamiento de CO - Ciclo NEDC.....	76
Figura 4.4. Comportamiento de HC - Ciclo NEDC.....	77

Figura 4.5. Análisis CO - Ciclo NEDC.....	79
Figura 4.6. Análisis HC - Ciclo NEDC.....	80
Figura 4.7. Análisis CO vs Avance de encendido.....	81
Figura 4.8. Análisis HC vs Avance de encendido.....	81
Figura 4.9. Análisis CO - Comportamiento en frío.....	82
Figura 4.10. Análisis HC - Comportamiento en frío.....	83
Figura 4.11. Análisis CO vs Temperatura del motor.....	84
Figura 4.12. Análisis HC vs Temperatura del motor.....	84
Figura 4.13. Rendimiento de combustible.....	85
Figura 4.14. Ancho de pulso vs Temperatura del motor.....	86
Figura 4.15. Curvas de potencia.....	88
Figura 4.16. Curvas de torque.....	88
Figura 4.17. Orden de desempeño general de las bujías.....	89
Figura 4.18. Análisis económico.....	91
Figura B2.1. Concentración volumétrica de CO ₂ (%).....	138
Figura B2.2. Concentración volumétrica de O ₂ (%).....	138
Figura B2.3. Orden de desempeño de las bujías.....	138
Figura B2.4. Ecuación HC.....	139
Figura B2.5. Ecuación CO.....	139
Figura C1.1. Ecuación CO - Prueba en ruta.....	213
Figura C1.2. Ecuación HC - Prueba en ruta.....	214
Figura C1.3. Ecuación CO - Rendimiento de combustible.....	214
Figura C2.1. Banco de potencia - Ecuación potencia.....	246
Figura C2.2. Banco de potencia - Ecuación torque.....	247
Figura D1. Certificado de calibración del analizador de gases NGA 6000 QROTECH.....	248

SIMBOLOGÍA

AEADE	Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador.
AFR	Relación Aire Combustible (Air Fuel Relation).
CARB	California Air Resources Board.
Cc	Consumo de combustible.
CO	Monóxido de Carbono.
CO ₂	Dióxido de Carbono.
DIN	Deutsche Institute für Normung.
Div	División.
ECE-15	Ciclo de Conducción Urbana (UDC - Urban Driving Cycle).
EMOV EP	Empresa Pública Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte de Cuenca.
EPA	Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency).
EUDC	Ciclo de Conducción en carretera (Extra Urban Driving Cycle).
EWG	Environmental Working Group.
FTP - 75	Procedimiento de la Prueba Federal (Federal Test Procedure).
GΩ	Giga Ohmios.
G	Gramos.
g/Km	Gramos por Kilómetro.
g/KWh	Gramos por Kilovatio hora.
H ₂ O	Agua.
HC	Hidrocarburos.
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización.
ISO	International Organization for Standardization.
JIS	Japanese Industrial Standard.
Km	Kilómetros.
Km/h	Kilómetros por hora.
Km/L	Kilómetros por Litro.
KW	Kilovatios.
L/Km	Litros por Kilometro.

MΩ	Mega Ohmios.
máx	Máximo.
mm	Milímetros
Ms	Milisegundos.
msec	Milisegundos.
msnm	Metros sobre nivel del mar.
mV	Milivoltios.
NEDC	Nuevo Ciclo de Conducción Europea (New European Driving Cycle).
NDIR	Non Dispersive Infra-Red.
Nm	Newton metro.
NO _x	Óxidos de Nitrógeno.
N	Nitrógeno.
O	Oxígeno.
ppm	Partes por millón.
psi	Unidad de presión (Libra por pulgada al cuadrado).
pts	Puntos.
RTV	Revisión Técnica Vehicular.
rpm	Revolución Por Minuto.
S	Segundos.
SAE	Society of Automotive Engineers.
TΩ	Tera Ohmios.
UE	Unión Europea.
V	Voltios.
%	Porcentaje.
°	Grados.
°C	Grados centígrados.
±	Más/Menos.
≤	Menor o igual que.
≥	Mayor o igual que.
λ	Factor Lambda.
ρ _{comb}	Densidad de combustible.
Ω	Ohmios.

\$	Dólares.
\$/L	Dólares por Litro.

RESUMEN

El crecimiento del parque automotor en la ciudad de Cuenca conlleva al incremento de los índices de contaminación ambiental; por tal motivo los entes gubernamentales han creado centros de Revisión Técnica Vehicular (RTV), para monitorear el estado mecánico y la concentración volumétrica de emisiones contaminantes de los vehículos, tales como Hidrocarburos (HC) y Monóxido de Carbono (CO).

Dado que la ciudad de Cuenca se sitúa a 2.531 msnm (metros sobre nivel del mar), la altitud ejerce efectos en la presión y temperatura atmosférica, y por ende en la concentración de oxígeno en el aire. La altitud disminuye la potencia indicada, y por lo tanto la potencia efectiva; además de incrementar el consumo específico de combustible. La investigación se enfoca en determinar la influencia en emisiones contaminantes, torque, potencia y consumo específico de combustible del vehículo de mayor demanda en la ciudad de Cuenca (Chevrolet Grand Vitara 2.0L), mediante la variación de 6 tipos de bujías comercializadas en el país, en base a sus parámetros constructivos (material, grado térmico, luz de punta y geometría del electrodo).

Se estudia las siguientes bujías: Original - General Motors (NGK BKR6E-11), homologada - concesionario (ACDELCO MFR3LS) y las bujías sustitutas expandidas en el mercado automotriz para el Chevrolet Grand Vitara 2.0L con diferentes materiales del electrodo central (DENSO IK20 - Iridio, BOSCH FR8DPX - Platino), distinto número de electrodos - tetrapolares (BERU UXF79) y mediante la variación del grado térmico (NGK BKR5E-11).

Los ensayos estáticos se valida mediante la normativa RTE INEN 2203:2000 y 2204:2002 para emisiones contaminantes mediante la prueba TIS (Two Idle Speed); en el caso de los ensayos dinámicos se validan mediante el ciclo de conducción europeo NEDC y banco de potencia MAHA LPS 3000.

La investigación muestra que la bujía NGK BKR5E-11 incrementa un 18% el rendimiento del motor, debido a que expide menor cantidad de gases contaminantes, tiene mejor comportamiento en frío, menor consumo de combustible y no sacrifica torque y potencia del vehículo; en contraste con la bujía de menor desempeño (ACDELCO MFR3LS). Además el análisis económico indica que la bujía NGK BKR5E-11 brinda un ahorro del 14,4% en mantenimiento y consumo de combustible anual por unidad.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTOS.

1.1. INTRODUCCIÓN.

El parque automotor que circula en la ciudad de Cuenca en el año 2014 es de 115.000 vehículos y se estima que para finales del año 2015 esta cifra ascienda a las 130.000 unidades, según estudios de la Unidad de Tránsito Municipal de la ciudad de Cuenca (UMT); ésta cifra alarmante conlleva a elevados índices de contaminación medioambiental, tales como: ruido, hidrocarburos no combustionados (HC), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), entre otros. La municipalidad de Cuenca en su afán de disminuir la contaminación vehicular ha tomado cartas en el asunto al realizar controles de emisiones y de estado mecánico a todos los vehículos matriculados en la ciudad; este minucioso control se inicia en el año 2008, con el objetivo de mejorar la seguridad y calidad del aire.

Los especialistas en automoción están llamados a realizar investigaciones con el fin de brindar alternativas que contrarresten la polución ambiental existente, para ello se puede intervenir en los distintos sistemas y/o elementos que contiene el vehículo.

El propósito de esta investigación es analizar torque, potencia, consumo de combustible y emisiones contaminantes (HC y CO) mediante la variación de seis tipos de bujías comercializadas en el mercado automotriz local, en base a sus parámetros constructivos, además de un análisis económico del costo/beneficio que implica una correcta aplicación.

Para el desarrollo de la investigación se determina el vehículo con mayor demanda de ventas que circula en la ciudad de Cuenca (Chevrolet Grand Vitara

2.0L¹), al mismo que se le realiza una afinación de motor previa a las pruebas estáticas y dinámicas, para determinar las curvas características del motor, estas pruebas son validadas mediante normas internacionales; las cuales se efectúan en los laboratorios de la Universidad Politécnica Salesiana, además de pruebas específicas de campo.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Debido a que Ecuador tiene una geografía irregular en sus carreteras, en donde la altitud varía de 0 msnm a 6.310 msnm, surge la necesidad de generar información mediante la investigación técnica-científica sobre el comportamiento de los componentes o elementos del vehículo con la variación de la altitud para determinar su máximo desempeño; los manuales, software y demás instructivos contienen información validada a nivel del mar.

1.3. FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.

En un motor de combustión interna de ciclo Otto las bujías son parte esencial del sistema de encendido, ya que son las encargadas de convertir la energía eléctrica generada por la bobina en un arco eléctrico, que permite la combustión de la mezcla aire/combustible en el interior del cilindro, para generar energía mecánica. Es por ello que la aplicación incorrecta del tipo de bujía genera inconvenientes tales como:

- Mala combustión (incremento del índice de gases contaminantes).
- Dificultad de encendido.
- Autoencendido.
- Consumo excesivo de combustible.
- Bajo desempeño del motor.
- Formación de hollín.
- Disminución de la vida útil de la bujía.

¹ AEADE. (2014). Anuario (En línea). Ecuador. Disponible en: www.aeade.net.

Debido a la problemática expuesta se realiza una investigación sobre la correcta aplicación de las bujías en un determinado vehículo, bajo las condiciones geográficas a la que se encuentra en funcionamiento dicho automotor. La altitud sobre el nivel del mar tiene un notable efecto sobre la densidad del aire y su composición. Dado que los motores de combustión interna tienen sistemas de admisión y de inyección de combustible volumétricos, la altitud modifica el ciclo termodinámico de operación, así como las condiciones locales de combustión, y por tanto la formación de contaminantes.²

1.4. JUSTIFICACIÓN.

Los fabricantes de autopartes realizan sus diseños en base a los requerimientos de los fabricantes de vehículos para la homologación de sus partes y piezas. En el mercado local se expenden repuestos homologados y sustitutos, entre ellos las bujías; es por ello que los catálogos de bujías existentes no se aplican correctamente.

Mediante la presente investigación se determina el tipo de bujía de acuerdo a sus parámetros constructivos, que ofrezca un mejor comportamiento del motor ciclo Otto, para la ciudad de Cuenca (2.531 msnm). Dado que existe gran variedad de fabricantes de bujías, este estudio tiene como objeto brindar información sobre la correcta aplicación del tipo de bujía para el vehículo de análisis.

Los beneficios que busca la investigación consiste en: reducir el consumo específico de combustible, mejorar la potencia efectiva del motor de ciclo Otto, disminuir los niveles de emisiones de gases contaminantes; además ser un aporte técnico para los talleres automotrices, y representar un rubro menor en cuanto al consumo de combustible para el país.

² Fayette, C. (1985). *The internal-combustion engine in theory and practice* (2^{da} Ed.). USA: MIT.

1.5. OBJETIVOS.

1.5.1. OBJETIVO GENERAL.

Determinar la influencia en emisiones contaminantes, torque, potencia y consumo de combustible de un vehículo con motor ciclo Otto, de inyección electrónica de gasolina; mediante la variación de 6 tipos de bujías.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar el vehículo para la investigación, en base a la demanda del parque automotor que circula en la ciudad de Cuenca.
- Establecer los tipos de bujías en base a sus parámetros constructivos (material, grado térmico, luz de punta y número de electrodos) para el vehículo de estudio.
- Obtener mediante pruebas estáticas y dinámicas las curvas de potencia, torque, consumo específico de combustible y comportamiento de las emisiones contaminantes del vehículo.
- Establecer el tipo de bujía más eficiente en base a los resultados obtenidos en las pruebas efectuadas.

1.6. PARQUE AUTOMOTOR DE LA CIUDAD DE CUENCA.

En la ciudad de Cuenca en el año 2014 se matricularon 84.176 vehículos (Figura 1.2.) de servicio particular y público, de los cuales 5.864 son unidades nuevas, pertenecientes a un 4.88% del total de vehículos comercializados en el Ecuador. En contraste en el año 2013 se matricularon 79.567 vehículos (Figura 1.1.) dando un incremento del 5,79% anual.³

³ Base de datos EMOV EP (Empresa Pública Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte de Cuenca).



FIGURA 1.1. Vehículos Matriculados 2013.



FIGURA 1.2. Vehículos Matriculados 2014

1.7. NORMATIVA ECUATORIANA DEL CONTROL DE EMISIONES CONTAMINANTES.

Las normas ecuatorianas de emisión de gases contaminantes se basan en: NTE INEN 2 204:2002 (ANEXO A2) y NTE INEN 2 203:2000 (ANEXO A1) ; la primera establece los límites permitidos de emisiones contaminantes producidas por fuentes móviles terrestres (vehículos automotores) de gasolina, y la segunda establece el método de ensayo para determinar la concentración de las emisiones provenientes del sistema de escape de vehículos equipados con motor de encendido por chispa, en condiciones de marcha mínima o "ralentí".

En la ciudad de Cuenca el organismo encargado de controlar las emisiones contaminantes es la EMOV-EP mediante la revisión técnica vehicular que se

realiza anualmente. En las Tablas 1.1, 1.2 y 1.3 se indican los umbrales que establece la norma.⁴

TABLA 1.1. Límites máximos de emisiones permitidos para fuentes móviles con motor de gasolina. Marcha mínima o ralenti (prueba estática).

Año modelo	% CO*		ppm HC*	
	0 - 1 500 **	1 500 - 3 000 **	0 - 1 500 **	1 500 - 3 000 **
2000 y posteriores	1,0	1,0	200	200
1990 a 1999	3,5	4,5	650	750
1989 y anteriores	5,5	6,5	1 000	1 200

* Volumen
**Altitud = metros sobre el nivel del mar (msnm).

TABLA 1.2. Límites máximos de emisiones para fuentes móviles con motor de gasolina (prueba dinámica) a partir del año modelo 2000 (ciclos americanos).

Categoría	Peso bruto del vehículo kg	Peso del vehículo cargado kg	CO g/km	HC g/km	NOx g/km	CICLOS DE PRUEBA	Evaporativas g/ensayo SHED
Vehículos Livianos			2,10	0,25	0,62	FTP - 75	2
Vehículos Medianos	=< 3 860	=< 1 700	6,2	0,5	0,75		2
		1 700 - 3 860	6,2	0,5	1,1		2
Vehículos Pesados**	> 3 860 = < 6 350		14,4	1,1	5,0	Transiente pesado	3
	> 6 350		37,1	1,9	5,0		4

* prueba realizada a nivel del mar
** en g/bHP-h (gramos/brake Horse Power-hora)

TABLA 1.3. Límites máximos de emisiones para fuentes móviles con motor de gasolina (prueba dinámica) a partir del año modelo 2000 (ciclos europeos).

Categoría	Peso bruto del vehículo kg	Peso de Referencia (kg)	CO g/km	HC + NOx g/km	CICLOS DE PRUEBA	Evaporativas g/ensayo SHED
M1 ⁽¹⁾	=< 3 500		2,72	0,97	ECE 15 + EUDC	2
M1 ⁽²⁾ , N1		< 1 250	2,72	0,97		2
		> 1 250 < 1 700	5,17	1,4		2
		> 1 700	6,9	1,7		2

* Prueba realizada a nivel del mar
(1) Vehículos que transportan hasta 5 pasajeros más el conductor y con un peso bruto del vehículo menor o igual a 2,5 toneladas
(2) Vehículos que transportan más de 5 pasajeros más el conductor o cuyo peso bruto del vehículo exceda de 2,5 toneladas

⁴ Norma NTE INEN 2 204:2002.

1.7.1. NORMATIVA INTERNACIONAL VIGENTE (2015) DEL CONTROL DE EMISIONES CONTAMINANTES.

Las normas EURO fijan valores de las emisiones de gases contaminantes de los vehículos nuevos, ya que estas normas aprueban el permiso de circulación y comercialización de los automotores. Las exigencias legislativas cada vez son más altas, es por ello que a partir de Agosto del 2014 entra en vigencia la normativa EURO 6⁵ para la industria automotriz (Tabla 1.4).

TABLA 1.4. Limitaciones a las emisiones para vehículos nuevos con motor de gasolina.

	Válido a partir de	CO (g/Km)	HC (g/Km)	NO _x (g/Km)	HC + NO _x (g/Km)	PM
Euro I	12/92	2,72	-	-	0,97	-
Euro II	01/97	2,20	-	-	0,5	-
Euro III	01/00	2,30	0,20	0,15	-	-
Euro IV	01/05	1,00	0,10	0,08	-	-
Euro V	09/09	1,00	0,10	0,06	-	0,005*
Euro VI	08/14	1,00	0,10	0,06	-	0,005*

* Con inyección directa

1.8. MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN VEHÍCULOS CON MOTOR CICLO OTTO, DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA.

El mantenimiento preventivo tiene como finalidad conservar las partes o componentes que constituyen los motores o equipos, además de garantizar el buen funcionamiento y fiabilidad de los mismos, prolongando su vida útil. Para ello se han desarrollado planes de mantenimiento establecidos por cada fabricante, en donde se considera varios factores, tales como: materiales de construcción, temperatura de funcionamiento, lubricación, refrigeración, factores de seguridad, etc.

⁵ NGK. (2015). Normas Euro. Disponible en: www.ngk.de/es/tecnologia-en-detalle.

"Cualquier mantenimiento planeado que se lleva a cabo para ser frente a fallas potenciales. Puede realizarse con base en el uso de las condiciones del equipo. El mantenimiento preventivo con base en el uso o en el tiempo se lleva a cabo de acuerdo con las horas de funcionamiento o un calendario establecido. Requiere un alto nivel de planeación. Las rutinas específicas que se realizan son conocidas, así como sus frecuencias. En la determinación de la frecuencia generalmente se necesitan conocimientos acerca de la distribución de fallas o la confiabilidad del equipo." ⁶

El mantenimiento preventivo que se efectúa en los motores de ciclo Otto de inyección electrónica consiste en:⁷

- Inspección Visual.
- Limpieza de componentes.
- Mantenimiento de los sistemas de :
 - Lubricación.
 - Encendido.
 - Alimentación de combustible.
 - Aspiración de aire.
- Verificación del sistema de escape.

1.8.1. MOTOR CICLO OTTO.

El motor ciclo Otto es un motor de combustión interna de movimiento alternativo por encendido provocado (chispa), el cuál transforma la energía química del combustible en energía mecánica mediante su mecanismo biela-manivela.

Para el funcionamiento es necesario combustible (gasolina) y comburente (oxígeno), que mezclados estequiométricamente (14,7:1), es decir que por cada kilogramo de combustible es necesario 14,7 kilogramos de aire, esto permite una

⁶ Duffuaa, S. O. (2013). *Sistemas de mantenimiento planeación y control* (Pág. 33). México: Limusa Wiley.

⁷ Ferrer, J. Checa, G. (2010). *Mantenimiento mecánico preventivo del vehículo*. España: Editex.

combustión óptima de la mezcla al interior del cilindro, en la etapa de trabajo o expansión.

La clasificación de los motores de combustión interna se describe en la Tabla 1.5.

TABLA 1.5. Clasificación de los motores de combustión interna.⁸

Número de carreras del pistón.	Número de cilindros.	Disposición de los cilindros.
Dos Tiempos (2T).	Monocilíndricos.	En línea.
Cuatro Tiempos (4T).	Policilíndricos.	En V.
		Cilindros opuestos.

Las fases de funcionamiento de los motores de ciclo Otto de 4T son: Admisión, Compresión, Explosión y Escape.

Para la representación del funcionamiento del motor ciclo Otto existen dos diagramas de trabajo, el teórico y el práctico; en el primero se suministra calor con un volumen constante (Figura 1.3) y en el segundo se detectan las pérdidas de rendimiento (Figura 1.4), de esta manera se representa el trabajo generado por el motor de combustión interna.⁹

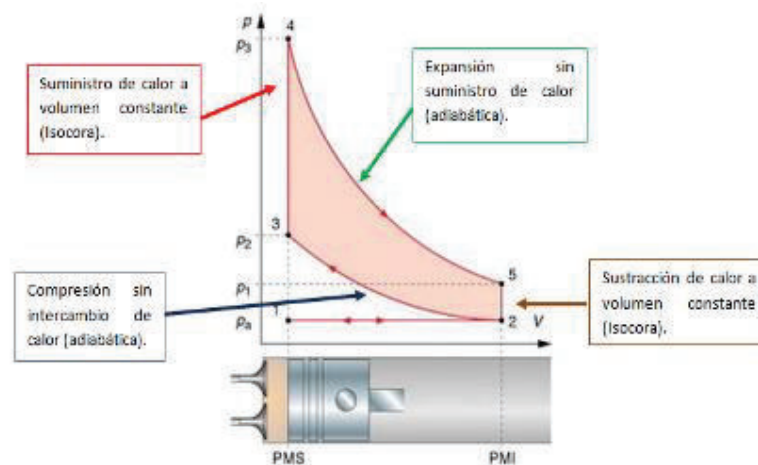


FIGURA 1.3. Diagrama Teórico Ciclo Otto.

^{8,6}Sanz, S. (2011). *Motores* (Págs. 33 y 35). Madrid: Editex.

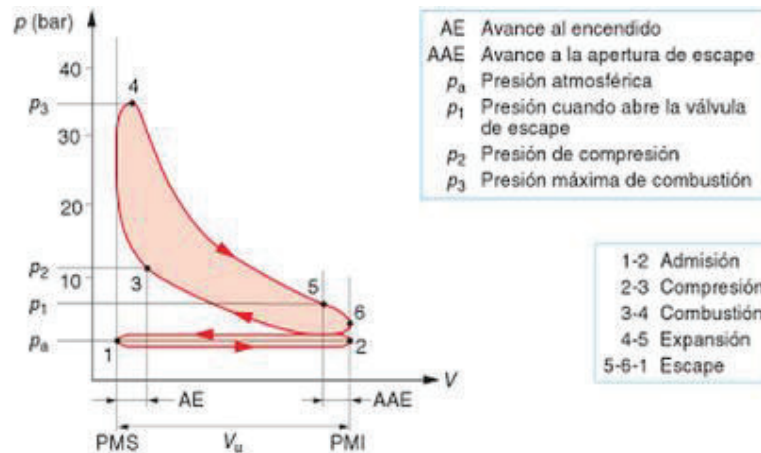


FIGURA 1.4. Diagrama Práctico Ciclo Otto.

1.8.1.1. Curvas características del motor de combustión interna.

Las principales curvas características del motor son: Potencia (Figura 1.5), Torque (Figura 1.6) y Consumo específico de combustible (Figura 1.7). Dichas curvas son representadas gráficamente en función de las revoluciones del motor (rpm), de tal manera brinda información acerca del comportamiento del mismo.¹⁰

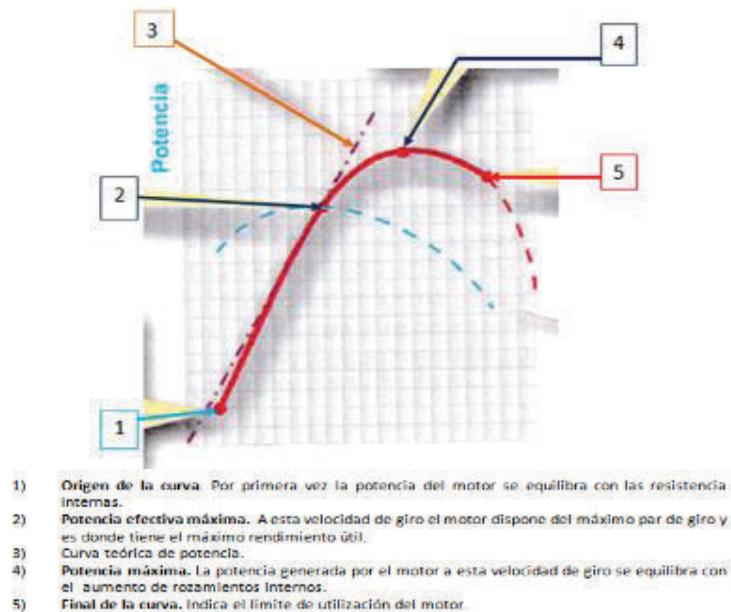


FIGURA 1.5. Curva de Potencia.

¹⁰ Salinas, A. (2007). *Motores* (Págs. 64-66). España: Thomson Paraninfo.

Estas curvas se obtienen mediante bancos dinamométricos bajo condiciones normalizadas, existen dos maneras de realizar las pruebas, la primera con el motor desmontado y la segunda en el propio vehículo. Generalmente los equipos utilizados son fijos.

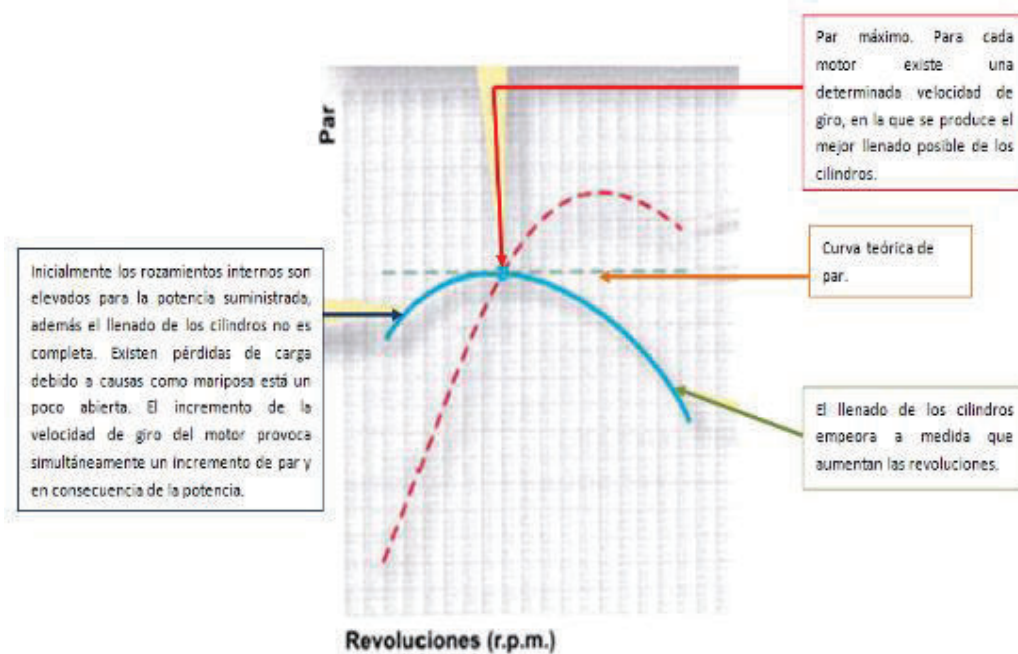


FIGURA 1.6. Curva de Par.

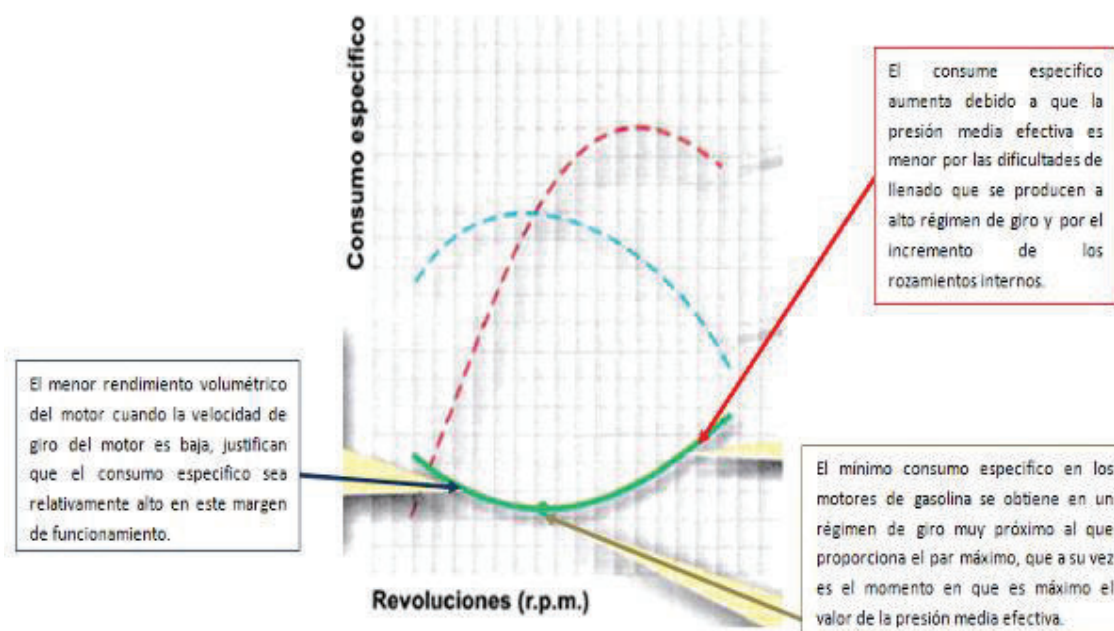


FIGURA 1.7. Curva de Consumo Específico.

1.8.2. INYECCIÓN ELECTRÓNICA DE GASOLINA.

La inyección electrónica de gasolina es el resultado de la evolución tecnológica automotriz, en donde su objetivo principal es la de emitir la menor cantidad de gases contaminantes. Los fabricantes de automóviles desarrollan sus tecnologías para ingresar a un mercado con restricciones ecológicas. Por lo mismo es necesario destacar las ventajas que traen los sistemas de inyección electrónica: mayor rendimiento del motor, disminución de consumo de combustible, incrementa torque y potencia, mejora el arranque en frío, correcta dosificación del AFR (Relación Aire-Combustible), elasticidad del motor y control de emisiones contaminantes.

1.8.2.1. Clasificación de los sistemas de inyección electrónica.

La clasificación de los sistemas de inyección electrónica se describe en la tabla 1.6.

TABLA 1.6. Clasificación del sistema de inyección electrónica.¹¹

Número de inyectores	Ubicación del inyector	Sincronismo de la inyección	Sistema de control y accionamiento de los inyectores
Monopunto	Directa	Simultanea	Mecánica
Multipunto	Indirecta	Semisecuencia	Mecánica - Electrónica
		Secuencial	Electrónica

1.8.2.2. Funcionamiento del sistema de inyección electrónica.

El diseño del sistema de inyección electrónica incorpora componentes electrónicos que miden los parámetros internos y externos del motor, llamados sensores; todos estos datos recopilados son enviados a la unidad de control (ECU) en donde son procesados y comparados con el mapa cartográfico especificado por cada fabricante, y posteriormente controlar los actuadores, de tal manera de obtener mayor rendimiento del motor (Figura 1.8). Cuando existe una

¹¹ Sanz, S. (2011). *Motores*. Madrid: Editex.

anomalía en el sistema, la ECU informa al conductor mediante un indicador luminoso (LUZ MIL) en el tablero de instrumentos.

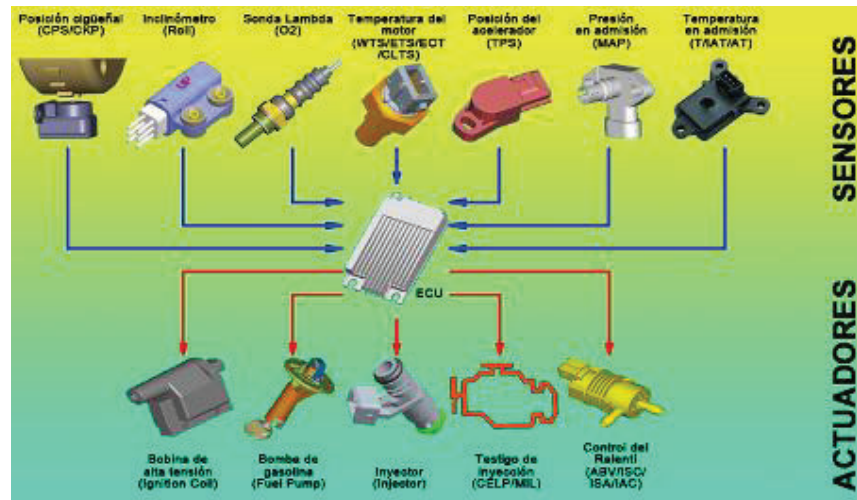


FIGURA 1.8. Sensores y actuadores del sistema de inyección electrónica.¹²

1.8.3. AFINACIÓN DE MOTOR.

La afinación de motor consiste en restaurar la condición estándar de funcionamiento del mismo, para ello cada fabricante establece los parámetros y periodos idóneos de cada mantenimiento. En general una afinación de motor consiste en:

- Reemplazar filtro de aire.
- Reemplazar filtro de combustible.
- Reemplazar bujías de encendido.
- Reemplazar cables de bujías.
- Limpieza de inyectores.
- Limpieza del cuerpo de aceleración.
- Limpieza de sensores y actuadores.
- Reemplazar fluidos.
- Reemplazar aceite y filtro de motor.

¹² Cuadra A. (2014). Inyección Electrónica. Disponible en: www.moto125.cc/f125cc/kymco/item/981-tecnica-inyeccion.

Todas las actividades antes mencionadas siguen un proceso establecido de ejecución por el fabricante y debe ser realizado por un profesional capacitado.

1.9. EMISIONES CONTAMINANTES.

Producto de la fase de combustión del motor de ciclo Otto, donde la mezcla aire/combustible se quema mediante la chispa generada por la bujía, se obtiene los gases de escape, los mismos que contienen sustancias inofensivas, tales como: vapor de agua, dióxido de carbono y nitrógeno; y sustancias contaminantes para las personas y el medio ambiente, tales como: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC) y óxido de nitrógeno (NO_x), producto de la combustión incompleta generada al interior del cilindro, debido a mezclas ricas o excesivamente pobres.

Las sustancias nocivas representan el 1,1 % de todas las emisiones de un motor de gasolina (Figura 1.9).

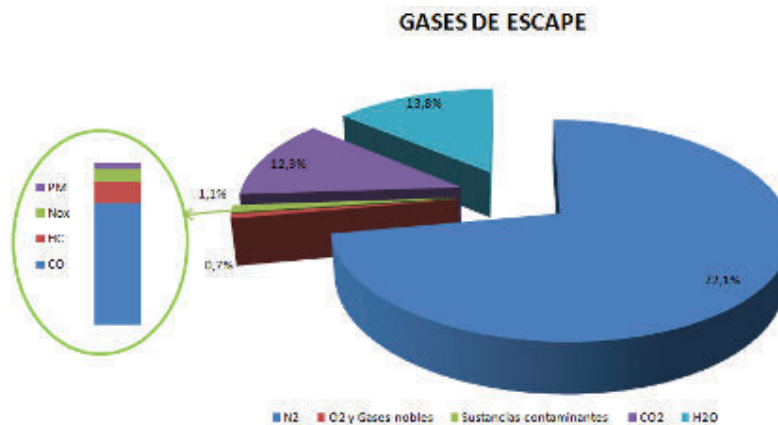


FIGURA 1.9. Compuestos en los gases de escape.¹³

Para contrarrestar las emisiones contaminantes el sistema de escape cuenta con un elemento denominado catalizador (tres vías), el cual permite disminuir y/o eliminar los porcentajes de dichas sustancias nocivas, esto lo realiza mediante reacciones químicas internas.

¹³ NGK (2015). *Gases de escape y gases contaminantes* (en línea). Disponible en: www.ngk.de/es/home

En su constitución el catalizador se compone de los siguientes metales preciosos: platino, rodio y paladio; de acuerdo al principio de catálisis dichos componentes aumentan la velocidad de la reacción química, en cuanto entran en contacto con los gases contaminantes: monóxido de carbono, hidrocarburos y óxido nítrico, estos sufren una transformación inmediata. El convertidor catalítico utiliza dos tipos de catalizadores, de oxidación y reducción, de tal manera que:

- El monóxido de carbono (CO) y los hidrocarburos (HC) se convierten en agua (H₂O) y dióxido de carbono (CO₂) – mediante oxidación.
- Los óxidos de nitrógeno (NO_x) se convierten en nitrógeno (N), oxígeno (O) y dióxido de carbono (CO₂) – mediante reducción.

La concentración de sustancias nocivas en los gases de escape, depende directamente de la relación aire/combustible (Figura 1.10).

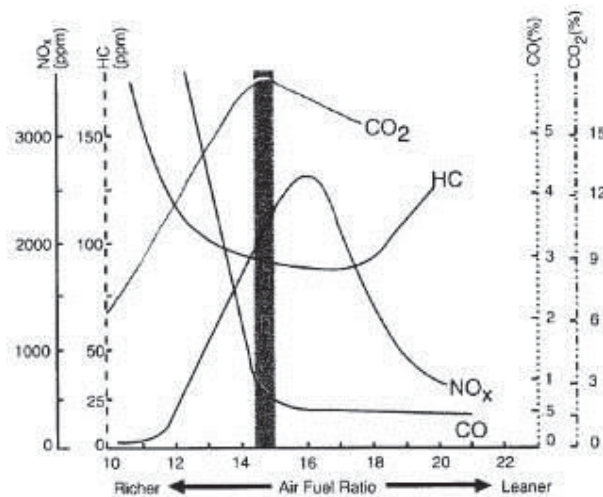


FIGURA 1.10. Emisiones contaminantes vs relación estequiométrica.¹⁴

1.9.1. MONÓXIDO DE CARBONO (CO).

El monóxido de carbono es un gas inodoro e incoloro, se genera debido a la combustión incompleta de sustancias de carbón y es altamente tóxico. En cuanto

¹⁴ Pardiñas, J. (2012). *Sistemas auxiliares del motor* (Pág. 86). España: Editorial Editex S.A.

se inhala y llega al sistema circulatorio, impide la unión de las moléculas de oxígeno a la hemoglobina de la sangre. A partir de una concentración de 1,28 % de monóxido de carbono en el aire se produce la muerte por asfixia en un intervalo de entre 1 y 2 minutos.¹⁵

1.9.2. HIDROCARBUROS (HC).

Los hidrocarburos son compuestos químicos que sólo contienen carbono (C) e hidrógeno (H). Las emisiones de hidrocarburos se presentan cuando no se queman completamente las moléculas del combustible en el motor, o sólo se queman parcialmente.

1.9.3. ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO_x).

Los óxidos de nitrógeno son óxidos gaseosos de nitrógeno (N). Se abrevian como NO_x porque existen muchos compuestos posibles con diferente número de átomos: N₂O, NO, N₂O₃, NO₂, etc. Se forman en condiciones de alta temperatura y presión con exceso de aire.

Bajo la influencia de la luz solar, los hidrocarburos y los óxidos de nitrógeno reaccionan para producir ozono. En las capas inferiores de la atmósfera se trata de una sustancia peligrosa que irrita las mucosas y provoca dolor de cabeza y náuseas. El ozono está considerado desde 1995 sustancia cancerígena. Por otra parte, una concentración elevada de ozono en el aire puede producir daños considerables en la vegetación.¹⁶

1.9.4. CONVERSIÓN DE CONCENTRACIÓN VOLUMÉTRICA A GRAMOS POR KILOMETRO DE LAS EMISIONES CONTAMINANTES.

Los equipos de análisis de emisiones contaminantes miden la concentración volumétrica expresada en porcentaje (%) y partículas por millón (ppm). El análisis

¹⁵ Spedding, D. (1981). *Contaminación Atmosférica*. Barcelona: Editorial Reverte.

¹⁶ Rico, F., López, R., Jaimes, E. (2001). *Daños a la Salud por Contaminación Atmosférica*. México: UAMEX.

dinámico del comportamiento de los gases de escape en los vehículos se expresan en gramos por kilometro (g/Km), para ello se utiliza las ecuaciones de conversión (1,2 y 3).

ECUACIÓN 1. Conversión de (%) CO → (g/km) CO.¹⁷

$$\frac{\text{g CO}}{\text{km}} = \frac{28 \frac{\% \text{CO}}{\% \text{CO}_2}}{\frac{\% \text{CO}}{\% \text{CO}_2} + \left(3 \frac{\% \text{HC}}{\% \text{CO}_2}\right) + 1} * \frac{\rho_{\text{comb}} * \text{cc}}{0.01425}$$

ECUACIÓN 2. Conversión de (%) HC → (g/km) HC.¹⁷

$$\frac{\text{g HC}}{\text{km}} = \frac{42 \frac{\% \text{HC}}{\% \text{CO}_2}}{\frac{\% \text{CO}}{\% \text{CO}_2} + \left(3 \frac{\% \text{HC}}{\% \text{CO}_2}\right) + 1} * \frac{\rho_{\text{comb}} * \text{cc}}{0.01425}$$

ECUACIÓN 3. Conversión de (%) NO_x → (g/km) NO_x.¹⁸

$$\frac{\text{g NO}}{\text{km}} = \frac{30 \frac{\% \text{NO}}{\% \text{CO}_2}}{\frac{\% \text{CO}}{\% \text{CO}_2} + \left(3 \frac{\% \text{HC}}{\% \text{CO}_2}\right) + 1} * \frac{\rho_{\text{comb}} * \text{cc}}{0.01425}$$

Donde:

cc = Consumo de combustible en una distancia recorrida (L/Km).

ρ_{comb} = Densidad de combustible "SUPER" (0.75 Kg/L).¹⁹

1.10. BUJÍAS.

Antes de entrar al estudio de las bujías es necesario saber su definición, función, características y estructura. Cabe destacar que la misión de la bujía es introducir energía de encendido en la cámara de combustión e iniciar la inflamación de la mezcla de aire y combustible por medio de chispas eléctricas que saltan entre los electrodos de la misma.

¹⁷ FREY H., EICHENBERGER D. Remote Sensing of Mobile Source Air Pollutant Emissions. North Carolina State University, June 1997.

¹⁸ Portilla, A., Caiza, P. (2010). *Determinación de la influencia de la altura en emisiones contaminantes de un vehículo con motor de ciclo Otto, de inyección electrónica de gasolina*. Tesis de Magister, Facultad de Ingeniería Mecánica, EPN, Quito, Ecuador.

¹⁹ Dirección Nacional de Hidrocarburos (DNH) del Ministerio de Energía y Minas, 2003.

1.10.1. DEFINICIÓN.

“Una bujía debe aislar una corriente eléctrica de varios miles de voltios que entra en la cámara de combustión. La bujía debe proporcionar un sellado eficiente a los súbitos incrementos de presión de la combustión. Expuestos a una atmosfera altamente corrosiva, los electrodos también debe resistir la erosión ocasionada por millones de chispas.”²⁰

1.10.2. FUNCIÓN.

"Las bujías van montadas sobre la culata con sus electrodos dentro de la cámara de combustión del motor y su función es inflamar la mezcla aire-gasolina, que se encuentra sometida a presión en dicha cámara, mediante chispas eléctricas que saltan entre sus electrodos.”²¹

Las bujías tienen dos funciones principales:

- Inflamar la mezcla de aire - combustible.
- Disipar el calor generado en la cámara de combustión hacia el sistema de refrigeración del motor.

1.10.3. CARACTERÍSTICAS.

1.10.3.1. Eléctricas.

- Soportar tensiones superiores a 30.000 voltios.
- No debe producirse descargas disruptivas ni perforaciones del aislador.
- El aislador está diseñado para soportar temperaturas hasta 1.000 °C sin variar su resistencia eléctrica.

²⁰ Codesis. (2002). *Técnica en mecánica y electrónica automotriz* (Pág. 69). Bogotá: LTDA Codesis.

²¹ Pardiñas, J. (2012). *Sistemas auxiliares del motor* (Pág. 26). España: Editorial Editex S.A.

1.10.3.2. Mecánicas.

- La bujía debe resistir presiones hasta de 50 bares.
- Mantener la estanquidad de los gases.
- Elevada resistencia mecánica.
- Absorber las fuerzas ejercidas al apretar la rosca, sin sufrir deformaciones permanentes.

1.10.3.3. Químicas.

- Resistencia a la gasolina y sus derivados.
- Resistencia a los residuos agresivos generados por las altas temperaturas y el combustible.

1.10.3.4. Térmicas.

- Resistencia al choque térmico del aislador.
- Alta transferencia de calor.
- Grado térmico.

El grado térmico hace referencia a la capacidad que tiene una bujía de evacuar el calor originado en el interior de la cámara de combustión hacia el sistema de refrigeración.

Las bujías necesitan un determinado rango térmico para poder funcionar correctamente. El valor mínimo se sitúa en 450 °C (temperatura de la bujía), la llamada temperatura de autolimpieza (Figura 1.11).

A partir de una temperatura de 850 °C de la bujía se pueden producir detonaciones incontroladas en su superficie (autoencendido). Dichas detonaciones incontroladas que no son normales pueden dañar el motor.

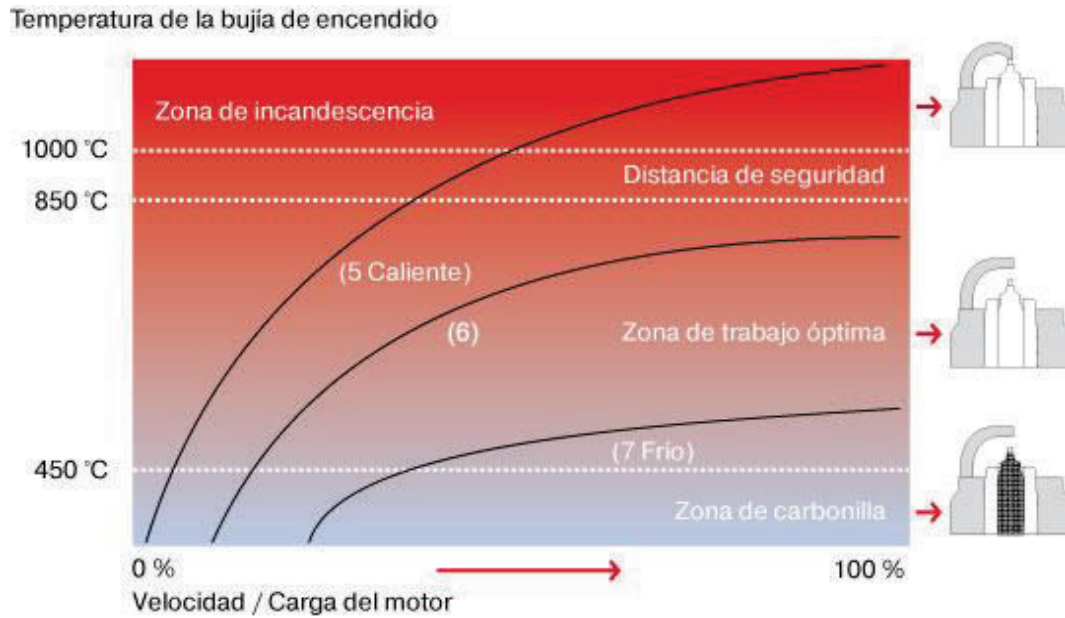


FIGURA 1.11. Rango térmico óptimo.²²

Las bujías se categorizan de la siguiente manera (Figura 1.12):

- Bujía caliente o bajo grado térmico.
- Bujía de grado térmico medio.
- Bujía fría o alto grado térmico.

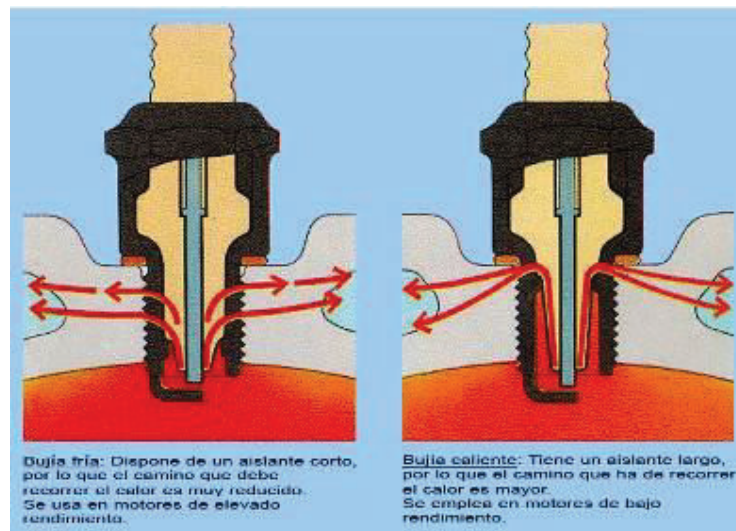


FIGURA 1.12. Bujías fría y caliente.²³

²² NGK. (2015). *Bujías de encendido* (en línea). Disponible en: www.ngk.de/es/home.

²³ Codesis. (2002). *Técnica en mecánica y electrónica automotriz* (Pág. 71). Bogotá: LTDA Codesis.

Aproximadamente el 60 % del calor se disipa a través de la caja de la bujía y la rosca. El anillo obturador transmite menos del 40 % a la culata (Figura 1.13). El aislador recoge el calor de la cámara de combustión y lo conduce al interior de la bujía. En todos los puntos en contacto con la caja se transfiere calor.



FIGURA 1.13. Disipación de calor y flujo térmico.

1.10.4. ESTRUCTURA.

Los principales materiales para la construcción de las bujías son el metal, cerámica y vidrio; depende de las cualidades de estos materiales para el diseño de las mismas.

En la Figura 1.14 y 1.15 se representan los componentes principales de una bujía.



FIGURA 1.14. Componentes de la bujía.²⁴

²⁴ NGK. (2015). *Bujías de encendido* (en línea). Disponible en: www.ngk.de/es/home.

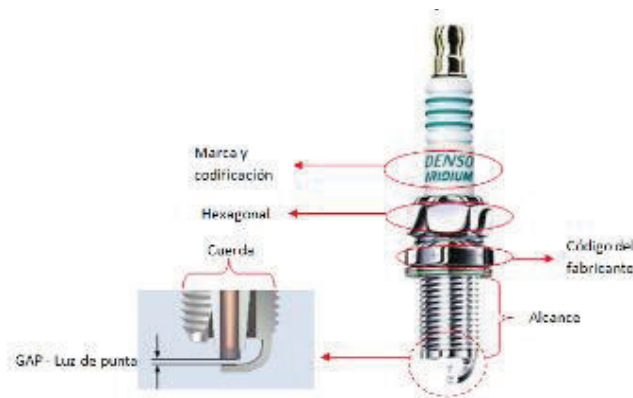


FIGURA 1.15. Identificación de la bujía.

1.10.5. GEOMETRÍA DE LA ONDA DE TENSIÓN ENTRE LOS ELECTRODOS DE LAS BUJÍAS / COMPORTAMIENTO DE LA CHISPA.

La onda que se genera por la alta tensión de la descarga disruptiva está compuesta de: cabeza de la chispa, cola de la chispa y duración de la chispa. En la Figura 1.16 se ilustra la curva en un plano de Tensión vs Tiempo.

Los factores que influyen sobre el comportamiento de la chispa se categorizan de dos formas, la primera en base a la estructura de la bujía y la segunda por parámetros del motor. De acuerdo con los parámetros establecidos por los fabricantes de vehículos, los fabricantes de autopartes homologan las bujías; consecuentemente en el mercado se encuentran bujías originales, homologadas y sustitutas.

- Parámetros de la Bujía.
 - Separación de electrodos.
 - Geometría de los electrodos.
 - Material de los electrodos.
 - Polaridad de la tensión de encendido.
 - Grado térmico.

- Parámetros del motor.
 - Compresión.

- Composición de la mezcla.
- Movimiento de la mezcla.

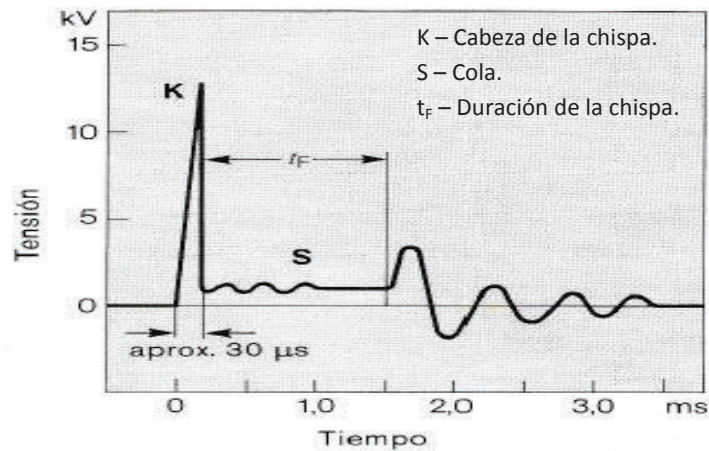


FIGURA 1.16. Comportamiento de la Chispa.²⁵

1.10.6. COMPROBACIÓN DE BUJÍAS.

1.10.6.1. Resistencia de aislamiento.

Consiste en medir la resistencia de aislamiento entre el perno con tuerca de conexión y el cuerpo metálico (Figura 1.17). Se utiliza un megóhmetro que provea de 500 V a 10 KV de corriente directa. El valor medido debe ser superior a 50 MΩ a una temperatura y humedad ambiental.

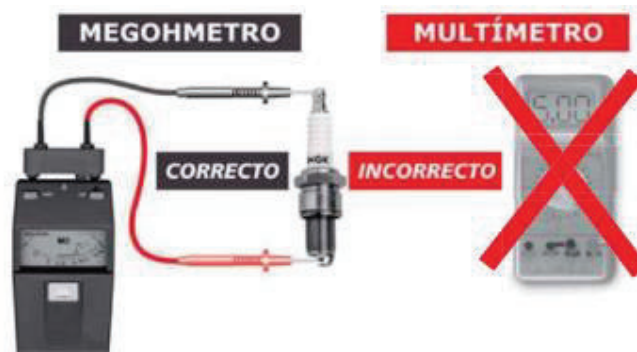


FIGURA 1.17. Medición de resistencia de aislamiento.²⁶

²⁵ Bosch, R. (1985). *Bujías de encendido* (1ª Ed.). Alemania: Departamento de impresos técnicos (Kh/Vdt).

²⁶ NGK (2015). *Tabla de aplicación*. Brasil.

1.10.6.2. Pasaje de corriente (Continuidad del electrodo central).

Consiste en medir la continuidad entre el perno con tuerca de conexión y el electrodo central (Figura 1.18). Se utiliza un megóhmetro o multímetro. El valor medido debe oscilar de 1 a 10 K Ω a una temperatura y humedad ambiental.



FIGURA 1.18. Medición pasaje de corriente.²⁷

²⁷ NGK (2015). *Tabla de aplicación*. Brasil.

CAPÍTULO 2

PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

El alto crecimiento del parque automotor a nivel mundial ha sido uno de los problemas con mayor impacto ambiental, en especial dentro de las ciudades; Cuenca es una de ellas con un parque automotor de 85.000 vehículos correspondientes al año 2014, generando emisiones contaminantes primarias de 62.672 toneladas²⁸. Es por ello que los entes internacionales han creado normativas cada vez más estrictas para el control de la emisión de gases contaminantes de los vehículos automotores. De esta manera los fabricantes de vehículos deben acatarse a las normativas en las que se describen los límites tolerables y los procedimientos de ensayo, previo a la comercialización de sus unidades.

Las normativas introducen leyes de gases de escape para los motores Otto y Diesel; entre las principales normativas internacionales se encuentran:

- Normativa CARB (California Air Resources Board).
- Normativa EPA (Environmental Protection Agency).
- Normativa en la UE (Unión Europea).
- Normativa JIS (Japanese Industrial Standard).

Para el desarrollo de la investigación se realiza pruebas, ya sea de laboratorio o de campo, bajo parámetros establecidos, los cuales permita garantizar la repetitividad de las mismas.

En Ecuador el ente regulador es el INEN, el cual ha generado reglamentos aplicables a las emisiones de gases contaminantes y al procedimiento de los

²⁸ EMOV EP, 2014. Inventario de Emisiones Atmosféricas del cantón Cuenca. Alcaldía de Cuenca. Red de Monitoreo

ensayos; para ello se basa en normas internacionales mencionadas anteriormente.

2.1. CONSIDERACIONES INICIALES PARA ENSAYOS.

Los ensayos se basan en determinar los valores de las emisiones contaminantes originadas por el vehículo, en las cuales se mide: hidrocarburos, factor lambda, monóxido de carbono y dióxido de carbono. Además se analiza el comportamiento del motor, tanto en pruebas estáticas y dinámicas; las cuales brindan información de torque, potencia y consumo de combustible. Los ensayos que se realizan son: Prueba estática²⁹ y Prueba dinámica.³⁰



FIGURA 2.1. Ajuste y medición de las condiciones iniciales.

Previo a la realización de los ensayos se extrae el Catalizador del sistema de escape del vehículo en análisis, debido a que gran parte de las emisiones contaminantes son tratadas por este elemento, de tal manera que se analiza los valores netos de los gases sin post-tratamiento.

Para el correcto desarrollo de las pruebas se debe considerar y monitorear los siguientes aspectos, basados en la norma NTE INEN 2 203 (ANEXO A1) y ciclo europeo de conducción NEDC (ANEXO A3).

²⁹ Norma NTE INEN 2 203:2002, Septiembre 2002.

³⁰ Norma Europea NEDC 2000.

- El vehículo debe tener un recorrido entre 3.500 Km y 100.000 Km.
- El motor no debe haber sido reparado.
- Afinar el motor del vehículo de análisis (Procedimiento descrito en el ítem 1.8.3).
- Calibrar y regular los equipos de medición (ANEXO D).
- Regular la presión de los neumáticos (30 psi).
- Llantas en buen estado y labrado mínimo del 75%.
- Monitorear la temperatura del neumático ≤ 35 °C.
- Verificar que los accesorios del vehículo se encuentren apagados, tales como: luces, aire acondicionado, calefacción, etc.
- Mantener las ventanas del vehículo cerradas.
- Revisar que el sistema de escape se encuentre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Preparar el área de trabajo:
 - Prueba de ruta: Señalización de puntos de partida y fin.
 - Prueba estática y dinámica: Adecuar los instrumentos de medición en el vehículo.
- Uso adecuado de los equipos y herramientas: Utilizar las herramientas y equipos de acuerdo a los procedimientos establecidos por el manual del fabricante.
- Combustible (Superior a 1/4 de tanque).

2.2. METODOLOGÍA DE PRUEBAS ESTÁTICAS.

"Prueba estática. Es la medición de emisiones que se realiza con el vehículo a temperatura normal de operación, en marcha mínima (ralentí), sin carga, en neutro (para cajas manuales) y en parqueo (para cajas automáticas)."³¹ Además para el desarrollo de la investigación se basa en la metodología de la norma NTE INEN 2 203:2000 de acuerdo al procedimiento TIS (Two Idle Speed) según la Ordenanza Municipal 234_ORD de la ciudad de Cuenca.

³¹ NTE INEN 2 204:2002.

Para el análisis de resultados de las pruebas estáticas se obtiene tres muestras de forma aleatoria para cada tipo de bujía. De tal manera de promediar los resultados y garantizar la repetitividad de los mismos.

2.2.1. PROTOCOLO DE PRUEBAS ESTÁTICAS.

Mediante las pruebas estáticas se determina la concentración volumétrica de la emisión de gases expedida por el escape con el analizador de gases QROTECH, además monitorear las condiciones de funcionamiento del motor mediante el escáner automotriz Carman.

Para realizar las pruebas estáticas se rige un protocolo establecido en la norma INEN 2 203, aplicando el procedimiento TIS a 2.500 rpm y ralentí; de la siguiente manera (Figura 2.2):

- Ubicar el vehículo en el área de trabajo.
- Monitorear y regular condiciones iniciales.
- Instalar la instrumentación necesaria en el vehículo para realizar el ensayo.
- Encender el motor del vehículo.
- Estabilizar en ralentí a temperatura nominal de funcionamiento (80°C - 90°C).
- Verificar que la marcha mínima no supere las 1.100 rpm.
- Incrementar y estabilizar el régimen del motor a 2.500 ± 300 rpm.
- Recolectar datos en "Tabla de datos 1" (Tabla 2.1).
- Estabilizar el motor en ralentí (Tiempo de espera 10 s aproximadamente).
- Recolectar datos en "Tabla de datos 1".
- Apagar el motor.

2.2.2. FLUJOGRAMA DEL PROTOCOLO DE PRUEBA ESTÁTICA.

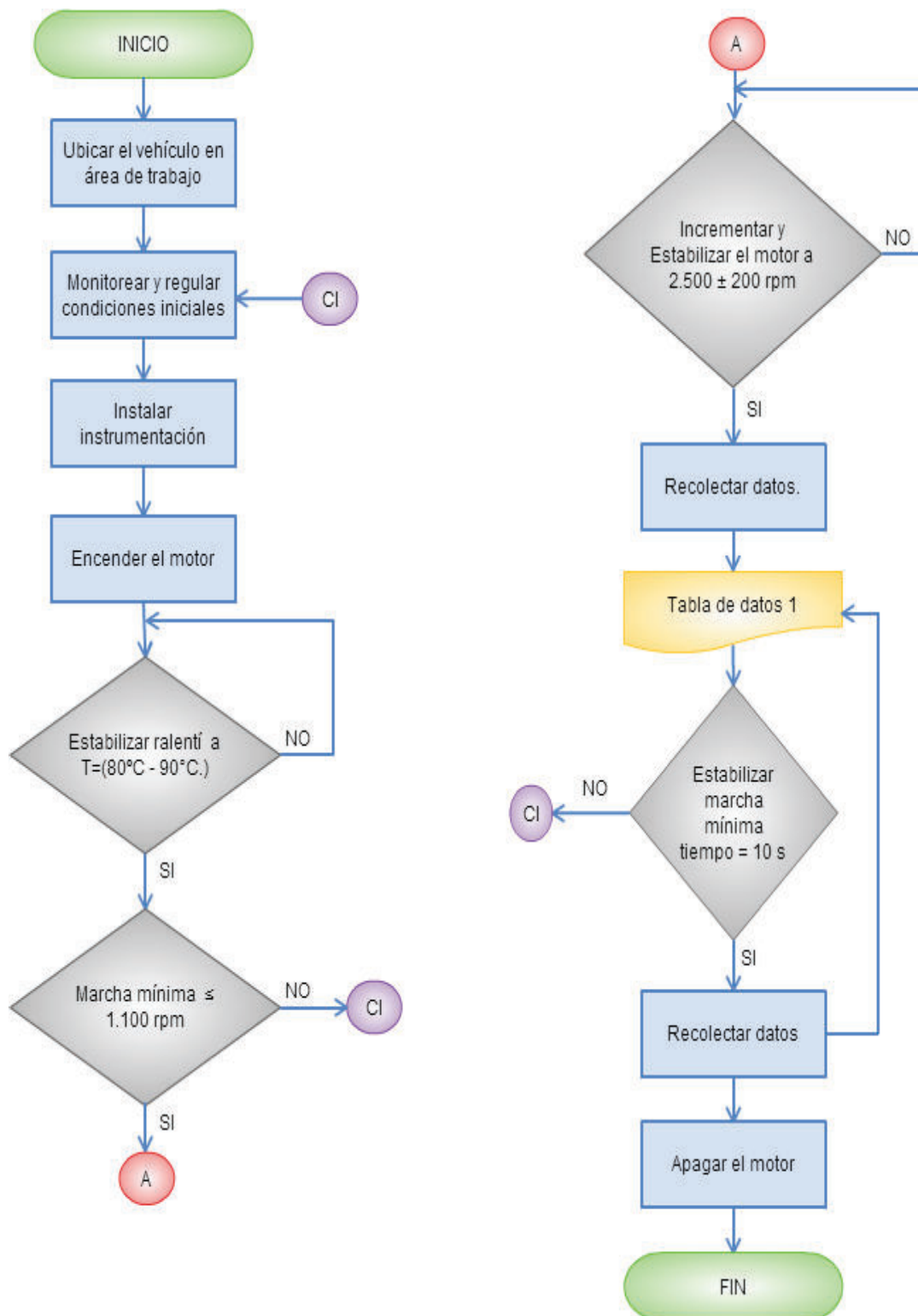


FIGURA 2.2. Diagrama de flujo del protocolo de prueba estática.

2.2.3. FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA.

A continuación se da a conocer el formato establecido para la recolección de datos resultantes de la prueba estática (Tabla 2.1).

TABLA 2.1. Tabla de datos 1 - Prueba Estática.

FECHA:		TEMPERATURA AMBIENTE (°C):		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
HORA:		ALTITUD (m/nm):		RALEN TI	
LUGAR:		MOTOR:		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
BUJÍA		Marca:		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
		Codificación:		RALEN TI	
		Luz de punta (mm):		2.500 ± 200 rpm	
		Pasaje de corriente (KA):		COMPORTAMIENTO DEL MOTOR	
Resistencia de aislamiento (GΩ):		DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
Combustible utilizado:		COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		RALEN TI	
		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		2.500 ± 200 rpm	
		RALEN TI		DATOS DEL SCANNER	
		TEMPERATURA DEL MOTOR (°C):		HC (ppm):	
		Revoluciones del motor (rpm):		CO (%):	
		Temperatura del aire de admisión (°C):		CO2 (%):	
		Porcentaje de apertura del acelerador (%):		O2 (%):	
		Ancho de pulso (msec):		LAMBDA:	
		Avance de encendido:		AFR:	
		Voltaje batería (V):			
		Sensor O2 (mV):			
		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		RALEN TI	
		RALEN TI		2.500 ± 200 rpm	
		DATOS OSCILOSCOPIO			
		Pico máximo voltaje (Kv):			
		Tiempo de quemado (ms):			
		Gráfica del comportamiento de chispa:			
		RALEN TI		X = 2 ms/div Y = 2 KV/div	
		2.500 RPM		X = 2 ms/div Y = 1 KV/div	

2.3. METODOLOGÍA DE PRUEBAS DINÁMICAS.

Existen diversos métodos que se han desarrollado en varios países para medir y determinar las curvas características del motor y los niveles de contaminación emitidos por los vehículos de combustión interna, estos motores utilizan para su funcionamiento combustibles derivados del petróleo, tales como gasolina y diesel.

Los ensayos permiten cuantificar el desempeño de los vehículos en términos mecánicos, energéticos y ambientales. Para ello existen varios ciclos de pruebas que se reconocen a nivel internacional, entre ellos: FTP-75 (Federal Test Procedure 75) de Estados Unidos de América, ECE 15 + EUDC → NEDC (New European Driving Cycle) de la Comunidad Europea, ESC (European Stationary Cycle) ciclo estacionario Europeo y J 10-15M / JE05-08 ciclo Japonés. Dependiendo de los parámetros a conseguir se determina el ciclo de prueba adecuado para la medición de los gases contaminantes.

Para los ensayos de la investigación se utiliza el ciclo europeo NEDC el cual permite tomar datos del comportamiento del motor en diversas etapas tales como: comportamiento en frío, conducción urbana y conducción de carretera; para determinar la concentración volumétrica de las emisiones contaminantes.

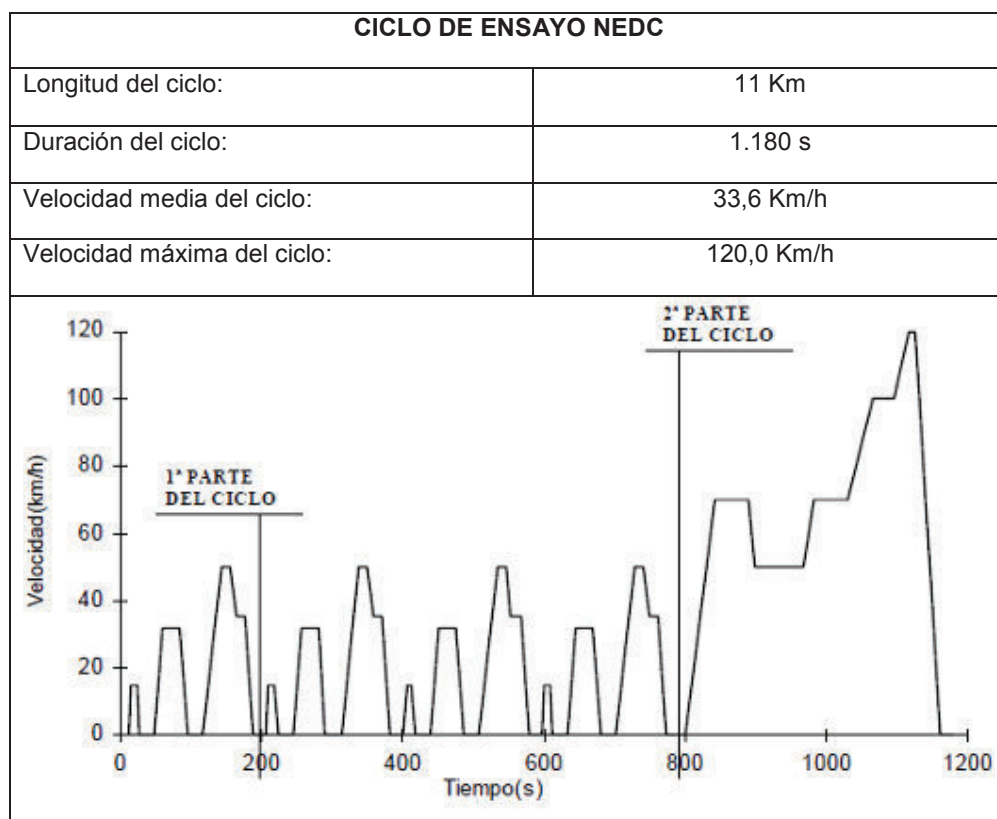
Además para obtener el comportamiento de las curvas características del motor, las normativas internacionales vigentes aplicables a las pruebas dinámicas son: DIN 720 (Deutsches Institut Fur Normung) de Alemania, EWG 80/1269 (Environmental Working Group) de Estados Unidos, ISO 1585 (International Standard Organization) y SAE J1349 (Society of Automotive Engineers); las mismas que vienen predeterminadas en el banco dinamométrico MAHA LPS 3000, donde se realiza los ensayos de torque, potencia y consumo específico de combustible.

Para el análisis de resultados de las pruebas dinámicas se obtiene tres muestras de forma aleatoria para cada tipo de bujía. De tal manera de promediar los resultados y garantizar la repetitividad de los mismos.

2.3.1. CICLO DE PRUEBA NEDC.

El nuevo ciclo de conducción europea NEDC (New European Driving Cycle)³² (Tabla 2.2) se utiliza a partir del año 2.000 para la homologación de las emisiones de gases contaminantes y el consumo de combustible de los vehículos ligeros. Dicha prueba se realiza en un banco dinamométrico, para la investigación se ajusta el ciclo NEDC para un ensayo de campo o prueba de ruta.

TABLA 2.2. Ciclo de ensayo NEDC.



El ciclo completo se divide en dos etapas:

- Primera etapa: representa una conducción urbana (Ciclo ECE-15) con una velocidad máxima de 50 Km/h y un tiempo de duración de 195 segundos, se realiza cuatro repeticiones (tiempo de duración 780 segundos), donde la primera repetición representa el comportamiento en frío (Cold Test).

³² Bosch, R. (2005). *Manual de la técnica del automóvil* (4^{ta} Ed.). (Pág. 568). Alemania: Departamento de impresos técnicos (Kh/Vdt).

- Segunda etapa: representa una conducción de carretera (EUDC), con una velocidad máxima de 120 Km/h y un tiempo de duración de 400 segundos, la cual se realiza una sola vez.

Para realizar el ensayo, el vehículo debe estar en reposo durante 6 horas como mínimo, a una temperatura ambiente entre 20 °C - 30 °C.³³

2.3.2. PROTOCOLO DE PRUEBA DINÁMICA.

Para la investigación se realiza dos tipos de pruebas dinámicas: En ruta y banco dinamométrico. La primera se trata de un ciclo de conducción que determina el porcentaje volumétrico de emisiones contaminantes y la segunda establece las curvas características del motor.

2.3.2.1. Prueba en Ruta.

El ensayo se realiza en base a la norma europea NEDC, en la cual se analiza el comportamiento de los gases contaminantes emitidos por el vehículo y el consumo de combustible, en zona urbana y carretera. Previo al inicio del ensayo se debe tomar en cuenta los siguientes parámetros: condiciones iniciales, condiciones de ruta y condiciones ambientales. Para ajustar el ciclo de conducción europeo NEDC a una prueba de ruta se requiere las siguientes condiciones de ruta y ambientales³⁴:

- Carretera en buen estado (Asfalto o Concreto).
- Tramo recto de 11Km.
- Tramos sin cruces peligrosos.
- Carretera seca, limpia y lisa.
- Pendiente no mayor al 0.5%.

³³ Dieselnet. (2013). *Emissions Test Cycles* (en línea). U.S. Disponible en: www.dieselnet.com/standards/cycles/ece_eudc.php

³⁴ Society of Automotive Engineers Surface Vehicle Standard. J1082. "Fuel Economy Measurement Road Test Procedure". Issued 1974-04, Revised 1995-06.

- Temperatura ambiente (20 ° C a 30°C).
- Ausencia de lluvia o niebla.
- Velocidad promedio del viento menor o igual a 24Km/h o con picos mayores a 32 Km/h.

2.3.2.1.1. Tramo o circuito de ensayo.

En base a las condiciones especificadas por la norma NEDC se determina el tramo ubicado en la carretera Panamericana (E35) Cuenca - Azogues, entre el sector del Hospital IESS y la entrada a Jadan (Figura 2.3).

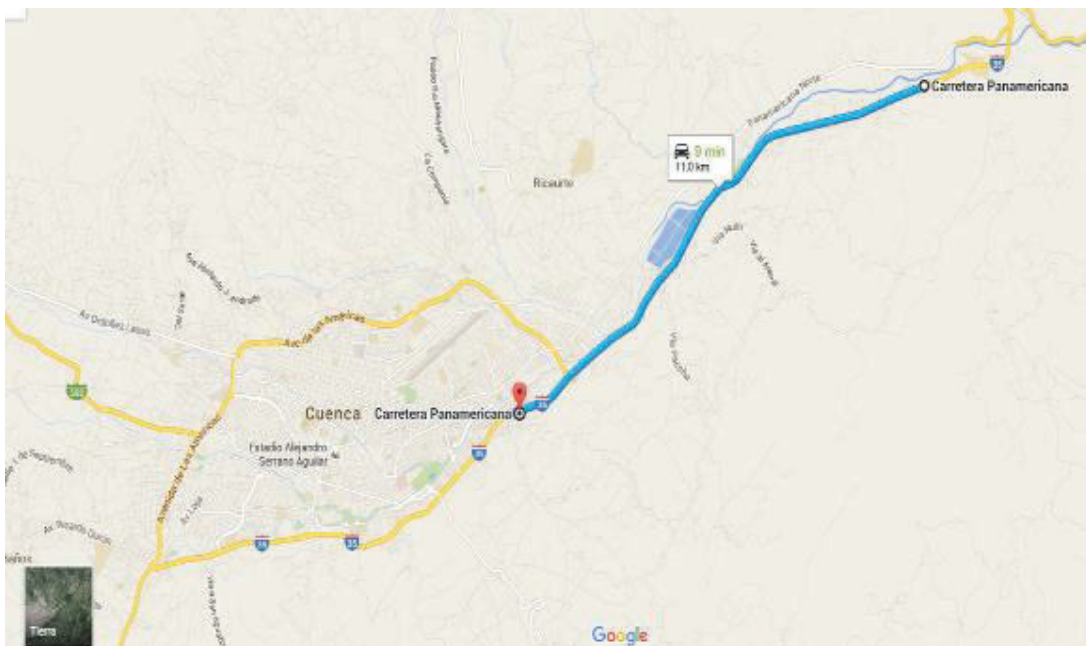


FIGURA 2.3. Tramo 11Km.

2.3.2.1.2. Protocolo.

- Inicio.
- Ubicar el vehículo en el punto de partida (Hospital IESS).
- Reposo 6 horas.
- Monitorear y regular condiciones iniciales.
- Monitorear condiciones de ruta y ambientales.

- Preparar e instalar la instrumentación necesaria para realizar las mediciones.
- Realizar Ciclo Urbano (Tabla 2.3).³⁵
- Recolectar datos "Tabla de datos 2" (Tabla 2.5).
- Repetir cuatro veces consecutivas el Ciclo Urbano.
- Realizar Ciclo Carretera (Tabla 2.4).³⁶
- Recolectar datos "Tabla de datos 2".
- Apagar el motor.
- Fin.

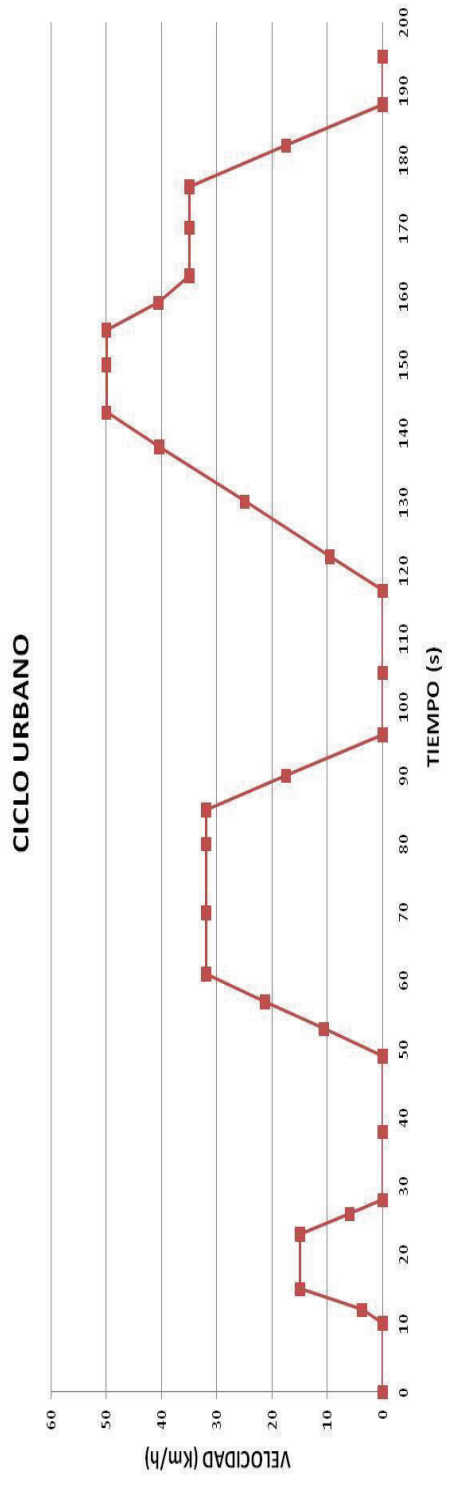
La prueba en ruta determina la concentración de gases contaminantes y consumo de combustible real de un vehículo durante el ciclo de conducción NEDC, el mismo que permite analizar el comportamiento del motor en frío, conducción urbana y conducción de carretera.

La recolección de datos del ciclo de conducción NEDC se realiza en intervalos de tiempo descritos en los diagramas de la Figura 2.4. Se realizan tres ensayos aleatorios con cada tipo de bujía de análisis, en donde la toma de datos del vehículo se registra en el analizador de gases y escáner automotriz mediante una filmación.

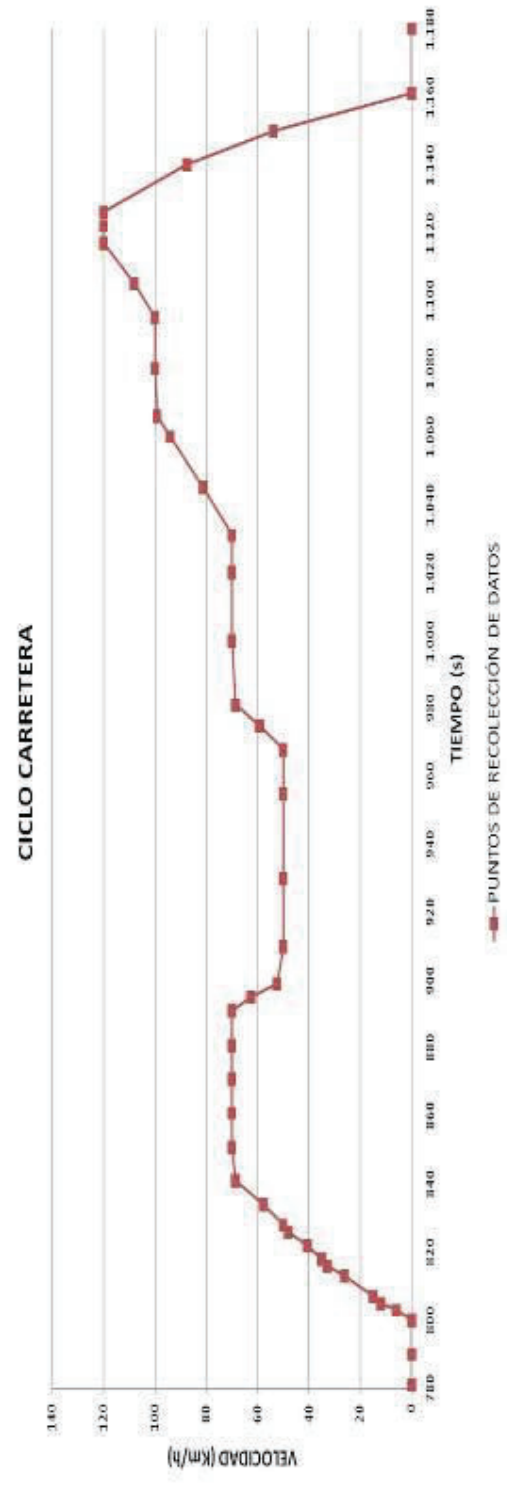
El procesamiento de datos registrados consiste en promediar los resultados de los tres ensayos para garantizar la repetitividad del ciclo de conducción NEDC.

El analizador de gases QROTECH mide la concentración de gases contaminantes (HC Y CO) en porcentajes, para realizar el estudio dinámico se aplican las ecuaciones de conversión 1 y 2 descritas en el ítem 1.9.4. En donde se promedian los valores medidos durante el ciclo de conducción.

³⁵, ³⁵ EPA. (2013). *Testing and measuring emissions* (en línea). U.S. Disponible en: www3.epa.gov/nvfel/testing/dynamometer.htm.

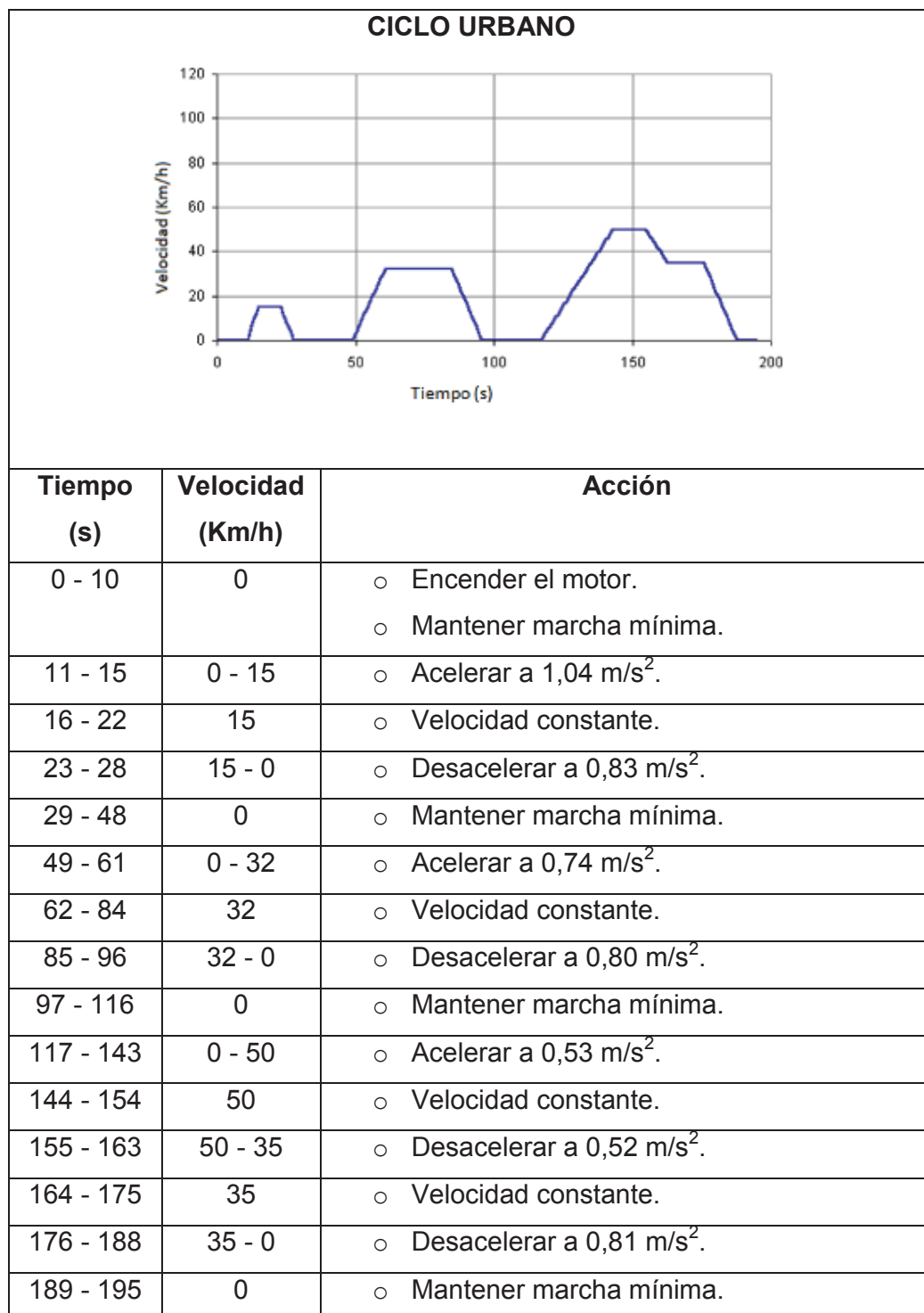


—■— PUNTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

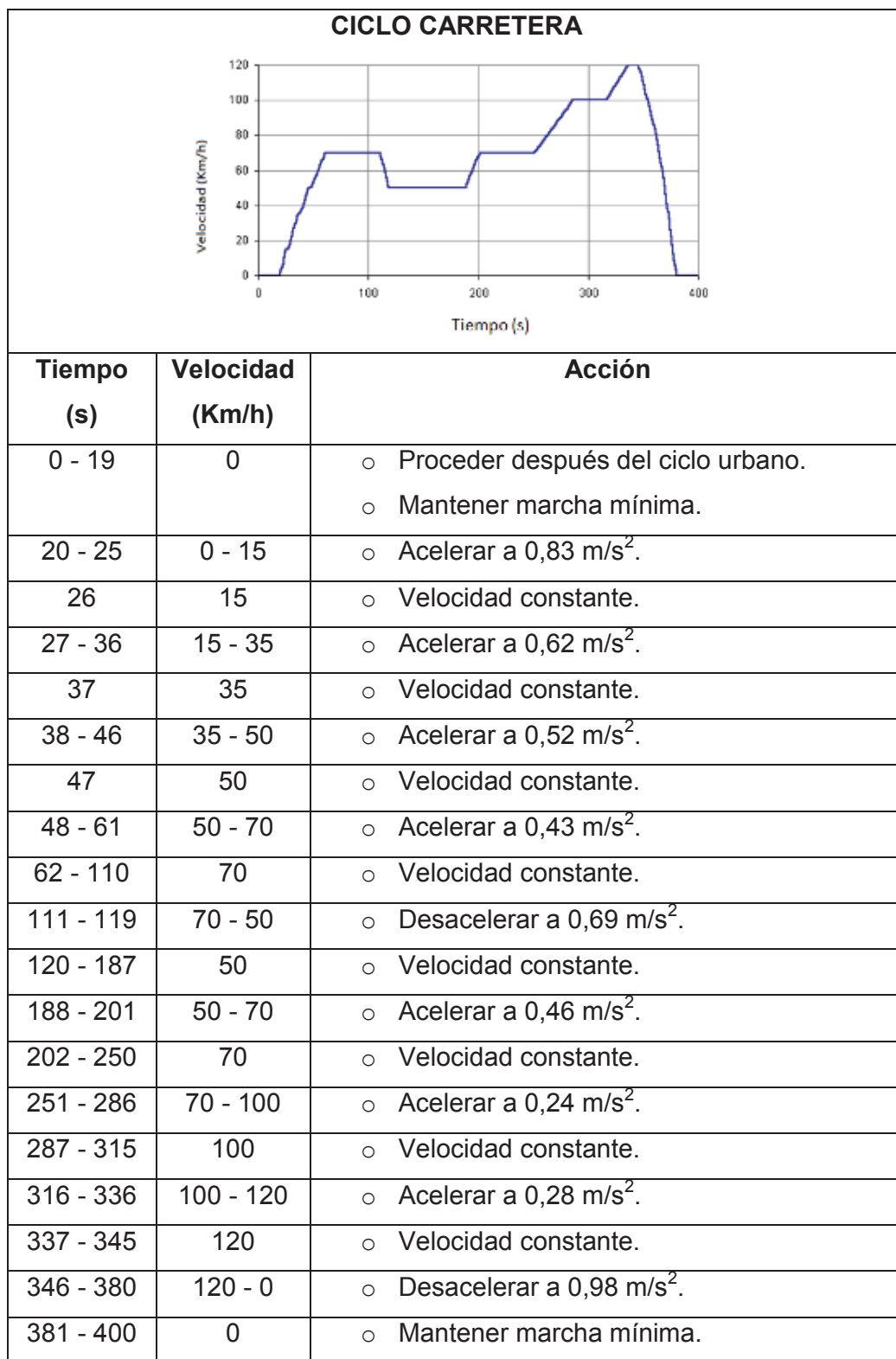


—■— PUNTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FIGURA 2.4. Puntos de recolección de datos del ciclo NEDC.

TABLA 2.3. Ciclo urbano.³⁷

³⁷ EPA. (2013). *Testing and measuring emissions* (en línea). U.S. Disponible en: www3.epa.gov/nvfel/testing/dynamometer.htm.

TABLA 2.4. Ciclo Carretera.³⁸

³⁸ EPA. (2013). *Testing and measuring emissions* (en línea). U.S. Disponible en: www3.epa.gov/nvfel/testing/dynamometer.htm.

2.3.2.1.3. *Flujograma del protocolo de prueba en ruta.*

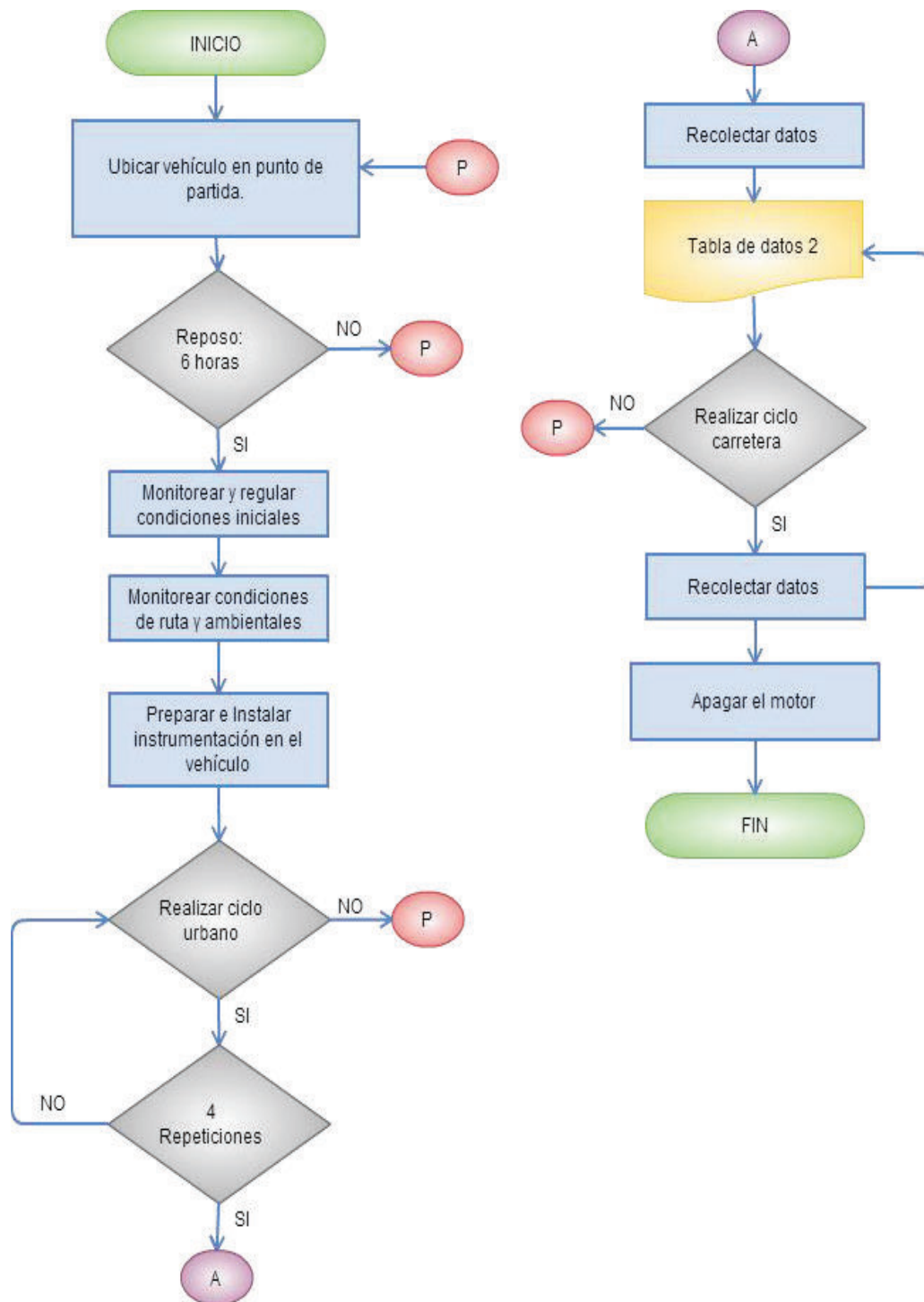


FIGURA 2.5. Diagrama de flujo del protocolo de prueba en ruta.

2.3.2.1.4. Formato de recolección de datos de la prueba en ruta.

TABLA 2.5. Tabla de datos 2 - Prueba dinámica / Ruta.

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA														
Fecha:							Temperatura ambiente (°C):							
Hora:							Altitud (msnm):							
Lugar:							Velocidad del viento (Km/h):							
BUJÍA	Marca:							Kilometraje vehículo (Km):						
	Codificación:													
	Luz de punta (mm):													
	Pasaje de corriente (KD):													
	Resistencia de aislamiento (GO):													
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):							Combustible utilizado:							
Rendimiento de combustible (km/L):							Consumo de combustible (l/Km):							
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER							
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)	
Tiempo (s)	CICLO NEDC													
0														
10														
12														
182														
188														
195														
196														
205														
207														
377														
383														
390														
391														
400														
402														
572														
578														
585														
586														
585														
597														
767														
773														
780														
781														
790														
800														
1.150														
1.161														
1.180														



CICLO NEDC		
1	URBANO	0 s - 195 s
2	URBANO	196 s - 390 s
3	URBANO	391 s - 585 s
4	URBANO	586 s - 780 s
5	CARRETERA	781 s - 1180 s

2.3.2.2. Prueba en Banco de Potencia.

2.3.2.2.1. Curvas de Torque, Potencia y Consumo de combustible.

Las curvas características de Torque, Potencia y Consumo específico de combustible se obtienen por medio del banco dinamométrico MAHA LPS 3000, el cual se basa en normas internacionales.

Protocolo³⁹:

- Inicio.
- Posicionar y fijar el vehículo en el banco de potencia.
- Monitorear y regular condiciones iniciales.
- Monitorear condiciones ambientales.
- Preparar e instalar la instrumentación necesaria para realizar las mediciones.
- Encender el motor.
- Estabilizar en ralentí a temperatura nominal de funcionamiento (80°C - 90°C), vehículo se encuentra en neutro.
- Seleccionar en la PC: MEDICIÓN DE POTENCIA seguido MEDICIÓN CONTINUA.
- Seleccionar en la PC: CARGAR DATOS DEL VEHÍCULO.
- Seleccionar en la PC: CONTINUAR.
- Acelerar el vehículo de forma moderada y continua hasta llegar a la penúltima marcha (4ta), no se debe exceder la velocidad de 50 Km/h.
- Pisar el pedal del acelerador a fondo.
- Alcanzar el número de rpm nominal del motor, reducir la velocidad y desembragar.
- Tras realizar la medición se indica la potencia del motor, la potencia de la rueda, la potencia de arrastre, el torque del motor y consumo de combustible.

³⁹ MAHA. (2005). *Manual de instrucciones de Banco de Potencia LPS 3000* (1^{ra} Ed.). Alemania: Maha Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. Kg.

- Recolectar datos "Tabla de datos 3" (Tabla 2.6).
- Estabilizar ralentí, vehículo se encuentra en neutro.
- Apagar motor.

Para el análisis de resultados de las pruebas en el banco de potencia se obtiene tres muestras de forma aleatoria para cada tipo de bujía. De tal manera de promediar los resultados y garantizar la repetitividad de los mismos.

2.3.2.2.2. Flujograma del protocolo de Torque, Potencia y Consumo de combustible.

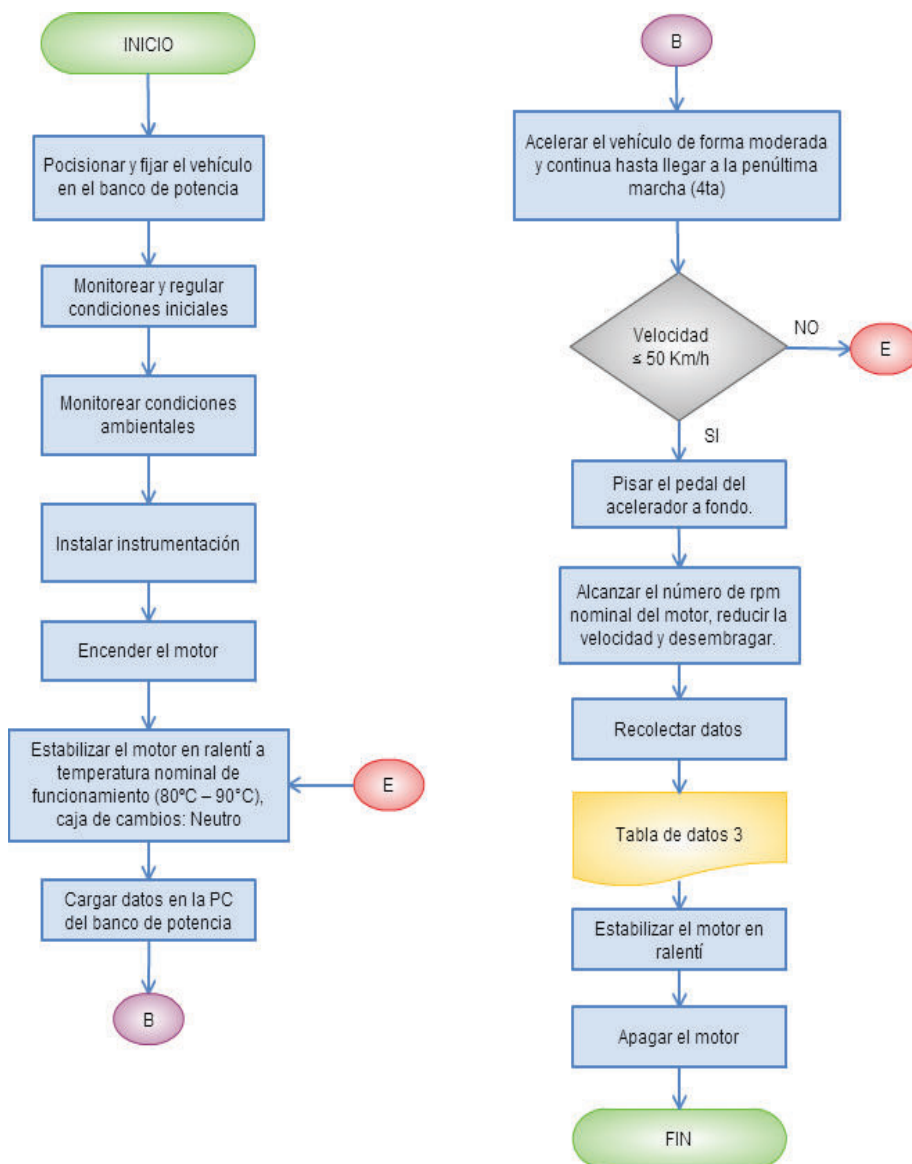



FIGURA 2.6. Diagrama de flujo del protocolo de torque, potencia y consumo.

2.3.2.2.3. *Formato para la obtención de las Curvas de Torque, Potencia y Consumo de combustible.*

TABLA 2.6. Tabla de datos 3 - Prueba dinámica / Banco de Potencia.

TABLA DE DATOS 3 - PRUEBA DINÁMICA / BANCO DE POTENCIA				
Fecha:		Temperatura ambiente (°C):		 ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
Hora:		Altitud (msnm):		
Lugar:				
BUJÍA	Marca:			
	Codificación:			
	Luz de punta (mm):			
	Pasaje de corriente (KΩ):			
Combustible utilizado:		Resistencia de aislamiento (GΩ):		
CURVA DE PAR Y POTENCIA				
CURVA DE CONSUMO ESPECÍFICO DE COMBUSTIBLE				

2.4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

2.4.1. BANCO DE POTENCIA MAHA LPS 3000.

Para el desarrollo de los ensayos dinámicos es necesario la utilización de un banco dinamométrico o potencia, de esta manera se obtienen curvas de torque, potencia, consumo específico de combustible, entre otros; necesarios para la investigación que se realiza. El banco dinamométrico MAHA LPS 3000 (Figura 2.7) es de procedencia Alemana y pertenece a la Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca.



FIGURA 2.7. Banco de potencia MAHA LPS 3000.

Para su descripción general, el banco de potencia LPS 3000 se compone de: un pupitre de comunicaciones, control remoto y un juego de rodillos. Puede ser utilizado para la medición de potencia de diferentes tipos de vehículos ligeros o pesados. Tiene una capacidad de medición de potencia en las ruedas de 400 KW hasta 660 KW con una velocidad máxima de 200 Km/h. La simulación de carga del banco se realiza mediante un freno de corrientes parásitas. El equipo hace posible la medición de potencia en vehículos ligeros o pesados con motores Otto o Diesel.

El banco de potencia dispone de una caja de interfaces que recepta información de los diferentes módulos: módulo rpm, módulo ambiente, módulo

analógico, módulo OBD y módulo de presión/temperatura. Con estos elementos se obtiene información esencial del motor y del medio ambiente.

Para determinar los datos de potencia el equipo fue diseñado bajo las normas internacionales: DIN 70020, EWG 80/1269, ISO 1585, SAE J1349 o JIS D1001. Basado en las normas el banco de potencia permite efectuar una simulación exacta de unas condiciones de marcha definidas en el banco de pruebas, para esto existen diferentes modos de servicio: Simulación de carga, Medir la potencia del motor, Medición de la elasticidad, Control del tacómetro y adaptación de carga.

2.4.2. ANALIZADOR DE GASES AUTOMOTRIZ NGA 6000 QROTECH.

Para el análisis de los gases contaminantes es necesario un equipo de diagnóstico capaz de brindar datos de CO, HC, CO₂, Lambda, AFR y NO_x. El analizador (Figura 2.8) es de procedencia Coreana y pertenece a los laboratorios de la Universidad Politécnica Salesiana.

La medición principal del analizador está configurada para realizar una medición aplicando el método NDIR (Non Dispersive Infra-red) para analizar CO, HC y CO₂, y el método electroquímico para analizar O₂ y NO_x (Tabla 2.7).

Para la recolección de datos del proyecto de investigación únicamente se analiza los siguientes parámetros: HC, CO, CO₂, O₂ y Lambda o AFR.



FIGURA 2.8. Analizador de gases NGA 6000 QROTECH.

El analizador de gases NGA 6000 QROTECH no es compatible con el banco de potencia MAHA LPS 3000, por lo que la adquisición de los datos es de forma independiente, además el analizador de gases utilizado en la investigación no posee el módulo para medir el quinto gas (NO_x).

TABLA 2.7. Especificaciones del Analizador de gases NGA 6000.⁴⁰


Item de medición	CO, HC, CO ₂ , λ , AFR, NO _x			
Método de medición	CO, HC, CO ₂ : Método NDIR O ₂ , NO _x : Celda Electroquímica			
Rango de medición	CO	0.00~9.99%	HC	0~9,999 ppm
Resolución		0.01%		1 ppm
Display		LED 4 dígitos, 7 segmentos		LED 4 dígitos, 7 segmentos
Rango de medición	CO ₂	0.0~20.0%	O ₂	0.00~25.00%
Resolución		0.1%		0.01%
Display		LED 4 dígitos, 7 segmentos		LED 4 dígitos, 7 segmentos
Rango de medición	Lambda	0~2.000	AFR	0.0~99.0
Resolución		0.001%		0.1
Display		LED 4 dígitos, 7 segmentos		LED 4 dígitos, 7 segmentos
Rango de medición	Nox	0~5,000ppm		
Resolución		1 ppm		
Display		LED 4 dígitos, 7 segmentos		
Repetibilidad		Menor que $\pm 2\%$ FS		
Tiempo de respuesta	Entre 10 segundos (mas del 90%)			
Tiempo de calentamiento	2~8 minutos			
Cantidad de muestra necesaria	2~8 L/min			
Fuente	220 V AC o 110V AC $\pm 10\%$ 50/60 HZ			
Potencia consumida	Alrededor de 50 W			
Temperatura de operación	0°C~40°C			
Dimensiones	420 (W) x 298 (D) x 180 (H) mm			
Peso	6,9 kg			

⁴⁰ QROTECH. Manual de operación NGA 6000. Corea: NEXTECH CO. LTDA.

2.4.3. SCANNER AUTOMOTRIZ CARMAN SCAN LITE.

Para el diagnóstico y recolección de datos del motor se utiliza un scanner automotriz (Tabla 2.8) que nos brinda toda la información de los sensores y actuadores del vehículo de ensayo.

TABLA 2.8. Especificaciones del Escáner Carman Scan Lite.⁴¹

	Alimentación:	12 VCC.
	Batería interna:	Recargable hasta 2 horas de operación continua.
	Puerto USB:	Descargar imágenes y actualización software.
	Protocolos:	OBD I, OBD II CAN.
	OBD II Estándar:	SAE J180 (PWM,VPW), KWP 2000, ISO 9141-2, ISO 14230 SAJ1587.
	Diagnostico:	Motor, Transmisión, ABS, AIRBAG
	Dimensiones:	Ancho 125mm –Longitud: 223 mm – Profundidad: 68/43mm (parte del cuello).
	Peso:	0,5 Kg.

2.4.4. MULTÍMETRO AUTOMOTRIZ TRUPER.

Se utiliza un multímetro automotriz (Tabla 2.9) para la medición y recolección de datos, el cual nos brinda información de voltaje, corriente, temperatura y resistencia.

TABLA 2.9. Especificaciones del multímetro automotriz Truper.⁴²

	Voltaje CC:	200mV - 1,00V
	Voltaje CA:	2V - 750V
	Corriente CC:	200mA - 10A
	Resistencia:	200Ω - 20 MΩ


⁴¹ CARMAN. *Manual de operación Carman Scan Lite*. Corea: NEXTECH CO. LTDA.

⁴² Truper. *Manual de operación multímetro automotriz*. México: Truper S.A.

2.4.5. OSCILOSCOPIO AUTOMOTRIZ FINEST 1006.

Para obtener el comportamiento de señales eléctricas de los sensores del motor, comportamiento de chispa de la bobina de encendido, etc.; se visualiza la variación en el tiempo mediante un osciloscopio automotriz (Tabla 2.10).

TABLA 2.10. Especificaciones del Osciloscopio Finest 1006.⁴³

	Frecuencia de muestreo:	25 Mega/segundo
	Velocidad de actualización:	Tiempo real
	Precisión:	± (0.1% + 1 pixel)
	Ancho de banda:	DC a 5MHz; -3dB
	Resolución:	8 bits
	Enganche:	AC, DC, GND
	Impedancia de entrada:	1 MΩ / 70pF
	Voltaje máximo de entrada:	300 V

2.4.6. MEGÓHMETRO.

Es un instrumento para la medida del aislamiento eléctrico en alta tensión. Se conoce como Megger (Tabla 2.11).

TABLA 2.11. Especificaciones del Megger Fluke 1555 10KV.⁴⁴

	
Rango de gráfico de barras	de 0 a 1 TΩ (1550C), de -0 a 2 TΩ (1555)
Precisión de la tensión en la prueba de aislamiento	-0%, +10% a una corriente de carga de 1 mA

⁴³ Finest. *Manual de operación osciloscopio automotriz*. Hong Kong: Caltek Industrial Ltda.


⁴⁴ Fluke. *Manual de operación Megger Fluke 1555 10KV*. USA: Fluke Corporation.

Rechazo de corriente CA inducida de la red eléctrica	2 mA máximo	
Velocidad de carga para carga capacitiva	5 segundos por μF	
Velocidad de descarga para capacidad	1,5 s/ μF	
Medición de la corriente de fuga	Rango	1 nA to 2 mA
	Precisión	$\pm(5\% + 2 \text{ nA})$
Medida de capacidad	Rango	0.01 μF to 15.00 μF
	Precisión	$\pm(15\% \text{ rdg} + 0.03 \mu\text{F})$
Tiempo	Rango	0 to 99 minutos
	Resolución	1 minuto
	Resolución indicada	1 segundo
Advertencia de circuito energizado	Rango de advertencia	30 V to 660 V AC/DC, 50/60 Hz
	Precisión de tensión	$\pm(15\% + 2 \text{ V})$

2.4.7. PIRÓMETRO FLUKE 62.

Instrumento de medición de temperatura mediante un rayo infrarrojo (Tabla 2.12).

TABLA 2.12. Especificaciones del pirómetro Fluke 62.⁴⁵


	Rango de temperatura	Fluke 62 MAX De -30 a 500 °C (de -22 a 932 °F)
	Precisión	Fluke 62 $\pm 1,5 \text{ °C}$ o $\pm 1,5\%$ de la lectura, el valor más alto MAX -10 °C a 0 °C : $\pm 2,0$ -30 °C a -10 °C : $\pm 3,0$
	Tiempo de respuesta (95%)	Fluke 62 MAX <500 ms (95% de la lectura)
	Respuesta espectral	De 8 a 14 micrones
	Emisividad	0,10 a 1.00
	Resolución óptica	Fluke 62 MAX 10:1 (calculado al 90% de energía)
	Resolución de la pantalla	0.1 °C (0.2 °F)
	Repetibilidad de las lecturas	Fluke 62 $\pm 0,8\%$ de la lectura o $\leq \pm 1,0 \text{ °C}$ (2 °F), MAX el valor más alto

⁴⁵ Fluke. *Manual de operación pirómetro 62*. USA: Fluke Corporation.

2.4.8. GPS GARMIN ETREX 10.

Es un sistema de posicionamiento global, el cual permite dar la posición aproximada de un objeto (Tabla 2.13).

TABLA 2.13. Especificaciones del GPS Garmin ETREX 10.⁴⁶

	Dimensiones de la unidad (Ancho/Alto/Profundidad)	2,1" x 4" x 1,3" (5,4 x 10,3 x 3,3 cm)
	Tamaño de la pantalla (Ancho/Alto)	1,4" x 1,7" (3,6 x 4,3 cm); 2,2" en diagonal (5,6 cm)
	Resolución de pantalla (Ancho/Alto)	128 x 160 píxeles
	Tipo de pantalla	transflectiva, monocroma
	Peso	5 oz (141,7 g) con pilas
	Batería	2 pilas AA (no incluidas); se recomienda NiMH o litio
	Duración de la batería	25 horas
	Clasificación de resistencia al agua	IPX7
	Receptor de alta sensibilidad	
	Interfaz del equipo	USB

2.4.9. HERRAMIENTAS.

- Kit de llaves.
- Kit de dados.
- Kit de destornilladores.
- Bomba de alta presión (300 KPa).
- Depósito de combustible (12.000 cm³).
- Mangueras 7,94mm de combustible.
- Bridas aceradas.

⁴⁶ Garmin. *Manual de operación Garmin ETREX*. USA: Garmin LTDA.

CAPÍTULO 3

APLICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1. SELECCIÓN DEL VEHÍCULO.

Se determina el vehículo de análisis en base a la demanda del parque automotor en la ciudad de Cuenca, mediante el último reporte anual de venta de vehículos, además de información proporcionada por la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE), conjuntamente con el reporte de ventas de las casas comerciales de la ciudad.

En el año 2014 se comercializaron 120.060 vehículos a nivel Nacional, de los cuales la marca Chevrolet tuvo la mayor participación con 44,62% equivalente a 53.574 unidades, de esta cantidad a la provincia del Azuay corresponde el 5,3% con 2.842 vehículos; en la Figura 3.1 se visualiza el reporte de participación anual por marcas.



FIGURA 3.1. Reporte de participación por marcas.⁴⁷

⁴⁷ AEADE. (2014). *Anuario* (en línea). Ecuador. Disponible en: www.aeade.net.

Con la base de datos de la AEADE se analiza la venta anual de vehículos del año 2014 de los concesionarios Chevrolet de la ciudad de Cuenca, es decir MIRASOL y METROCAR, de tal manera que se determina el vehículo con mayor demanda de la ciudad. A continuación se representa el reporte de ventas de vehículos en la Figura 3.2.

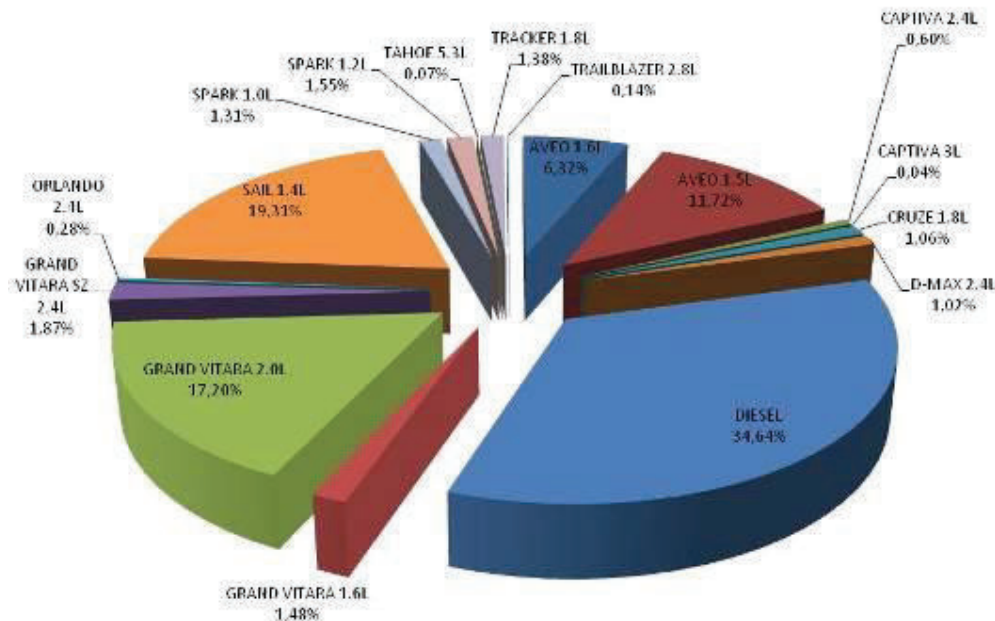


FIGURA 3.2. Reporte venta de vehículos.⁴⁸

Los vehículos a gasolina de mayor demanda de ventas son: Chevrolet SAIL 1.4L y Chevrolet GRAND VITARA 2.0L, con una participación de 19% y 17% respectivamente. El vehículo que se considera para la investigación es el Chevrolet GRAND VITARA 2.0L, ya que en la ciudad de Cuenca según los reportes de ventas de las casas comerciales (MIRASOL - METROCAR) desde el año 2010 al 2014 se han comercializado 2.140 unidades de éste modelo, por otro lado se han comercializado 1.539 unidades del vehículo Chevrolet Sail 1.4L.⁴⁹

⁴⁸ Mirasol., Metrocar. (2014). *Reporte de ventas*. Cuenca.

⁴⁹ Mirasol., Metrocar. (2010 - 2014). *Reporte de ventas*. Cuenca.

3.1.1. DESCRIPCIÓN DEL VEHÍCULO SELECCIONADO.

Las especificaciones del vehículo Chevrolet GRAND VITARA 2.0L se muestran en la Tabla 3.1.

TABLA 3.1. Especificaciones del Chevrolet GRAND VITARA 2.0L.⁵⁰

	
FICHA TÉCNICA	
Desplazamiento (cc)	1996
Alimentación	MPFI
No. Cilindros	4 en línea
No. Válvulas	16
Potencia (KW@RPM)	94,7@6.000
Par (N.m@RPM)	173,6@4.301
Transmisión	Mecánica 4x2
Velocidades	5 - Retro
Capacidad de carga (Kg)	650
Tanque de combustible (L)	66
Llantas	235/60 R16

3.2. CLASIFICACIÓN DE MARCA DE BUJÍAS.

Esta sección hace referencia a los seis tipos de bujías (Tabla 3.2) que se utiliza para el estudio de las curvas de potencia, torque y consumo de combustible, además de las emisiones contaminantes expedidas por el vehículo, en las que se incluye el tipo de bujía especificada por el fabricante del vehículo.

Cabe recalcar que existen bujías homologadas por el fabricante y bujías sustitutas que se comercializan en el mercado automotriz local.

⁵⁰ General Motors. *Manual de fabricante.*

TABLA 3.2. Bujías comercializadas para el GRAND VITARA 2.0L.

DESCRIPCIÓN	MARCA	CODIFICACIÓN
Homologada - Concesionario	ACDELCO	MFR3LS
Original - Fabricante	NGK	BKR6E-11
Sustituta - Iridio	DENSO	IK20
Sustituta - Tetrapolar	BERU	UXF79
Sustituta - Platino	BOSCH	FR8DPX
Sustituta - Diferente grado térmico	NGK	BKR5E-11

3.2.1. Características de las bujías.




En la Tabla 3.3 se visualiza las características de las bujías de estudio.

TABLA 3.3. Características de las bujías.

DESCRIPCIÓN	CODIFICACIÓN
<p>ACDELCO MFR3LS⁵¹</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ M – México. ➤ F – Línea fina. ➤ R – Tipo resistivo. ➤ 3 – Grado térmico (frío). ➤ L – Alcance largo. ➤ S – Punta extendida. ➤ Cuerda 14mm – Alcance 3/4" – Tuerca 5/8" – Asiento plano. ➤ Material del electrodo central: Aleación de Cromo - Níquel.
<p>NGK BKR6E-11⁵²</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ BK – Diámetro de rosca 14mm – Tamaño de hexágono 16mm. ➤ R – Tipo resistivo. ➤ 6 – Grado térmico (Medio). ➤ E – Longitud de rosca de 19mm. ➤ 11 – Luz 1,1mm. ➤ Material del electrodo central: Aleación de Cobre - Níquel.

⁵¹ ACDELCO. (2013). *Catálogo de bujías*. México: ACDELCO.

⁵² NGK. (2015). *Tablas de aplicación: Bujías y cables de encendido*. Brasil: NGK.

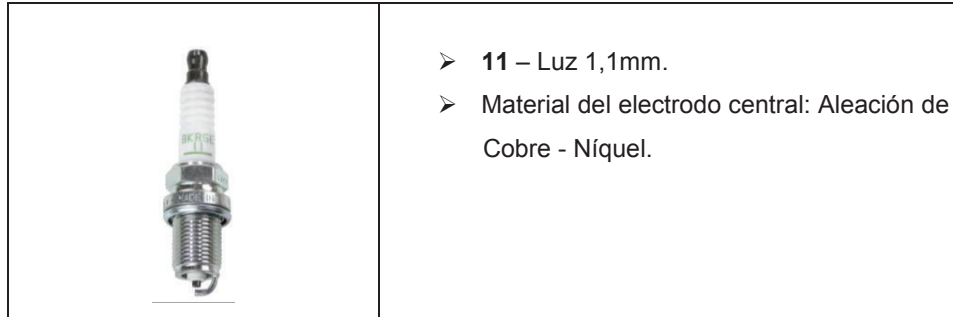
<p>DENSO IK20⁵³</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Material del electrodo central: Iridio. ➤ Diámetro de rosca 14mm – Tamaño de hexágono 16mm. ➤ Resistencia 5KΩ. ➤ Grado térmico 20 (Medio). ➤ Longitud de rosca de 19mm. ➤ Luz 1,1mm. ➤ Altura electrodo de masa 5,5. ➤ Proyección 1,5
<p>BERU UXF 79⁵⁴</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diámetro de rosca 14mm – Tamaño de hexágono 16mm. ➤ Grado térmico 7-9 (Fría). ➤ Longitud de rosca de 19mm. ➤ Cuatro electrodos. ➤ Material del electrodo central: Aleación de Cobre -Níquel.
<p>BOSCH FR8DPX⁵⁵</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ F - Diámetro de rosca 14mm – Tamaño de hexágono 16mm. ➤ R – Tipo resistivo. ➤ 8 – Grado térmico (Caliente). ➤ D – Longitud de rosca de 19mm. ➤ P – Material de los electrodos – Platino. ➤ X – Luz 1,1mm.
<p>NGK BKR5E-11⁵⁶</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ BK – Diámetro de rosca 14mm – Tamaño de hexágono 16mm. ➤ R – Tipo resistivo. ➤ 5 – Grado térmico (Caliente) ➤ E – Longitud de rosca de 19mm.

⁵³ Denso. (2014). *Bujías de encendido denso*. Holanda: Denso Europe.

⁵⁴ Beru. (2001). *Línea de ignición Beru*. México: Hella.

⁵⁵ Bosch. (2012). *Bujías de encendido*. Brasil: Bosch.

⁵⁶ NGK. (2015). *Tablas de aplicación: Bujías y cables de encendido*. Brasil: NGK



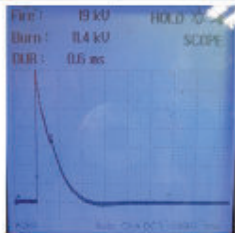

3.3. PRUEBA ESTÁTICA.

La prueba estática se realiza según la metodología descrita en el ítem 2.2 del Capítulo 2. En la Figura 3.3 se visualizan los equipos y procedimiento para la recolección de datos descritos en la Tabla 3.4. Los resultados obtenidos se muestran en el ANEXO B.



FIGURA 3.3. Equipos y procedimiento - Prueba Estática.

TABLA 3.4. Prueba estática bujía ACDELCO MFR3LS.

TABLA DE DATOS 1 - PRUEBA ESTÁTICA					
Fecha:	21/10/2015	Temperatura ambiente (°C):	20		
Hora:	10:00:00	Altitud (msnm):	2.531		
Lugar:	LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UPS CUEENCA				
BUJÍA	Marca:	AC DELCO			
	Codificación:	MFR3LS			
	Luz de punta (mm):	1.1			
	Pasaje de corriente (KΩ):	4.00			
	Resistencia de aislamiento (GΩ):	375.00			
Combustible utilizado:		SUPER			
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR	TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		COMPORTAMIENTO DEL MOTOR	TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
	RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
DATOS DEL SCANNER			DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES		
Temperatura del motor (°C):	88	83	HC (ppm):	169	58
Revoluciones del motor (rpm):	757	2.532	CO (%):	0.84	0.50
Temperatura del aire de admisión (°C):	26	26	CO2 (%):	11.0	12.8
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	10	O2 (%):	4.74	1.32
Ancho de pulso (msec):	2.30	2.46	LAMBDA:	1.214	1.048
Avance de encendido:	15	38	AFR:	17.8	15.4
Voltaje batería (V):	14	14			
Sensor O2 (mV):	366.69	430.92			
DATOS OSCILOSCOPIO	TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)				
		RALENTÍ		2.500 ± 200 rpm	
Pico máximo voltaje (Kv):		19.00		8.30	
Tiempo de quemado (ms):		0.60		1.08	
Gráfica del comportamiento de chispa:					
RALENTÍ	X = 2 ms/div Y = 2 KV/div				
2.500 RPM	X = 2 ms/div Y = 1 KV/div				

3.3.1. TABLA DE RESULTADOS PRUEBA ESTÁTICA.

Los resultados de la prueba estática se detallan en las Tablas 3.5 y 3.6. El analizador de gases NGA 6000 QROTECH tiene una precisión en la medición de: CO (0,01%), HC (1ppm), CO₂ (0,1%), O₂ (0,01%), Lambda (0.001%) y AFR (0,1). Además el equipo tiene un tiempo de respuesta entre 10 segundos (más del 90%).⁵⁷

⁵⁷ QROTECH. *Manual de operación NGA 6000*. Corea: NEXTECH.LTDA.

TABLA 3.5. Tabla de resultados de prueba estática (2.500 rpm).

PRUEBA ESTÁTICA 2.500 rpm						
BUJÍA						
Marca:	AC DELCO	NGK	BOSCH	BERU	NGK	DENSO
Codificación:	MFR3LS	BKR6E-11	FR8DPX	UXF79	BKR5E-11	IK20
Pasaje de corriente - Continuidad del electrodo central (KΩ):	4,90	3,72	3,25	4,86	3,72	3,08
Resistencia de aislamiento @ 10 KV (GΩ):	376,00	430,00	136,00	350,00	200,00	270,00
DATOS DEL SCANNER						
Temperatura del motor (°C):	84	84	84	84	84	84
Revoluciones del motor (rpm):	2.561	2.543	2.564	2.523	2.567	2.522
Temperatura del aire de admisión (°C):	26	26	25	25	23	22
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	12	12	12	13	12	11
Ancho de pulso (msec):	3,21	2,91	3,14	3,35	3,17	3,27
Avance de encendido:	38,33	38,17	38,33	38,17	38,33	38,17
Voltaje batería (V):	14	13	13	13	14	13
DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						
HC (ppm):	74	73	63	78	74	65
CO (%):	0,39	0,42	0,52	0,41	0,45	0,51
CO2 (%):	13,3	13,2	13,5	14,1	13,5	13,5
O2 (%):	1,83	1,64	1,80	1,02	1,81	1,96
LAMBDA:	1,073	1,062	1,065	1,031	1,069	1,074
AFR:	15,7	15,6	15,6	15,1	15,7	15,8
DATOS OSCILOSCÓPIO						
Pico máximo voltaje (Kv):	8,30	6,64	9,81	9,57	8,04	9,73
Tiempo de quemado (ms):	1,06	1,07	1,84	1,14	1,27	1,18

TABLA 3.6. Tabla de resultados de prueba estática (RALENTÍ - estabilización 10 s).

PRUEBA ESTÁTICA RALENTÍ (Estabilización 10 s)						
BUJÍA						
Marca:	AC DELCO	NGK	BOSCH	BERU	NGK	DENSO
Codificación:	MFR3LS	BKR6E-11	FR8DPX	UXF79	BKR5E-11	IK20
Pasaje de corriente - Continuidad del electrodo central (KΩ):	4,90	3,72	3,25	4,86	3,72	3,08
Resistencia de aislamiento @ 10 KV (GΩ):	376,00	430,00	136,00	350,00	200,00	270,00
DATOS DEL SCANNER						
Temperatura del motor (°C):	87	87	88	88	88	88
Revoluciones del motor (rpm):	762	753	774	755	765	754
Temperatura del aire de admisión (°C):	26	25	24	25	24	22
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	0	0	0	0	0
Ancho de pulso (msec):	2,43	2,50	2,36	2,33	2,37	2,41
Avance de encendido:	14,17	14,67	14,33	14,33	14,67	14,00
Voltaje batería (V):	14	14	14	14	13	14
DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						
HC (ppm):	175	153	159	206	170	170
CO (%):	0,41	0,72	0,41	0,37	0,43	0,51
CO2 (%):	12,2	13,1	13,3	13,6	13,1	12,4
O2 (%):	2,94	2,08	2,29	2,18	2,85	3,24
LAMBDA:	1,138	1,086	1,094	1,099	1,124	1,148
AFR:	16,7	15,9	16,0	16,1	16,5	16,8
DATOS OSCILOSCÓPIO						
Pico máximo voltaje (Kv):	18,87	18,98	18,95	19,41	17,99	19,62
Tiempo de quemado (ms):	0,65	1,41	1,51	1,23	1,64	1,15

Dado que los valores de emisiones de gases contaminantes a ralentí (estabilización 10 s) muestran un comportamiento de mezcla pobre en la combustión del motor, con valores de O₂ superiores al 3%, por lo tanto, se procede a tomar datos a ralentí (estabilización 30 s) para verificar el correcto funcionamiento del motor.

Como se visualiza en la Tabla 3.7, los valores de concentración de gases contaminantes de ralentí (estabilización 30 s), presentan un normal comportamiento del motor, ya que el factor lambda tiende a 1, es decir, está próxima a la mezcla estequiométrica (14,7:1).

TABLA 3.7. Tabla de resultados de prueba estática (RALENTÍ - estabilización 30 s).

PRUEBA ESTÁTICA RALENTÍ (Estabilización 30 s)						
BUJÍA						
Marca:	AC DELCO	NGK	BOSCH	BERU	NGK	DENSO
Codificación:	MFR3LS	BKR6E-11	FR8DPX	UXF79	BKR5E-11	IK20
Pasaje de corriente - Continuidad del electrodo central (K Ω):	4,90	3,72	3,25	4,86	3,72	3,08
Resistencia de aislamiento @ 10 KV (G Ω):	376,00	430,00	136,00	350,00	200,00	270,00
DATOS DEL SCANNER						
Temperatura del motor (°C):	88	88	88	88	88	88
Revoluciones del motor (rpm):	755	730	765	748	753	750
Temperatura del aire de admisión (°C):	26	27	29	29	26	27
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	0	0	0	0	0
Ancho de pulso (msec):	2,47	2,38	2,41	2,36	2,34	2,44
Avance de encendido:	15,0	14,0	13,5	14,0	14,0	14,0
Voltaje batería (V):	14	14	14	14	14	14
DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						
HC (ppm):	170	163	152	222	174	179
CO (%):	0,30	0,38	0,48	0,31	0,31	0,40
CO ₂ (%):	13,1	13,1	12,9	14,6	13,4	13,4
O ₂ (%):	2,29	1,69	2,06	0,86	2,05	2,27
LAMBDA:	1,098	1,065	1,082	1,021	1,084	1,091
AFR:	16,1	15,6	15,9	15,0	15,9	16,0

3.4. PRUEBA DINÁMICA.

La prueba dinámica se realiza según la metodología descrita en el ítem 2.3 del Capítulo 2, la cual se basa en normas y ciclos de conducción avalados internacionalmente.


3.4.1. PRUEBA EN RUTA.

La prueba en ruta se realiza según el protocolo descrito en el ítem (2.3.2.1.). En la Figura 3.4 se visualizan los equipos y procedimiento para la recolección de datos descritos en la Tabla 3.8. Los resultados obtenidos se muestran en el ANEXO C1, cabe recalcar que se realizan tres ensayos y el registro de la información es mediante una filmación, para obtener el resultado promedio del ciclo de conducción NEDC en cada una de las etapas.



FIGURA 3.4. Equipos y procedimiento - Prueba en Ruta.

TABLA 3.8. Tabla de recolección de datos ciclo NEDC - Bujía DENSO IK20.

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA													
Fecha:	27/03/2015			Temperatura ambiente (°C):	26								
Hora:	10:00:00			Altitud (metros):	2.545								
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera Panamericana Guano - Acopos			Velocidad del viento (km/h):	18								
				Consumo de combustible (litros):	8.658								
				Marca:	DENSO								
				Configuración:	IC20								
				Luc de punta (mm):	1.1								
				Paseo de coniente (mm):	1.08								
				Resistencia de ablatante (G):	270								
				Revoluciones del motor máximas en el arranque inicial (rpm):	1.583								
				Combustible utilizado:	9,99								
				Resistencia de combustible (litros):	8,72								
				Consumo de combustible (L/km):	8.125								
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES							DATOS DEL SCANNER					
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	ARR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Velocidad (km/h)	Avance de encendido	Velocidad (km/h)	Ángulo de quiebra (mrad)
CICLO NEDC													
0	0,00	0	0,0	20,75	1,000	0,0	18	19	0	200,00	5,00	0	0,00
10	0,35	186	7,5	21,77	1,005	0,0	19	19	0	200,00	5,00	11	8,85
22	1,35	130	9,6	6,86	1,930	22,4	19	19	10	252,00	26,00	9	8,84
33	0,82	145	14,0	1,90	1,286	19,6	84	19	0	411,28	13,00	7	2,75
308	1,20	174	13,8	2,20	1,061	15,0	65	19	0	425,79	14,00	0	2,93
395	0,45	172	13,8	2,27	1,093	16,0	65	19	0	411,23	14,00	0	2,94
296	0,45	172	13,6	2,32	1,090	16,0	65	19	0	414,41	14,00	0	2,93
205	0,40	171	13,9	2,25	1,087	16,0	65	19	11	414,88	14,00	9	2,92
207	0,47	175	13,8	2,25	1,090	16,0	68	19	0	414,41	14,00	16	3,50
1	0,47	180	13,8	2,25	1,090	16,0	68	19	0	414,41	14,00	16	3,50
277	0,47	180	13,8	2,25	1,090	16,0	68	19	0	414,41	14,00	16	3,50
885	0,47	180	13,8	2,25	1,090	16,0	68	19	0	414,41	14,00	16	3,50
390	0,49	180	13,8	2,40	1,090	16,1	68	19	0	411,28	14,00	0	2,67
391	0,49	178	13,9	2,32	1,094	16,0	68	19	0	412,84	14,00	0	2,68
400	0,40	169	13,9	2,27	1,080	16,0	68	19	11	415,19	27,00	7	5,87
802	0,38	168	14,0	2,27	1,086	16,0	68	19	7	415,19	27,00	16	3,80
1	0,40	174	13,9	2,20	1,110	16,3	68	20	0	406,61	14,00	0	2,46
572	0,52	188	13,8	2,40	1,156	16,9	68	20	0	406,61	14,00	0	2,53
505	0,39	176	13,7	2,38	1,102	16,2	68	20	0	409,72	13,00	0	2,56
586	0,39	171	13,8	2,38	1,101	16,1	68	20	0	416,11	14,00	0	2,58
595	0,39	190	13,8	2,25	1,085	16,0	68	20	9	414,88	28,00	1	3,51
597	0,39	180	13,9	2,31	1,091	16,0	68	20	11	414,01	24,00	11	5,04
1	0,31	154	14,0	2,22	1,084	15,8	68	20	0	416,75	14,00	10	3,26
773	0,40	184	13,7	2,44	1,143	17,2	68	20	0	392,61	15,00	2	2,20
380	0,32	229	13,1	3,45	1,155	18,9	68	20	0	398,20	14,00	0	2,83
791	0,34	182	13,4	2,34	1,129	16,7	68	20	0	395,17	14,00	0	2,42
798	0,32	179	13,4	2,27	1,091	16,0	68	20	0	414,01	14,00	0	2,42
800	0,39	189	14,0	2,20	1,087	15,9	68	21	13	413,58	23,00	0	4,44
1.046	1,21	1.491	6,6	7,98	1,410	26,7	68	24	11	294,45	15,00	18	3,20
1.303	0,79	435	12,7	2,57	1,085	15,9	68	24	0	417,14	17,00	11	2,80
1.100	0,42	225	13,8	2,25	1,090	16,0	68	24	0	414,41	15,00	0	2,20

3.4.1.1. Tabla de resultados de prueba en ruta.

Los resultados de la prueba en ruta para cada tipo de bujía de estudio se expresan mediante 3 factores de comportamiento: ciclo de conducción NEDC (teórico vs real), emisiones contaminantes y motor.

El ciclo de conducción NEDC se grafica en función del tiempo vs velocidad del vehículo, para verificar el cumplimiento del mismo. El comportamiento de las emisiones contaminantes y motor, se expresan mediante el valor promedio de cada etapa del ciclo de conducción, es decir, Urbano 1, 2, 3, 4 y Carretera 5. Además las emisiones contaminantes (HC y CO) se expresan en g/Km mediante las ecuaciones de conversión descritas en el ítem (1.9.4) del Capítulo 1.

3.4.1.1.1. Resultados Bujía DENSO IK20.

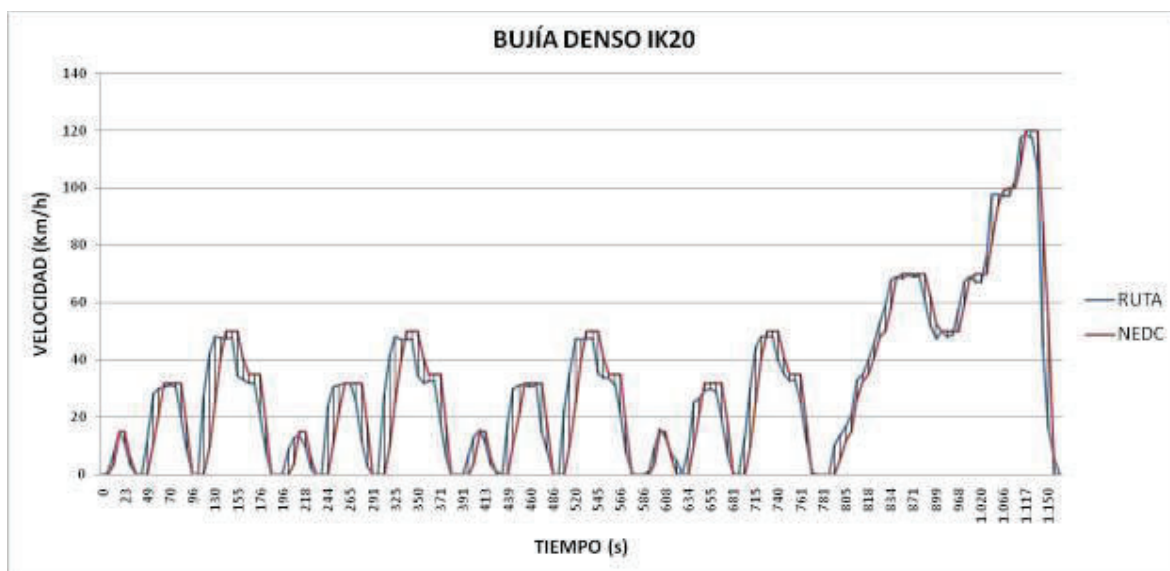


FIGURA 3.5. CICLO NEDC (TEÓRICO VS REAL) - DENSO IK20.

TABLA 3.9. Tabla de comportamiento de emisiones contaminantes - DENSO IK20.

TABLA DE COMPORTAMIENTO DE EMISIONES CONTAMINANTES - BUJÍA DENSO IK20									
CICLO NEDC		CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	CO (g/km)	HC (g/Km)
URBANO	1	0,85	245,11	12,33	3,48	1,15	16,83	10,83	0,47
URBANO	2	0,51	155,99	13,71	2,57	1,10	16,19	6,10	0,28
URBANO	3	0,51	150,89	13,52	2,65	1,11	16,30	6,09	0,27
URBANO	4	0,54	150,02	13,67	2,62	1,11	16,25	6,43	0,27
CARRETERA	5	0,56	171,40	13,54	2,55	1,11	16,20	6,67	0,31
PROMEDIO TOTAL =		0,59	174,68	13,36	2,77	1,12	16,35	7,22	0,32

TABLA 3.10. Tabla de comportamiento del motor - DENSO IK20.

TABLA DE COMPORTAMIENTO DEL MOTOR - BUJÍA DENSO IK20								
CICLO NEDC		Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
URBANO	1	41,01	19,00	6,74	394,79	29,86	20,30	4,04
URBANO	2	75,16	19,00	6,16	409,55	25,57	20,38	3,33
URBANO	3	85,54	19,23	6,23	406,47	26,14	20,52	3,11
URBANO	4	86,02	20,00	6,20	407,72	26,33	19,93	3,10
CARRETERA	5	85,78	21,84	12,65	409,33	34,49	57,40	3,75
PROMEDIO TOTAL =		74,70	19,81	7,59	405,57	28,48	27,71	3,47

3.4.1.1.2. Resultados Bujía ACDELCO MFR3LS.

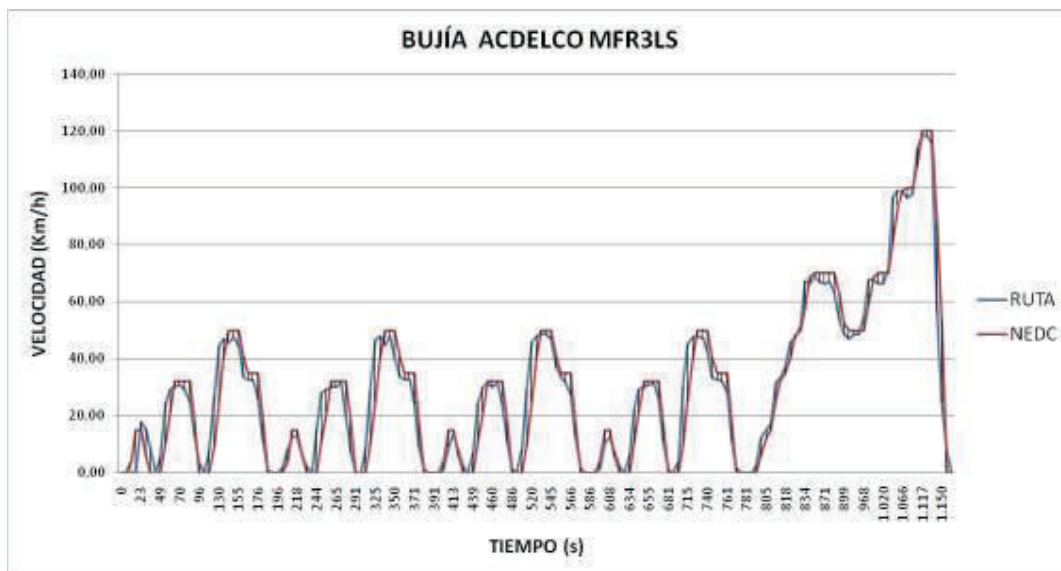


FIGURA 3.6. CICLO NEDC (TEÓRICO VS REAL) - ACDELCO MFR3LS.

TABLA 3.11. Tabla de comportamiento de emisiones contaminantes - ACDELCO MFR3LS.

TABLA DE COMPORTAMIENTO DE EMISIONES CONTAMINANTES - BUJÍA ACDELCO MFR3LS									
CICLO NEDC		CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	CO (g/km)	HC (g/Km)
URBANO	1	0,55	362,66	11,36	4,26	1,22	14,58	8,02	0,80
URBANO	2	0,34	170,09	12,98	2,67	1,13	16,47	4,50	0,34
URBANO	3	0,34	159,60	13,07	2,63	1,12	16,43	4,48	0,31
URBANO	4	0,35	155,31	13,09	2,66	1,13	16,47	4,53	0,30
CARRETERA	5	0,36	170,43	13,09	2,65	1,12	16,42	4,65	0,33
PROMEDIO TOTAL =		0,39	203,62	12,72	2,98	1,14	16,08	5,24	0,42

TABLA 3.12. Tabla de comportamiento del motor - ACDELCO MFR3LS.

TABLA DE COMPORTAMIENTO DEL MOTOR - BUJÍA ACDELCO MFR3LS								
CICLO NEDC		Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
URBANO	1	46,08	23,97	7,91	370,07	31,55	19,74	4,20
URBANO	2	78,43	23,33	7,01	398,76	27,46	19,80	3,32
URBANO	3	85,54	23,33	6,01	403,04	26,49	20,08	3,07
URBANO	4	86,03	24,14	6,15	401,36	26,48	19,56	3,06
CARRETERA	5	85,81	25,21	11,98	404,89	34,07	56,78	3,90
PROMEDIO TOTAL =		76,38	24,00	7,81	395,62	29,21	27,19	3,51

3.4.1.1.3. Resultados Bujía BERU UXF79.

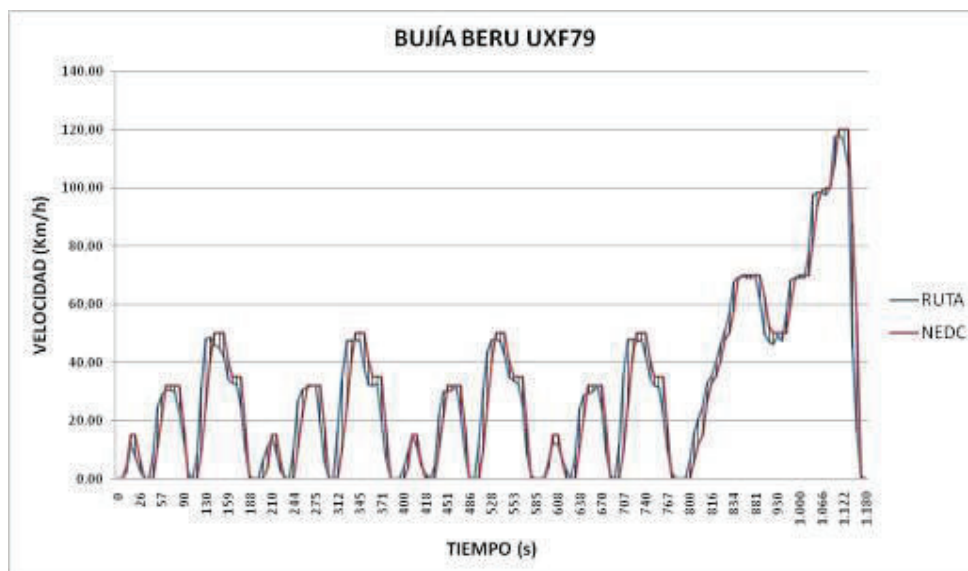


FIGURA 3.7. CICLO NEDC (TEÓRICO VS REAL) - BERU UXF79.

TABLA 3.13. Tabla de comportamiento de emisiones contaminantes - BERU UXF79.

TABLA DE COMPORTAMIENTO DE EMISIONES CONTAMINANTES - BUJÍA BERU UXF79									
CICLO NEDC		CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	CO (g/km)	HC (g/Km)
URBANO	1	1,36	254,30	12,83	1,91	1,04	14,24	14,79	0,41
URBANO	2	0,37	235,40	15,50	1,50	1,06	15,51	3,56	0,34
URBANO	3	0,38	197,67	14,30	1,31	1,05	15,37	4,01	0,31
URBANO	4	0,37	203,02	14,26	1,35	1,05	15,40	3,87	0,32
CARRETERA	5	0,40	221,07	14,24	1,40	1,05	15,49	4,19	0,35
PROMEDIO TOTAL =		0,57	222,29	14,22	1,49	1,05	15,20	6,08	0,35

TABLA 3.14. Tabla de comportamiento del motor - BERU UXF79.

TABLA DE COMPORTAMIENTO DEL MOTOR - BUJÍA BERU UXF79								
CICLO NEDC		Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
URBANO	1	41,33	22,19	6,71	439,80	30,23	19,41	4,14
URBANO	2	75,25	22,00	6,31	425,21	25,96	19,80	3,28
URBANO	3	85,39	22,05	6,51	431,47	25,64	19,80	3,22
URBANO	4	85,98	23,00	6,47	429,24	26,29	19,92	3,05
CARRETERA	5	85,78	24,33	12,58	429,81	34,61	57,40	3,64
PROMEDIO TOTAL =		74,75	22,71	7,72	431,10	28,55	27,27	3,47

3.4.1.1.4. Resultados Bujía NGK BKR5E-11.

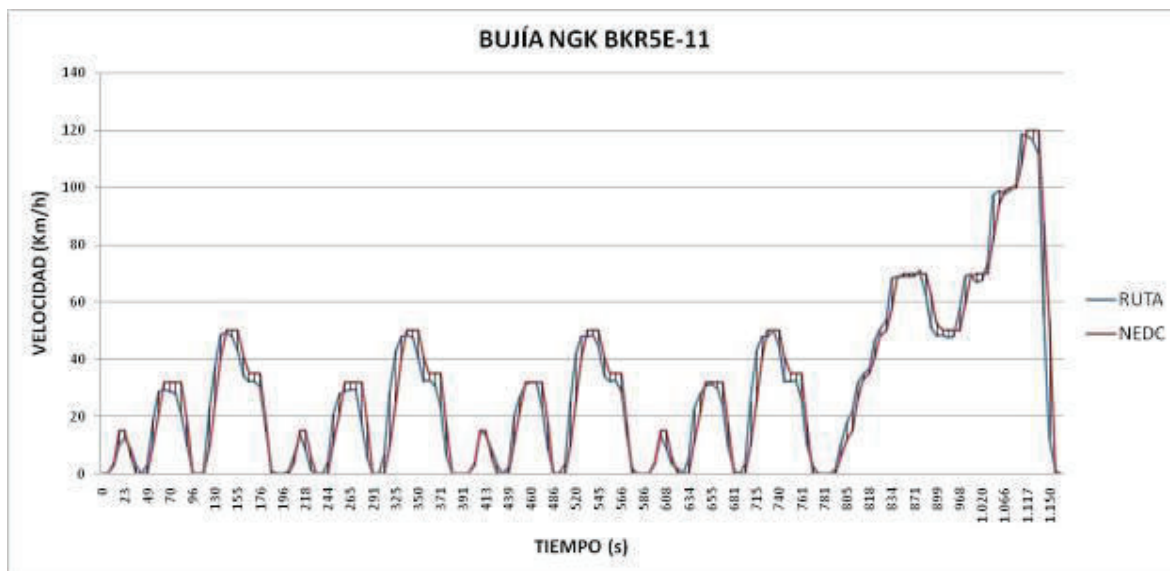


FIGURA 3.8. CICLO NEDC (TEÓRICO VS REAL) - NGK BKR5E-11.

TABLA 3.15. Tabla de comportamiento de emisiones contaminantes - NGK BKR5E-11.

TABLA DE COMPORTAMIENTO DE EMISIONES CONTAMINANTES - BUJÍA NGK BKR5E-11									
CICLO NEDC		CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	CO (g/km)	HC (g/Km)
URBANO	1	0,55	177,88	12,35	3,33	1,15	16,88	7,14	0,35
URBANO	2	0,88	166,86	13,40	2,34	1,10	16,12	10,43	0,30
URBANO	3	0,96	159,18	13,43	2,37	1,10	16,08	11,21	0,28
URBANO	4	0,47	159,44	13,37	2,40	1,10	16,19	5,72	0,29
CARRETERA	5	0,47	160,01	13,60	2,14	1,09	15,95	5,68	0,29
PROMEDIO TOTAL =		0,67	164,67	13,23	2,51	1,11	16,24	8,03	0,30

TABLA 3.16. Tabla de comportamiento del motor - NGK BKR5E-11.

TABLA DE COMPORTAMIENTO DEL MOTOR - BUJÍA NGK BKR5E-11								
CICLO NEDC		Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
URBANO	1	41,77	22,00	6,03	392,73	28,96	18,75	3,81
URBANO	2	77,47	22,00	6,54	410,94	26,53	18,21	3,37
URBANO	3	84,64	22,00	6,29	409,85	26,58	19,44	3,09
URBANO	4	85,81	22,00	5,97	409,86	26,88	19,13	2,93
CARRETERA	5	85,78	23,37	12,88	415,88	34,50	57,20	3,87
PROMEDIO TOTAL =		75,09	22,27	7,54	407,85	28,69	26,54	3,41

3.4.1.1.5. Resultados Bujía BOSCH FR8DPX.

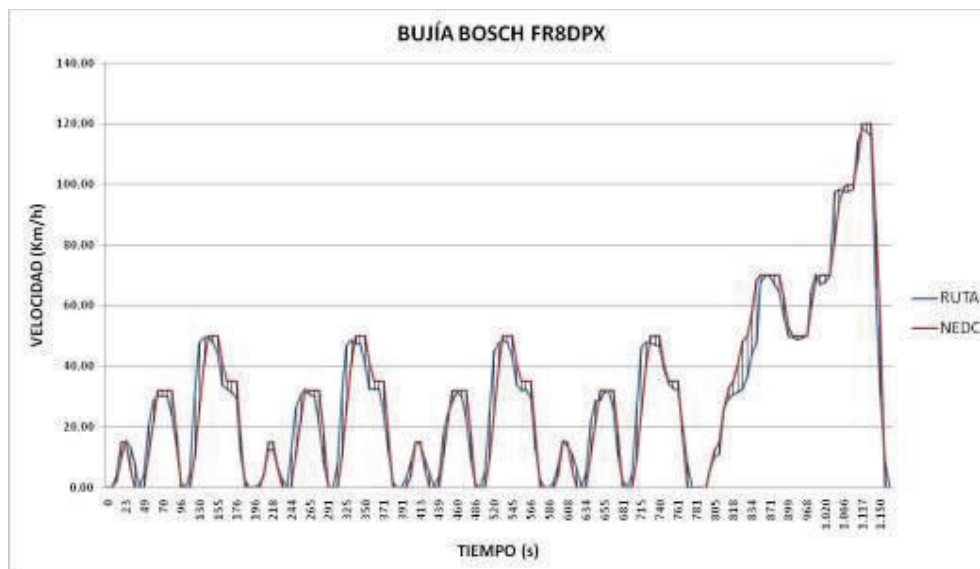


FIGURA 3.9. CICLO NEDC (TEÓRICO VS REAL) - BOSCH FR8DPX.

TABLA 3.17. Tabla de comportamiento de emisiones contaminantes - BOSCH FR8DPX.

TABLA DE COMPORTAMIENTO DE EMISIONES CONTAMINANTES - BUJÍA BOSCH FR8DPX									
CICLO NEDC		CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	CO (g/km)	HC (g/Km)
URBANO	1	0,65	179,53	11,72	3,59	1,17	15,33	9,17	0,38
URBANO	2	0,55	146,90	13,09	2,31	1,09	15,94	7,10	0,28
URBANO	3	0,58	137,58	12,97	2,39	1,10	16,12	7,48	0,27
URBANO	4	0,59	141,31	12,92	2,36	1,10	16,10	7,66	0,28
CARRETERA	5	0,58	145,87	12,58	2,78	1,13	16,59	7,80	0,29
PROMEDIO TOTAL =		0,59	150,24	12,66	2,69	1,12	16,02	7,84	0,30

TABLA 3.18. Tabla de comportamiento del motor - BOSCH FR8DPX.

TABLA DE COMPORTAMIENTO DEL MOTOR - BUJÍA BOSCH FR8DPX								
CICLO NEDC		Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
URBANO	1	47,24	22,59	6,57	386,13	28,72	20,07	3,71
URBANO	2	78,90	22,00	6,70	415,47	26,71	19,74	3,19
URBANO	3	85,71	22,00	6,03	411,10	25,67	19,59	3,02
URBANO	4	85,94	22,06	6,38	411,75	26,40	20,99	2,97
CARRETERA	5	85,58	23,32	12,09	400,72	33,60	54,60	3,57
PROMEDIO TOTAL =		76,67	22,39	7,55	405,03	28,22	27,00	3,29

3.4.1.1.6. Resultados Bujía NGK BKR6E-11.

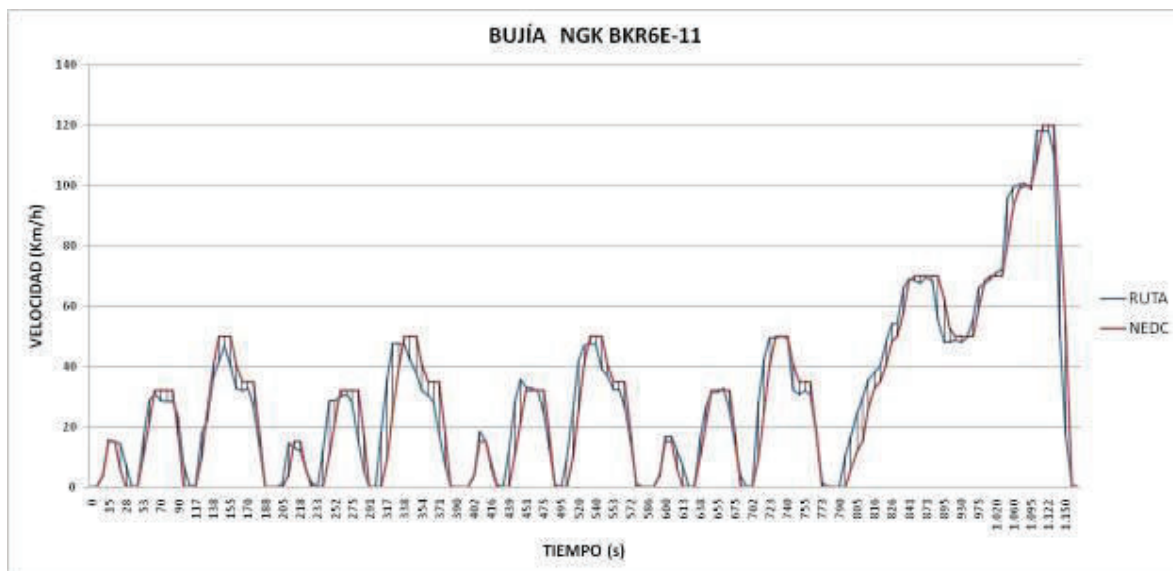


FIGURA 3.10. CICLO NEDC (TEÓRICO VS REAL) - NGK BKR6E-11.

TABLA 3.19. Tabla de comportamiento de emisiones contaminantes - NGK BKR6E-11.

TABLA DE COMPORTAMIENTO DE EMISIONES CONTAMINANTES - BUJÍA NGK BKR6E-11									
CICLO NEDC		CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	CO (g/km)	HC (g/Km)
URBANO	1	0,69	220,35	11,77	3,11	1,14	16,71	8,50	0,41
URBANO	2	0,49	175,45	13,25	1,84	1,07	15,65	5,48	0,30
URBANO	3	0,50	165,27	13,00	2,08	1,09	15,87	5,68	0,28
URBANO	4	0,44	166,96	13,08	1,92	1,08	15,77	5,03	0,29
CARRETERA	5	0,41	149,58	12,93	2,18	1,10	16,11	4,76	0,26
PROMEDIO TOTAL =		0,50	175,52	12,81	2,23	1,09	16,02	5,89	0,31

TABLA 3.20. Tabla de comportamiento del motor - NGK BKR6E-11.

TABLA DE COMPORTAMIENTO DEL MOTOR - BUJÍA NGK BKR6E-11								
CICLO NEDC		Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
URBANO	1	41,23	21,91	5,54	397,97	27,04	18,48	4,22
URBANO	2	71,15	23,79	4,64	423,33	21,84	19,31	3,36
URBANO	3	84,25	24,01	5,89	415,12	24,97	20,52	3,42
URBANO	4	86,33	24,68	5,10	419,49	24,02	20,39	3,06
CARRETERA	5	85,77	26,02	11,95	412,30	33,18	57,83	3,71
PROMEDIO TOTAL =		73,75	24,08	6,62	413,64	26,21	27,31	3,55

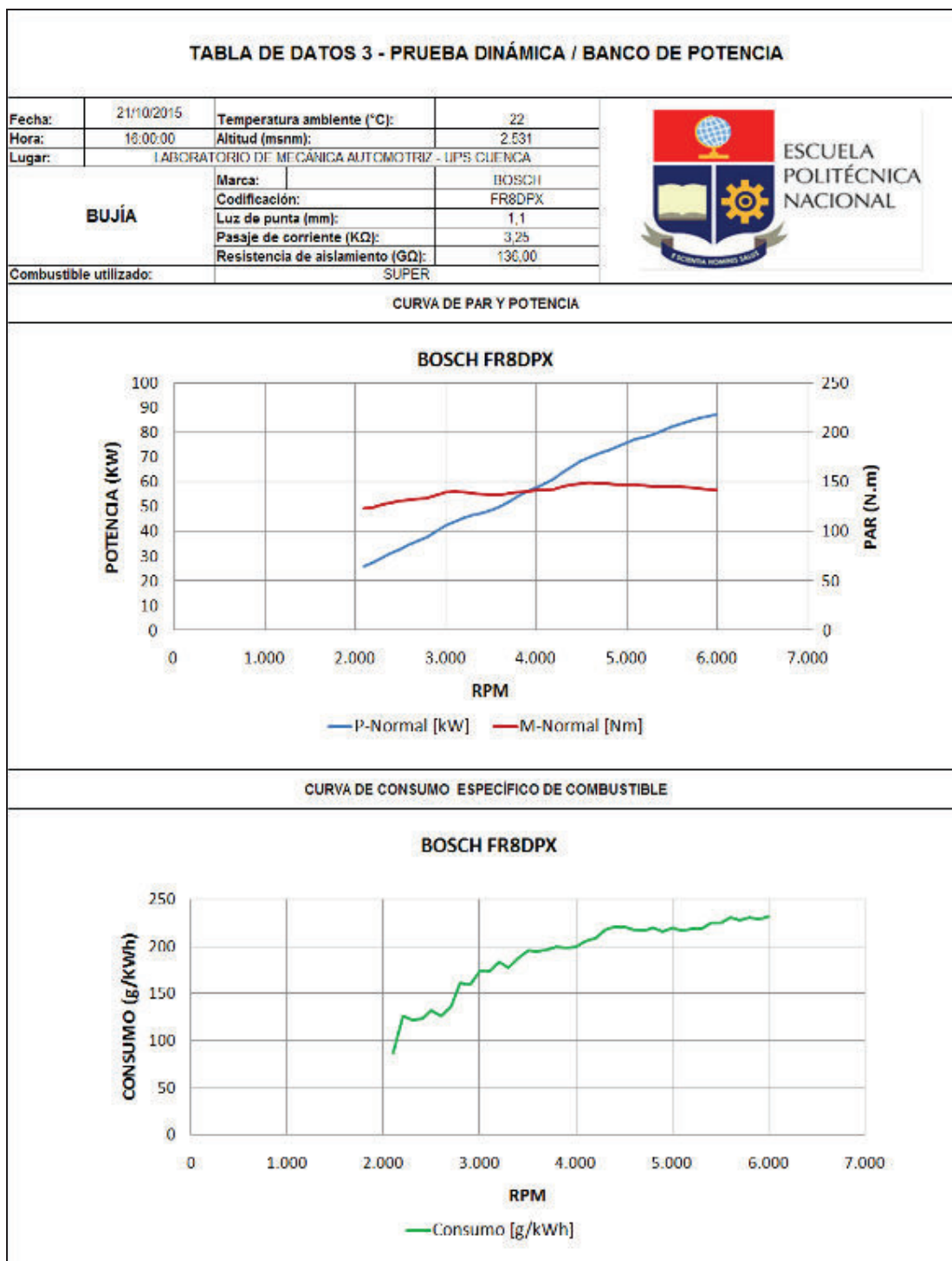
3.4.2. PRUEBA EN BANCO DE POTENCIA.

La prueba en banco de potencia se realiza según el protocolo descrito en el ítem (2.3.2.2.), basado en la norma ISO 1585. En la Figura 3.11 se visualizan los equipos y procedimiento para la recolección de datos descritos en la Tabla 3.21. Los resultados obtenidos se muestran en el ANEXO C2.



FIGURA 3.11. Equipos y procedimiento - Prueba en banco de potencia.

TABLA 3.21. Tabla de resultados en el Banco de Potencia - Bujía BOSCH FR8DPX.



CAPÍTULO 4

ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Para el análisis de resultados se establece un criterio de calificación en base a una curva de ajuste (ecuación de la recta - ANEXO B y C), mediante los umbrales establecidos en la normativa vigente y las especificaciones del fabricante del vehículo. Siendo su calificación sobre 10 Puntos; se considera para la evaluación de gases contaminantes las concentraciones volumétricas que tiendan a cero, y para especificaciones del fabricante los valores que se aproximen a los rangos permisibles. Es por ello que:

- Para las pruebas estáticas se valoran: emisiones contaminantes (HC y CO), pico de voltaje y tiempo de quemado, en los regímenes de giro del motor a ralentí y 2.500 rpm.
- Para las pruebas dinámicas se valoran: emisiones contaminantes (HC y CO), rendimiento de combustible, potencia máxima y par o torque máximo.

En la tabla 4.1 se visualizan los parámetros de calificación.

Se valora independientemente los ensayos tanto estáticos como dinámicos para establecer un orden de desempeño de cada bujía, por medio de una evaluación cuantitativa. Al final se establece el orden general de desempeño, que es el resultado de la suma de los puntajes de cada ensayo, para determinar la bujía de mejores prestaciones.

TABLA 4.1. Parámetros de calificación.

PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN								
TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA	ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE	RANGOS PERMISIBLES		CALIFICACIÓN		
ESTÁTICA	RALENTÍ	INEN 2 204	-----	HC (ppm)	200	0 Pts		
					0	10 Pts		
				GENERAL MOTORS	PICO VOLTAJE (KV)	0	0 Pts	
						30	10 Pts	
					TIEMPO QUEMADO (ms)	0	0 Pts	
						2	10 Pts	
	2.500 (\pm 200) rpm	INEN 2 204	-----	HC (ppm)	200	0 Pts		
					0	10 Pts		
				GENERAL MOTORS	PICO VOLTAJE (KV)	0	0 Pts	
						20	10 Pts	
					TIEMPO QUEMADO (ms)	0	0 Pts	
						2	10 Pts	
	DINÁMICA	RUTA	INEN 2 204	-----	HC (g/Km)	0,25	0 Pts	
						0	10 Pts	
				GENERAL MOTORS	RENDIMIENTO (Km/L)	2,1	0 Pts	
						0	10 Pts	
BANCO DE POTENCIA MAHA LPS 3000				GENERAL MOTORS	POTENCIA MÁX (KW)	0	0 Pts	
						94,7	10 Pts	
					GENERAL MOTORS	PAR MÁX (Nm)	173,6	0 Pts
							0	10 Pts

4.1. ANÁLISIS PRUEBA ESTÁTICA.

4.1.1. ANÁLISIS DE EMISIONES.

Para el análisis de los resultados de las pruebas estáticas, es necesario identificar las emisiones más peligrosas expeditas por los vehículos a gasolina; por su grado de letalidad el monóxido de carbono (CO) e hidrocarburos (HC) son los más nocivos. Es por ello que el análisis se basa en la menor concentración volumétrica del gas expulsado por el escape (sin catalizador), en ralentí y a 2.500 rpm.

Los límites estipulados en la normativa NTE INEN 2 204:2002 (ANEXO A2), establece que:

- CO (%) ≤ 1.
- HC (ppm) ≤ 200.

En la Figura 4.1 y 4.2 se representan los resultados obtenidos de la prueba estática en base a las Tablas 3.5 y 3.6 expuestas en el Capítulo 3.

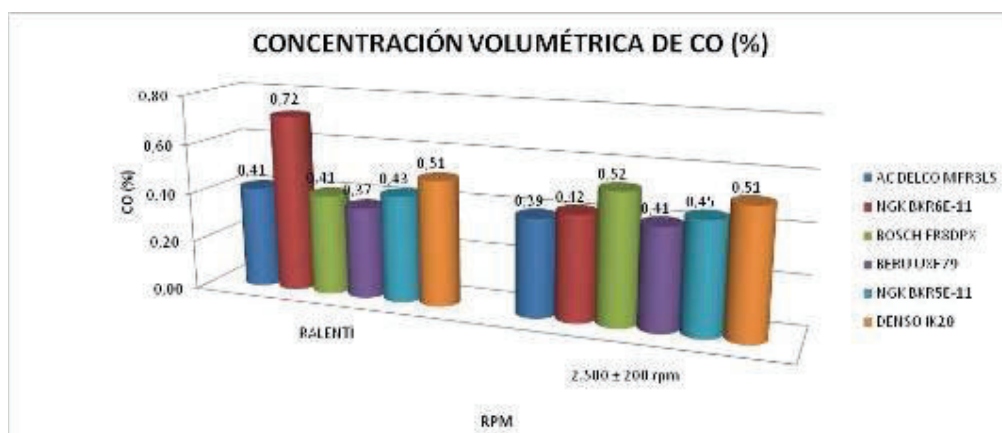


FIGURA 4.1. Concentración volumétrica de CO (%).

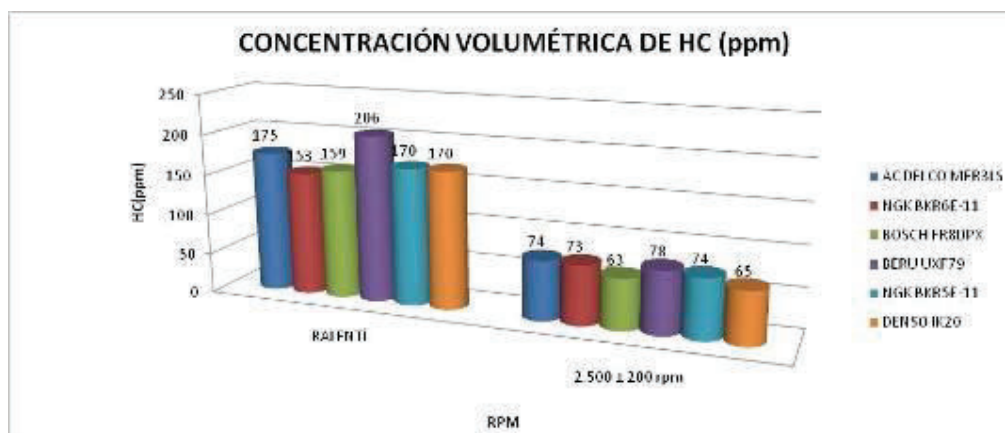


FIGURA 4.2. Concentración volumétrica de HC (ppm).

En base al análisis de la prueba estática se establece que 5 de las 6 bujías cumplen con los parámetros establecidos por la norma INEN en concentraciones

de HC (ppm) y CO (%), en donde la bujía BERU UXF79 sobrepasa el límite permisible de HC (ppm) en ralentí, con una concentración de 206 ppm.

Para el estudio del desempeño de las bujías se aplican los parámetros establecidos en la Tabla 4.1, el resultado se representa en la Tabla 4.2.

TABLA 4.2. Orden de desempeño de las bujías - Prueba Estática.

CALIFICACIÓN BUJÍAS - PRUEBA ESTÁTICA							
BUJÍAS	HC		CO		RESULTADOS		ORDEN DE DESEMPEÑO
	RALENTÍ	2.500rpm	RALENTÍ	2.500rpm	TOTAL	TOTAL	POSICIÓN
	PUNTUACIÓN /10	PUNTUACIÓN /10	PUNTUACIÓN /10	PUNTUACIÓN /10	PUNTUACIÓN /40	PUNTUACIÓN /10	
AC DELCO MFR3LS	1,60	6,45	5,87	6,07	19,98	5,00	2
NGK BKR6E-11	2,67	6,48	2,83	5,77	17,75	4,44	6
BOSCH FR8DPX	2,35	6,98	5,93	4,77	20,03	5,01	1
BERU UXF79	0,13	6,27	6,30	5,93	18,63	4,66	4
NGK BKR5E-11	1,86	6,44	5,70	5,53	19,53	4,88	3
DENSO IK20	1,84	6,88	4,93	4,87	18,52	4,63	5

La bujía BOSCH FR8DPX tiene la menor concentración de gases nocivos, con los parámetros establecidos en la normativa ecuatoriana; siendo la concentración a ralentí: CO (%) de 0,41 y HC (ppm) de 159; y a 2.500 rpm: CO (%) de 0,52 y HC (ppm) de 63. Por lo tanto se encuentra en la primera posición en el orden de desempeño, con una calificación de 5,01/10 Pts.

Los datos obtenidos en el scanner y analizador de gases indican que con las 6 bujías de estudio, el motor trabaja con mezcla pobre. La emisión de gases se relaciona directamente con el factor lambda, mientras más se aproxima a la mezcla estequiométrica ($\lambda = 1$) los valores de emisiones contaminantes se reduce. Es por ello que la bujía Bosch tiene la menor concentración de emisiones contaminantes con un valor de lambda de $\lambda = 1,094$ a ralentí y $\lambda = 1,065$ a 2.500rpm.

4.1.2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE CHISPA.

Los resultados del comportamiento de chispa se refieren al pico máximo de voltaje y al tiempo de quemado (Tabla 4.3.), para la evaluación se obtiene datos

del fabricante el cual indica los rangos del correcto funcionamiento del sistema de encendido del vehículo.

TABLA 4.3. Comportamiento de chispa.

PRUEBA ESTÁTICA - COMPORTAMIENTO DE CHISPA						
BUJÍA						
Marca:	AC DELCO	NGK	BOSCH	BERU	NGK	DENSO
Codificación:	MFR3LS	BKR6E-11	FR8DPX	UXF79	BKR5E-11	IK20
Pasaje de corriente (K Ω):	4,90	3,72	3,25	4,86	3,72	3,08
Resistencia de aislamiento (G Ω):	376,00	430,00	136,00	350,00	200,00	270,00
RALENTÍ						
Pico máximo voltaje (Kv):	18,87	18,98	18,95	19,41	17,99	19,62
Tiempo de quemado (ms):	0,65	1,41	1,51	1,23	1,64	1,15
2.500 \pm 200 rpm						
Pico máximo voltaje (Kv):	8,30	6,64	9,81	9,57	8,04	9,73
Tiempo de quemado (ms):	1,06	1,07	1,84	1,14	1,27	1,18

Se resume en base a la investigación que mientras más alto es el pico de voltaje y mayor es el tiempo de quemado, la bujía tiene un mejor comportamiento de chispa, siempre y cuando permanezca dentro de los rangos establecidos por el fabricante. En la tabla 4.4 se representa el orden de desempeño de las bujías.

TABLA 4.4. Orden de desempeño de las bujías - Comportamiento de chispa.

CALIFICACIÓN BUJÍAS - COMPORTAMIENTO DE CHISPA							
BUJÍAS	PICO MÁXIMO VOLTAJE		TIEMPO DE QUEMADO		RESULTADOS		ORDEN DE DESEMPEÑO
	RALENTÍ	2.500rpm	RALENTÍ	2.500rpm	TOTAL	TOTAL	
	PUNTUACIÓN /10	PUNTUACIÓN /10	PUNTUACIÓN /10	PUNTUACIÓN /10	PUNTUACIÓN /40	PUNTUACIÓN /10	POSICIÓN
AC DELCO MFR3LS	6,28	2,77	3,27	5,30	17,61	4,40	6
NGK BKR6E-11	6,32	2,21	7,05	5,33	20,92	5,23	5
BOSCH FR8DPX	6,31	3,27	7,55	9,22	26,34	6,59	1
BERU UXF79	6,46	3,19	6,13	5,68	21,47	5,37	3
NGK BKR5E-11	5,99	2,68	8,22	6,35	23,23	5,81	2
DENSO IK20	6,53	3,24	5,73	5,90	21,41	5,35	4

La bujía Bosch FR8DPX tiene un mejor desempeño en base al comportamiento de chispa, debido a que el pico máximo de voltaje y el tiempo de quemado se correlacionan en los valores más altos, en ralentí y a 2.500 rpm. Con una calificación de 6,59/10 Pts. Estos valores dependen de factores de la bujía tales como: material, resistencia de aislamiento, pasaje de corriente, grado

térmico, luz de punta; además de factores mecánicos como: compresión de motor, AFR, tipo de combustible y estado de los componentes del motor.

Los factores más significativos para el análisis son los brindados por la bujía, mientras que los factores mecánicos son irrelevantes dado que se realiza los ensayos bajo las mismas condiciones, siendo repetibles en cada bujía.

El tiempo de quemado en la bujía Bosch FR8DPX es de 1,51 ms y 1,84 ms en ralentí y 2.500 rpm respectivamente, ya que al prolongar el tiempo de quemado desde que inicia hasta que termina la chispa, se garantiza una mejor combustión de la mezcla en el interior del cilindro, consecuentemente se disminuye la concentración de gases contaminantes, como se confirma en el análisis de emisiones contaminantes en el punto 4.1.1.

En contraste la bujía NGK BKR6E-11 se encuentra en las últimas posiciones de desempeño tanto en emisiones contaminantes como en comportamiento de chispa, con una calificación de 4,44/10 Pts. y 5,23/10 Pts. respectivamente, debido a los factores de bujía mencionados anteriormente. Su valor de tiempo de quemado en ralentí es de 1,41 ms y a 2.500 rpm es de 1,07 ms.

4.2. ANÁLISIS PRUEBA DINÁMICA.

4.2.1. ANÁLISIS DE PRUEBA EN RUTA.

Para el análisis de los resultados de la prueba en ruta se basa en la menor concentración volumétrica de gas expulsado por el escape (sin catalizador), de HC (g/Km) y CO (g/Km) y el menor consumo de combustible en base al rendimiento.

Previo al análisis del ciclo NEDC se estudia el comportamiento de las emisiones contaminantes CO (Figura 4.3) y HC (Figura 4.4) respecto al tiempo, los datos que se visualizan son el promedio de las tres pruebas efectuadas con

cada tipo de bujía, de tal manera se determinan las etapas del ciclo NEDC con mayor concentración de emisiones contaminantes.

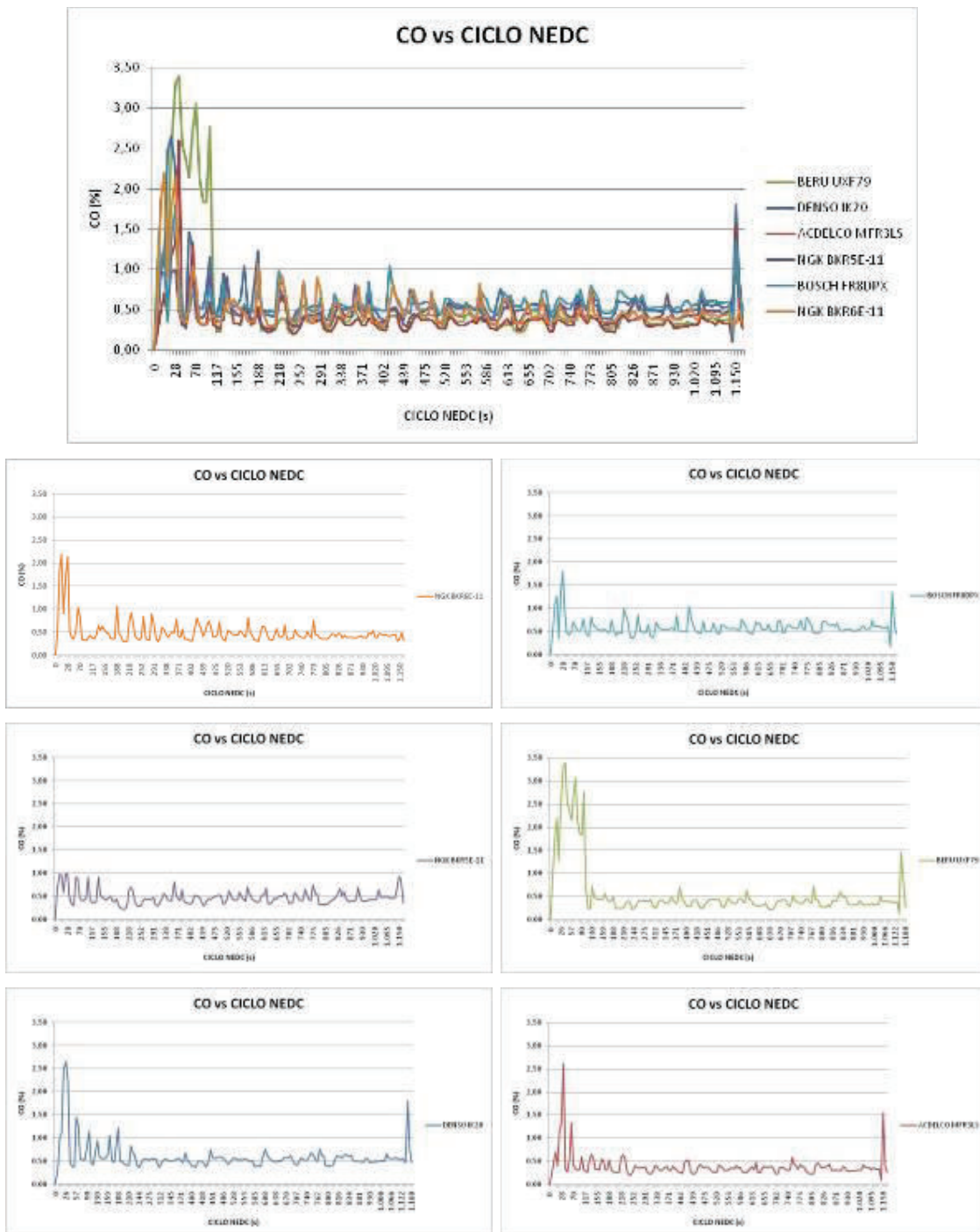


FIGURA 4.3. Comportamiento de CO - Ciclo NEDC.

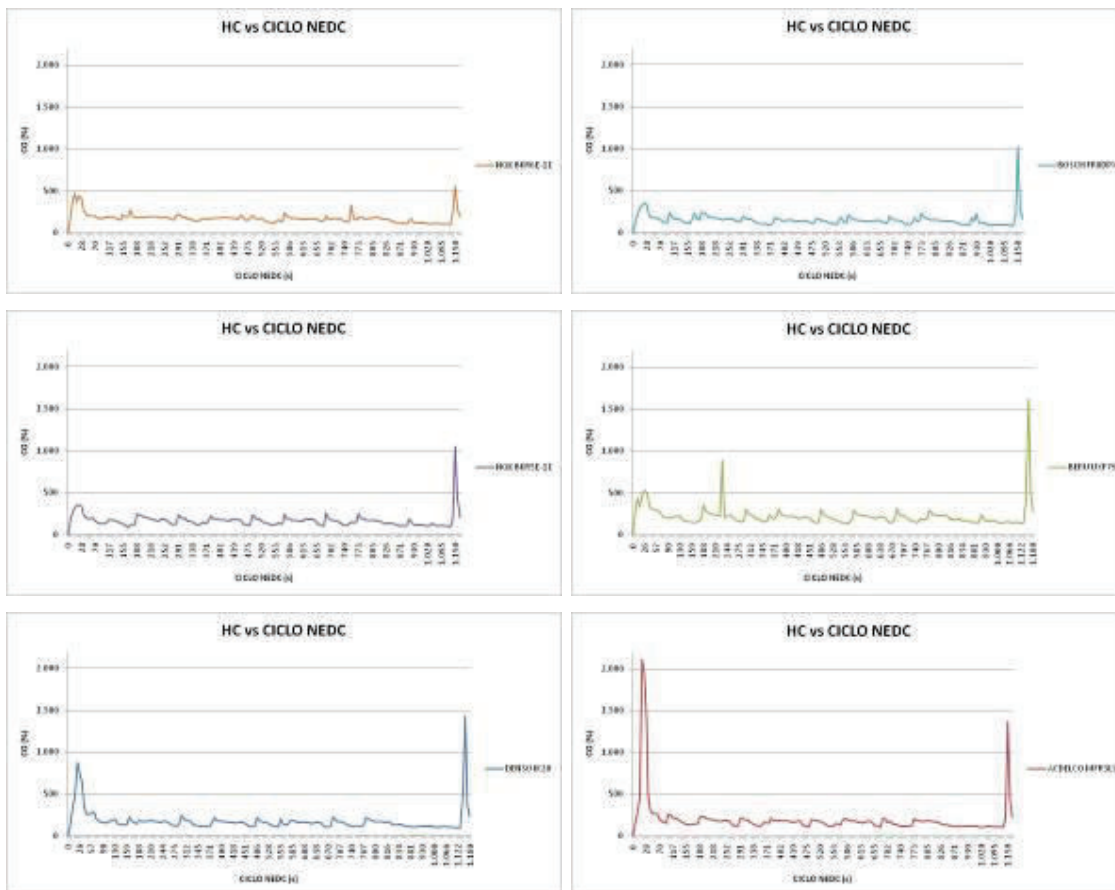
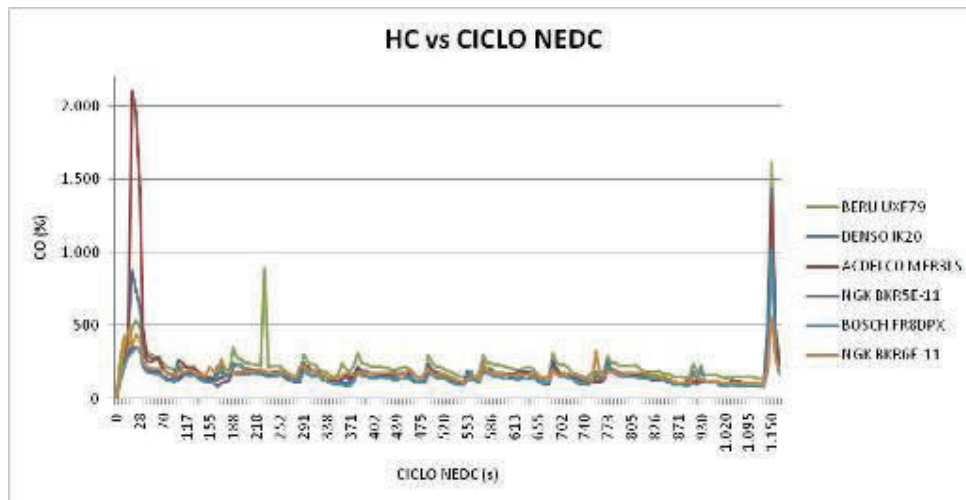


FIGURA 4.4. Comportamiento de HC - Ciclo NEDC.

Dado que la prueba en ruta está definida mediante un ciclo de conducción de 5 etapas (ciclo NEDC), en el cuál consta de 4 repeticiones del ciclo ECE-15 (ciclo urbano) + 1 repetición del ciclo EUDC (ciclo carretera). El estudio comparativo de la prueba en ruta se basa en:

- Primera etapa del ciclo NEDC (comportamiento en frío): En esta etapa se da la mayor concentración de gases contaminantes, se analiza el ciclo de conducción respecto al tiempo entre 0 s - 195 s.
- Ciclo NEDC: Se estudia el comportamiento de los gases contaminantes promedio del ciclo de conducción respecto al tiempo entre 0 s - 1.180 s.
- Rendimiento de combustible: Se evalúa el consumo de combustible en Litros durante los 11km de recorrido del ciclo NEDC.

Los límites estipulados en la normativa NTE INEN 2 204:2002 (ANEXO A2), establece que:

- CO (g/Km) \leq 2,1.
- HC (g/Km) \leq 0,25.

4.2.1.1. Análisis ciclo NEDC.

Los resultados del ciclo de conducción NEDC de las concentraciones volumétricas expresadas en (g/Km) de CO y HC, se representan en las tablas 4.5 y 4.6.

TABLA 4.5. Prueba en ruta - análisis CO.

PRUEBA EN RUTA - ANÁLISIS CO (g/Km)							
TIPO DE BUJÍA		DENSO IK20	ACDELCO MFR3LS	BERU UXF79	NGK BKR5E-11	BOSCH FR8DPX	NGK BKR6E-11
CICLO NEDC		CO (g/km)	CO (g/km)	CO (g/km)	CO (g/km)	CO (g/km)	CO (g/km)
URBANO	1	10,83	8,02	15,32	7,14	9,17	8,50
URBANO	2	6,10	4,50	4,01	5,24	7,10	5,48
URBANO	3	6,09	4,48	4,02	5,48	7,48	5,68
URBANO	4	6,43	4,53	3,84	5,72	7,66	5,03
CARRETERA	5	6,67	4,65	4,30	5,68	7,80	4,76
PROMEDIO TOTAL =		7,22	5,24	6,30	5,85	7,84	5,89

TABLA 4.6. Prueba en ruta - análisis HC.

PRUEBA EN RUTA - ANÁLISIS HC (g/Km)							
TIPO DE BUJÍA		DENSO IK20	ACDELCO MFR3LS	BERU UXF79	NGK BKR5E-11	BOSCH FR8DPX	NGK BKR6E-11
CICLO NEDC		HC (g/Km)	HC (g/Km)	HC (g/Km)	HC (g/Km)	HC (g/Km)	HC (g/Km)
URBANO	1	0,47	0,80	0,42	0,35	0,38	0,41
URBANO	2	0,28	0,34	0,45	0,31	0,28	0,30
URBANO	3	0,27	0,31	0,31	0,29	0,27	0,28
URBANO	4	0,27	0,30	0,32	0,29	0,28	0,29
CARRETERA	5	0,31	0,33	0,36	0,29	0,29	0,26
PROMEDIO TOTAL =		0,32	0,42	0,37	0,30	0,30	0,31

El análisis del ciclo NEDC consiste en tomar el valor promedio de la concentración de HC y CO en (g/Km) expedidas por el escape durante las 5 etapas del ciclo de conducción; dichos valores se representan en las Figuras 4.5 y 4.6.

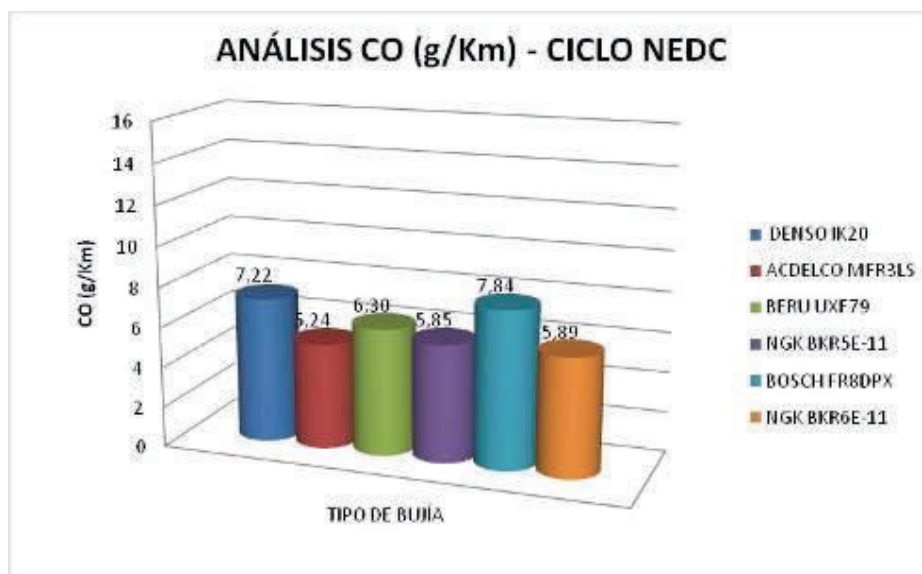


FIGURA 4.5. Análisis CO - Ciclo NEDC.

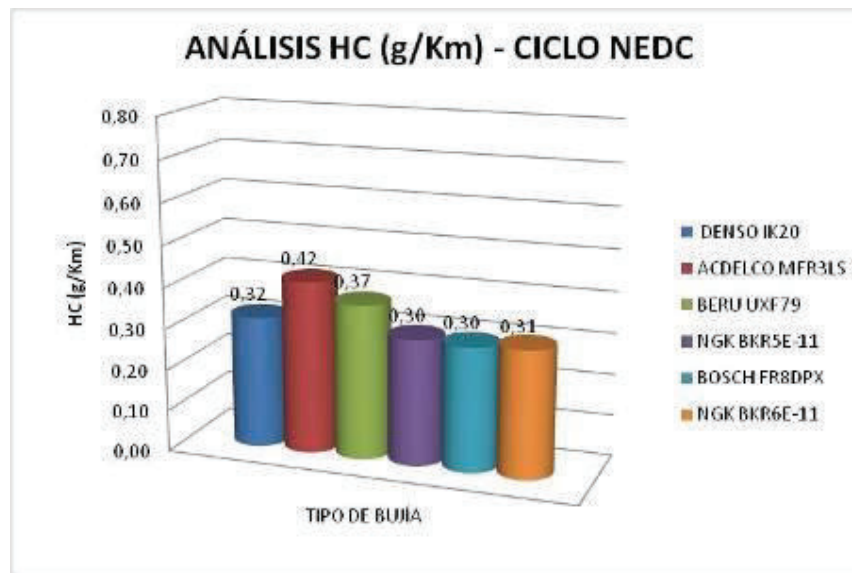


FIGURA 4.6. Análisis HC - Ciclo NEDC.

El desempeño es cuantificado en relación a los parámetros establecidos en la Tabla 4.1, el orden se representa en la Tabla 4.7.

TABLA 4.7. Orden de desempeño de las bujías - Ciclo NEDC.

CALIFICACIÓN BUJÍAS - PRUEBA DINÁMICA EN RUTA (CICLO NEDC)					
BUJÍAS	HC	CO	RESULTADOS		ORDEN DE DESEMPEÑO
			TOTAL	TOTAL	
			PUNTUACIÓN /10	PUNTUACIÓN /10	PUNTUACIÓN /20
AC DELCO MFR3LS	4,78	6,59	11,37	5,68	3
NGK BKR6E-11	6,16	6,16	12,32	6,16	2
BOSCH FR8DPX	6,25	4,89	11,13	5,57	6
BERU UXF79	5,33	5,89	11,23	5,61	5
NGK BKR5E-11	6,19	6,19	12,38	6,19	1
DENSO IK20	6,02	5,29	11,31	5,65	4

La bujía NGK BKR5E-11 es la de mayor desempeño en el ciclo de conducción NEDC con una calificación de 6,19/10 Pts., en contraste con la bujía BOSCH FR8DPX que posee la menor calificación de 5,57/10 Pts. Las variaciones resultantes entre bujías dependen de su constitución (material, grado térmico, etc.), las cuales influyen en el comportamiento del motor tales como: avance de encendido y ancho de pulso.

El avance de encendido es un factor que determina el punto de ignición idóneo en base a los parámetros censados en el motor y controlados por la ECU; en las Figuras 4.7 y 4.8 se visualiza la tendencia de las emisiones contaminantes frente al avance de encendido, los resultados indican que a mayor grado de avance de encendido incrementa la concentración de gases contaminantes de HC y CO (g/Km), tal como se visualiza en las etapas 1 y 5 del ciclo de conducción NEDC, siendo estas las de comportamiento en frío y carretera respectivamente.

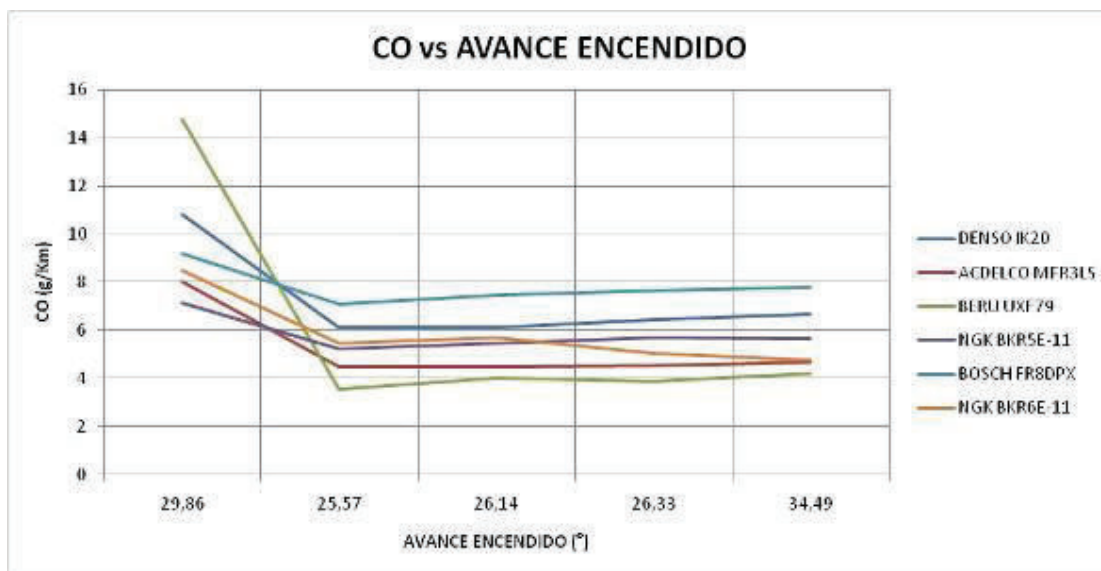


FIGURA 4.7. Análisis CO vs Avance de Encendido.

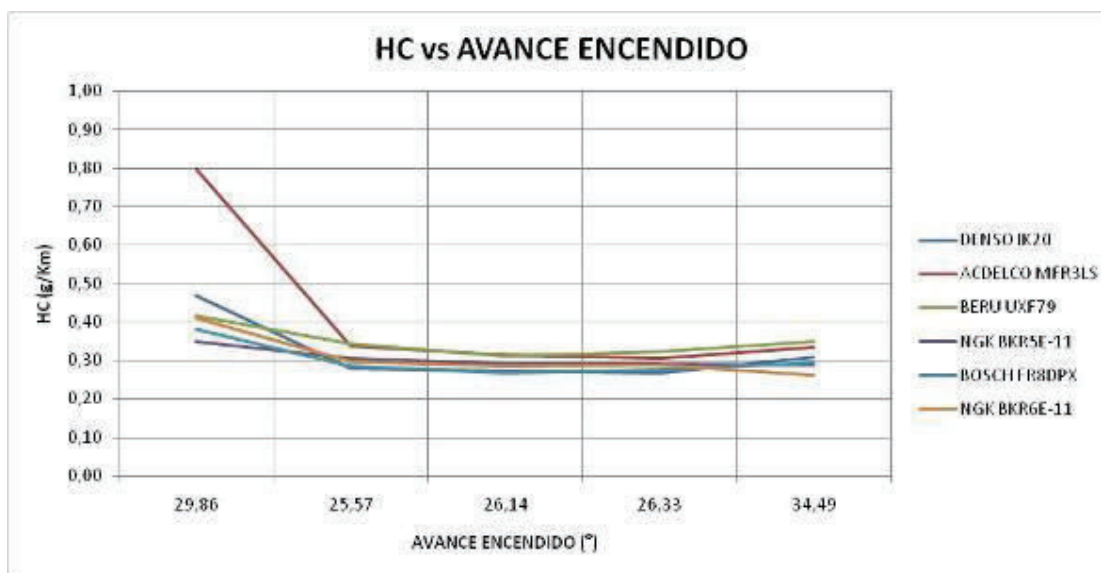


FIGURA 4.8. Análisis HC vs Avance de Encendido.

4.2.1.2. Análisis del comportamiento en frío.

Se determina mediante los resultados obtenidos en el Capítulo 3 de la Prueba en Ruta, que la mayor concentración de emisiones contaminantes se generan a una temperatura del motor inferior a 75 °C lo que representa un comportamiento en frío (Figuras 4.11. y 4.12.).

Los resultados del comportamiento en frío de las concentraciones volumétricas expresadas en (g/Km) de CO y HC, se representan en las Tablas 4.5 y 4.6 en la etapa del ciclo NEDC - Urbano 1. El análisis consiste en tomar el valor promedio de la concentración de HC y CO en (g/Km) expedidas por el escape; los valores se representan en las Figuras 4.9 y 4.10.

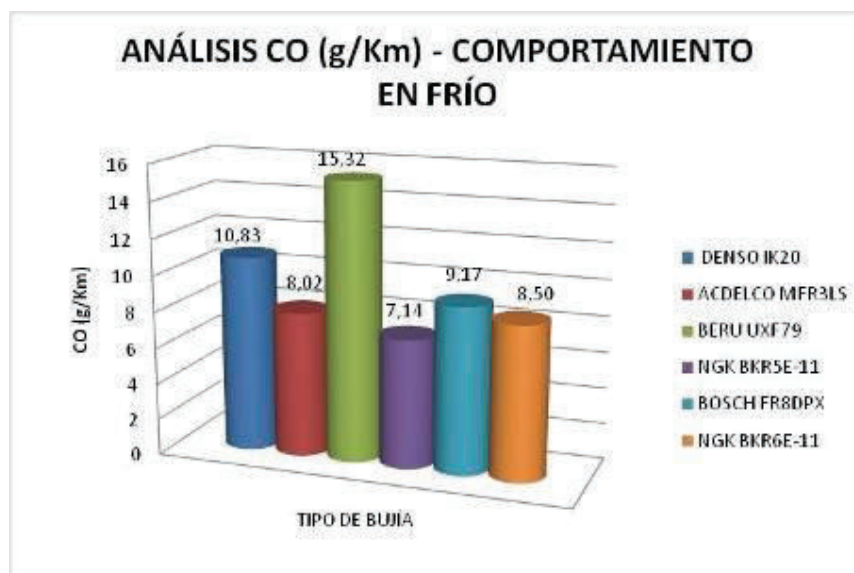


FIGURA 4.9. Análisis CO - Comportamiento en frío.

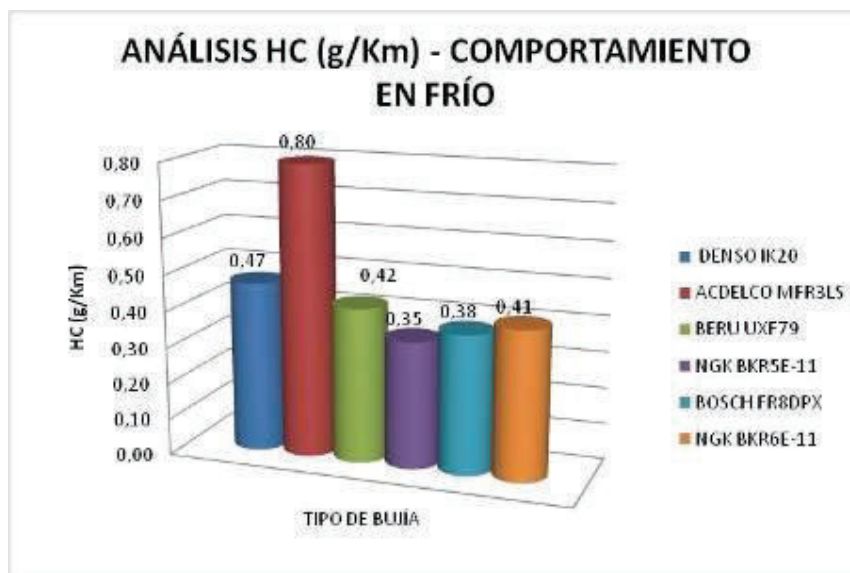


FIGURA 4.10. Análisis HC - Comportamiento en frío.

El desempeño es cuantificado en relación a los parámetros establecidos en la Tabla 4.1, el orden se representa en la Tabla 4.8.

TABLA 4.8. Orden de desempeño de las bujías - Comportamiento en frío.

CALIFICACIÓN BUJÍAS - PRUEBA DINÁMICA EN RUTA (COMPORTAMIENTO EN FRÍO)					
BUJÍAS	HC	CO	RESULTADOS		ORDEN DE DESEMPEÑO
			TOTAL	TOTAL	POSICIÓN
			PUNTUACIÓN /10	PUNTUACIÓN /10	
AC DELCO MFR3LS	0,02	4,77	4,80	2,40	5
NGK BKR6E-11	4,88	4,46	9,34	4,67	2
BOSCH FR8DPX	5,22	4,02	9,24	4,62	3
BERU UXF79	4,69	0,01	4,70	2,35	6
NGK BKR5E-11	5,64	5,35	10,99	5,49	1
DENSO IK20	4,13	2,94	7,07	3,54	4

La bujía NGK BKR5E-11 es la de mayor desempeño en el ciclo de conducción NEDC - comportamiento en frío, con una calificación de 5,49/10 Pts., en contraste con la bujía BERU UXF79 Y AC DELCO MFR3LS que poseen las menores calificaciones de 2,35/10 Pts y 2,40/10 respectivamente. La variación resultante en el comportamiento en frío se debe al grado térmico de la bujía, ya que la bujía de mayor desempeño posee un grado térmico menor (bujía caliente) respecto a las 5 bujías restantes. Además el material de construcción del

electrodo de la bujía AC DELCO MFR3LS es una Aleación de Cromo - Níquel, que ofrece características inferiores respecto al material del electrodo de la bujía NGK (Aleación de Níquel - Cobre) que le impiden posicionarse en un mejor desempeño.

En las Figuras 4.11 y 4.12 se visualiza que la temperatura del motor presenta un comportamiento inverso respecto a la concentración de emisiones contaminantes, es decir que a menor temperatura la concentración de emisiones es mayor.

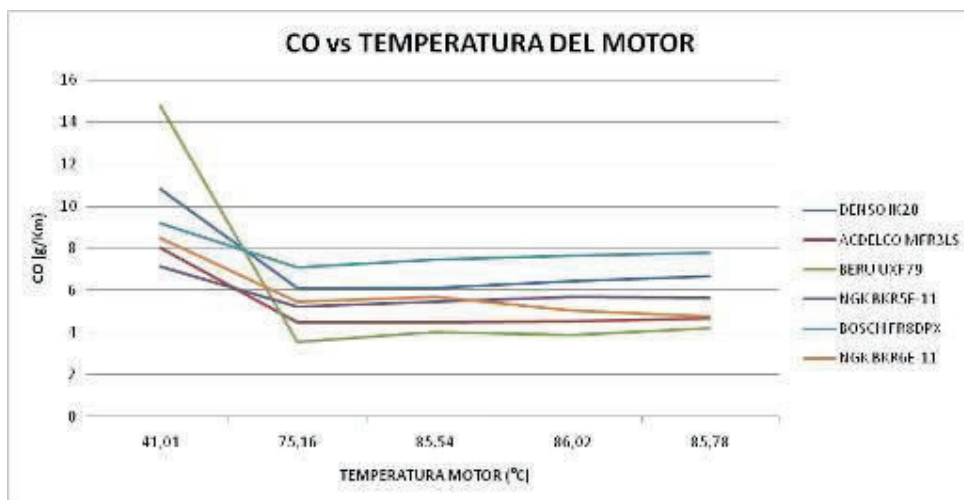


FIGURA 4.11. Análisis CO vs Temperatura del motor.

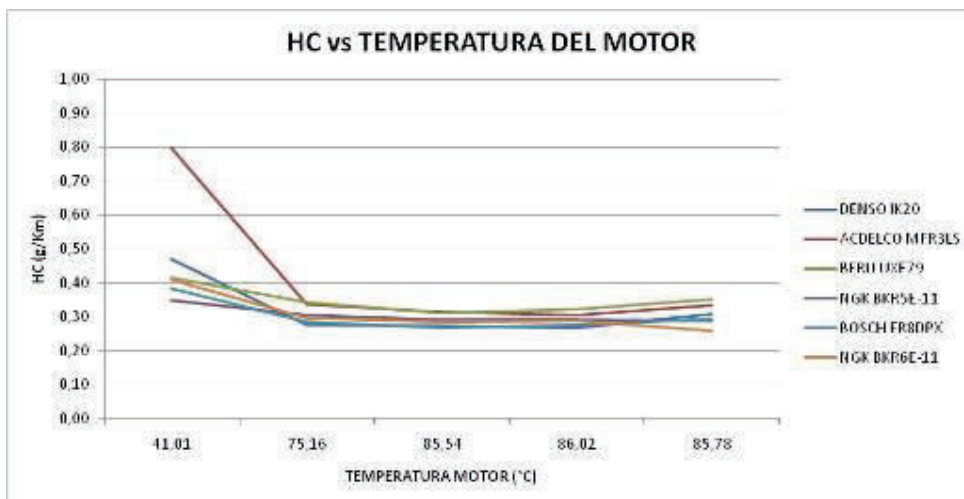


FIGURA 4.12. Análisis HC vs Temperatura del motor.

Durante el desarrollo de la prueba en ruta, la bujía ACDelco presenta un comportamiento irregular en los primeros 50 segundos, lo que impide una aceleración progresiva, a tal punto de que el motor tiende a detenerse.

4.2.1.3. Análisis del rendimiento de combustible.

El análisis del rendimiento de combustible consiste en evaluar el consumo de combustible en litros, durante los 11 kilómetros de recorrido del ciclo de conducción NEDC; los valores se representan en la Tabla 4.9 y Figura 4.13.

TABLA 4.9. Rendimiento de combustible.

PRUEBA EN RUTA - RENDIMIENTO DE COMBUSTIBLE (Km/L)						
TIPO DE BUJÍA	DENSO IK20	ACDELCO MFR3LS	BERU UXF79	NGK BKR5E-11	BOSCH FR8DPX	NGK BKR6E-11
RENDIMIENTO	(Km/L)	(Km/L)	(Km/L)	(Km/L)	(Km/L)	(Km/L)
CICLO NEDC	8,90	7,95	9,25	9,70	8,10	9,40

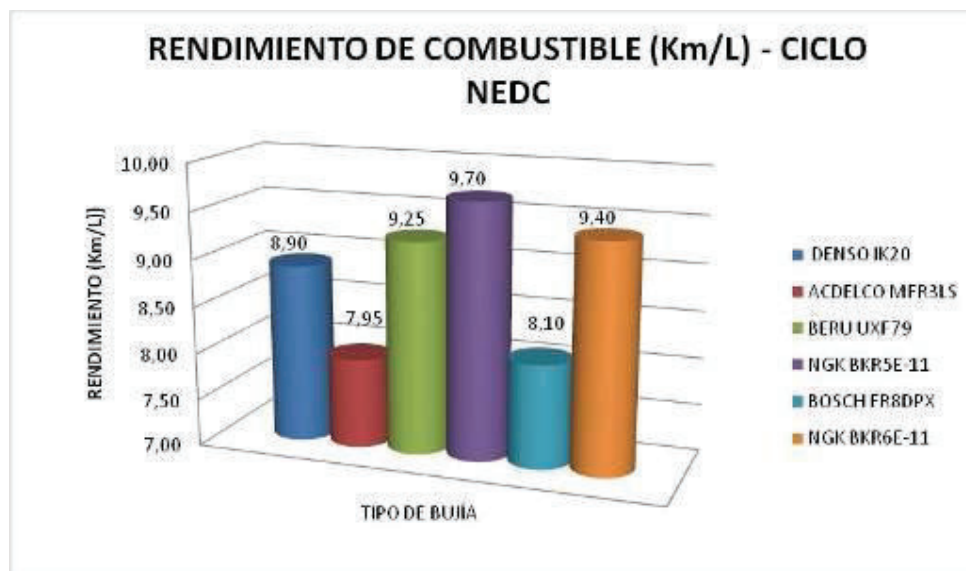


FIGURA 4.13. Rendimiento de combustible.

El desempeño es cuantificado en relación a los parámetros establecidos en la Tabla 4.1, el orden se representa en la tabla 4.10.

TABLA 4.10. Orden de desempeño de las bujías - Rendimiento de combustible.

CALIFICACIÓN BUJÍAS - PRUEBA DINÁMICA EN RUTA (RENDIMIENTO DE COMBUSTIBLE)		
BUJÍAS	RENDIMIENTO	ORDEN DE DESEMPEÑO
	PUNTUACIÓN /10	POSICIÓN
AC DELCO MFR3LS	7,23	6
NGK BKR6E-11	8,54	2
BOSCH FR8DPX	7,36	5
BERU UXF79	8,41	3
NGK BKR5E-11	8,82	1
DENSO IK20	8,09	4

La bujía NGK BKR5E-11 es la de mayor rendimiento de combustible (9,70 Km/L) con una calificación de 8,82/10 Pts., en contraste con la bujía ACDELCO MFR3LS (7,95 Km/L) que poseen la menor calificación de 7,23/10 Pts.

El consumo de combustible depende de varios factores, tales como: ancho de pulso, avance de encendido, temperatura de motor, tipo de conducción, condiciones de carretera, altitud, condiciones ambientales, etc.

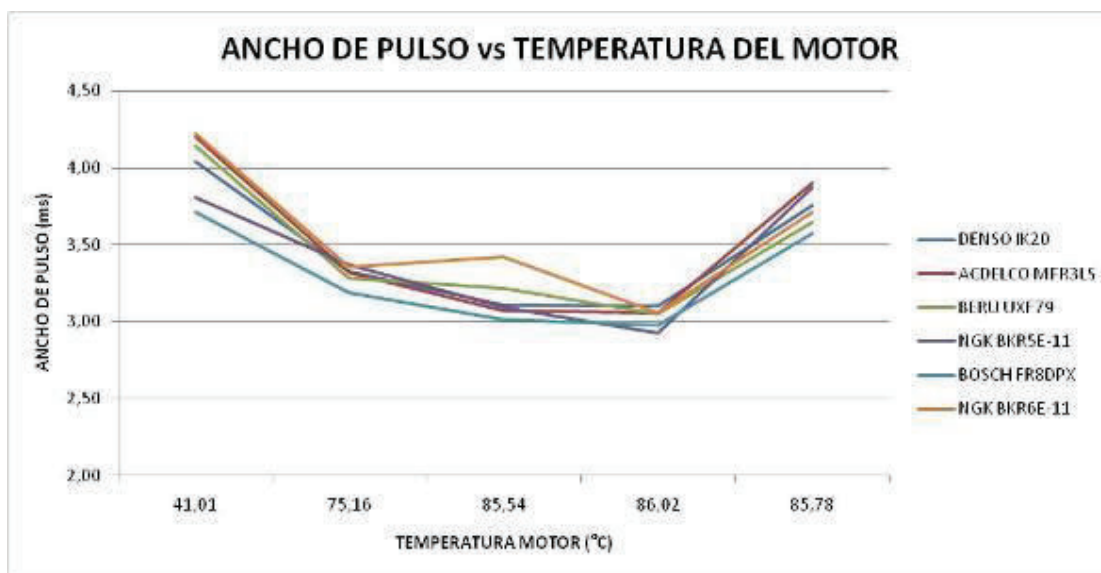


FIGURA 4.14. Ancho de pulso vs Temperatura del motor.

En la Figura 4.14 se visualiza la tendencia del ancho de pulso frente a la temperatura del motor en el ciclo de conducción NEDC, en la cual el motor

compensa el comportamiento en frío y periodos de calentamiento (Ciclo Urbano 1) con un tiempo de apertura mayor del inyector; de igual manera incrementa el ancho de pulso en condiciones de aceleración (Ciclo Carretera 5).

4.2.2. ANÁLISIS DE PRUEBA EN BANCO DE POTENCIA.

El análisis de la prueba en el banco de potencia se basa en los resultados obtenidos en el Capítulo 3 en las Tablas 3.22 y 3.23.

El desempeño es cuantificado en relación a los parámetros establecidos en la Tabla 4.1, el orden se representa en la Tabla 4.11.

TABLA 4.11. Orden de desempeño de las bujías - BANCO DE POTENCIA.

CALIFICACIÓN BUJÍAS - BANCO DE POTENCIA					
BUJÍAS	PAR	POTENCIA	RESULTADOS		ORDEN DE DESEMPEÑO
	PUNTUACIÓN	PUNTUACIÓN	TOTAL	TOTAL	POSICIÓN
	/10	/10	/20	/10	
AC DELCO MFR3LS	8,60	9,47	18,08	9,04	1
NGK BKR6E-11	8,55	9,22	17,77	8,88	4
BOSCH FR8DPX	8,49	9,22	17,71	8,85	5
BERU UXF79	8,49	9,20	17,69	8,84	6
NGK BKR5E-11	8,63	9,34	17,96	8,98	2
DENSO IK20	8,58	9,31	17,89	8,95	3

La bujía AC DELCO MFR3LS es la de mayor desempeño en las pruebas realizadas en el banco de potencia con una calificación de 9,04/10 Pts., en contraste con la bujía BERU UXF79 que posee la menor calificación de 8,84/10 Pts. Las variaciones resultantes entre bujías dependen de su constitución (material, grado térmico, etc.).

En la Figura 4.15 se visualizan las curvas de potencia de las bujías de estudio, donde la bujía AC DELCO MFR3LS tiene una Potencia máxima de 90,22 KW a 6.000 rpm en contraste con la bujía BERU UXF79 con una Potencia máxima de 87,58 KW a 6.000 rpm.

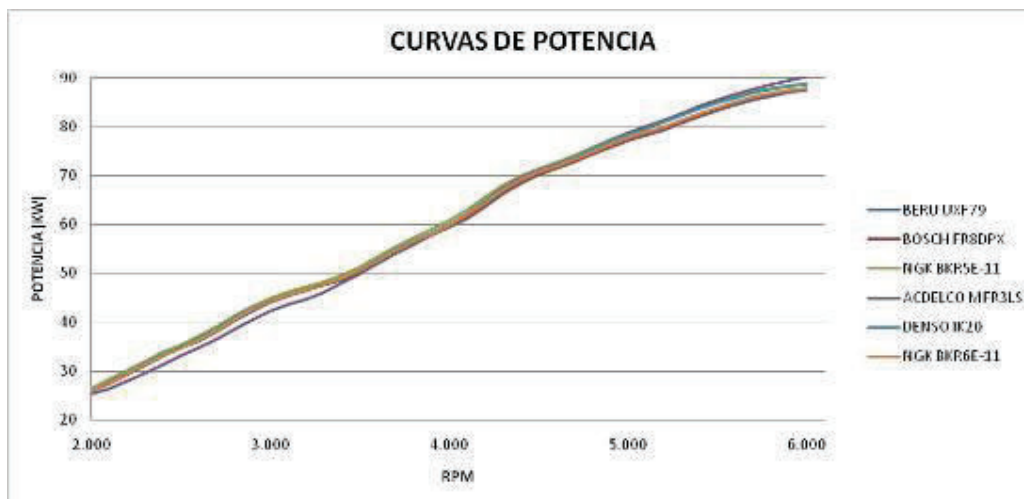


FIGURA 4.15. Curvas de Potencia.

En la Figura 4.16 se visualizan las curvas de Torque de las bujías de estudio, donde la bujía NGK BKR5E-11 tiene un Torque máximo de 151,62 Nm a 4.500 rpm en contraste con la bujía BOSCH FR8DPX con un Torque máximo de 148,94 Nm a 4.500 rpm.

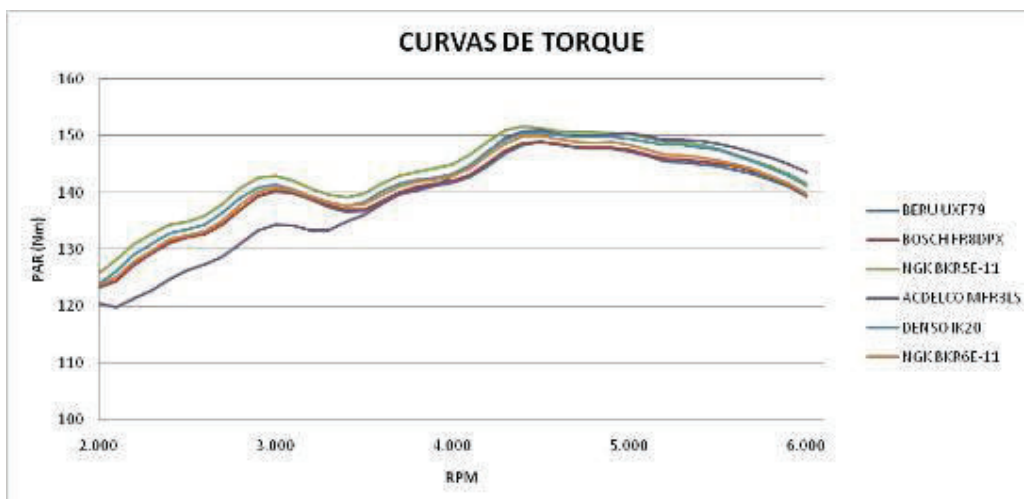


FIGURA 4.16. Curvas de Torque.

4.3. RESULTADO ANÁLISIS ESTÁTICO Y DINÁMICO.

Luego de analizar independientemente los ensayos tanto estáticos como dinámicos, en donde se establece el orden de desempeño de cada bujía por

medio de una evaluación cuantitativa, se demuestra que cada bujía ofrece diversos comportamientos en base a sus características constructivas. Es por ello que se establece un orden general de desempeño que se indica en la Tabla 4.12 y Figura 4.17.

TABLA 4.12. Orden de desempeño general de las bujías.

CALIFICACIÓN BUJÍAS GENERAL									
TIPO DE BUJÍA	TIPO DE PRUEBA						TOTAL	TOTAL	ORDEN DE DESEMPEÑO
	ESTÁTICA		DINÁMICA						
	RALENTÍ - 2.500 RPM	COMPORTAMIENTO DE CHISPA	CICLO NEDC	COMPORTAMIENTO EN FRÍO	RENDIMIENTO DE COMBUSTIBLE	BANCO DE POTENCIA	PUNTUACIÓN /60	PUNTUACIÓN /10	
	PUNTUACIÓN /10	PUNTUACIÓN /10	PUNTUACIÓN /10	PUNTUACIÓN /10	PUNTUACIÓN /10	PUNTUACIÓN /10			
NGK BKR5E-11	4,88	5,81	6,19	5,49	8,82	8,98	40,17	6,70	1
BOSCH FR8DPX	5,01	6,59	5,57	4,62	7,36	8,85	38,00	6,33	2
NGK BKR6E-11	4,44	5,23	6,16	4,67	8,54	8,88	37,92	6,32	3
DENSO IK20	4,63	5,35	5,65	3,54	8,09	8,95	36,21	6,03	4
BERU UXF79	4,66	5,37	5,61	2,35	8,41	8,84	35,24	5,87	5
AC DELCO MFR3LS	5,00	4,40	5,68	2,40	7,23	9,04	33,75	5,62	6

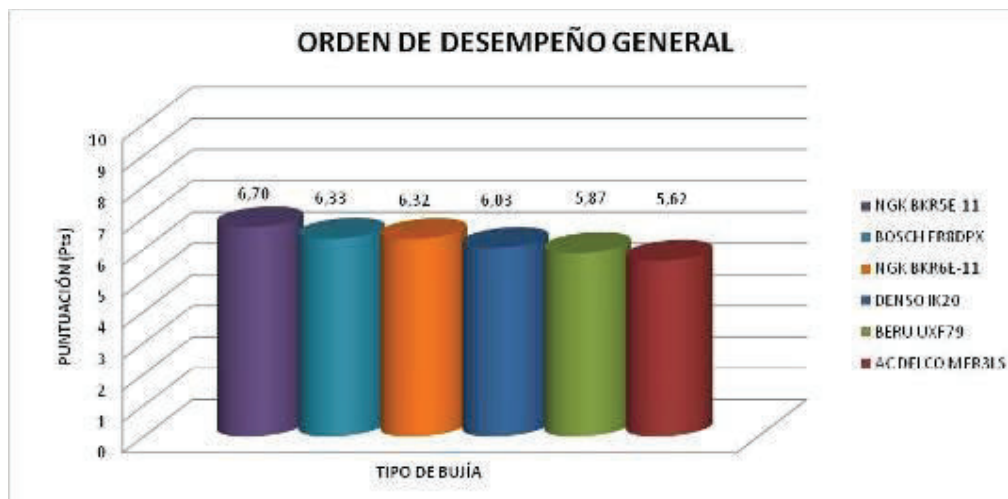


FIGURA 4.17. Orden de desempeño general de las bujías.

La bujía NGK BKR5E-11 es la de mayor desempeño en la calificación general con 6,70/10 Pts. Esta bujía es la que ofrece los puntajes promedio más altos en los ensayos estáticos y dinámicos. Es decir que la bujía NGK BKR5E -11 es la que expide menor cantidad de gases contaminantes, tiene mejor comportamiento en frío, mayor rendimiento de combustible y no sacrifica torque y

potencia del vehículo; siendo la bujía recomendada para su uso en el vehículo Chevrolet Grand Vitara 2.0 L.

La bujía con menor puntuación en los ensayos realizados es la ACDELCO MFR3LS con una calificación general de 5,62/10 Pts. A pesar de generar una alta potencia y torque, expide la mayor cantidad de gases contaminantes con un alto consumo de combustible. Además de presentar una incorrecta progresividad de aceleración en frío.

4.4. ANÁLISIS ECONÓMICO.

Se considera para el análisis económico los siguientes factores (Tabla 4.13):

- Costo de bujías.
- Consumo de combustible.
- Vida útil de bujías.
- Costo de mano de obra (Cambio de bujías).
- Costo del combustible Súper.

TABLA 4.13. Factores para el Análisis Económico.

DATOS					
TIPO DE BUJÍA	PRECIO DE KIT DE BUJÍAS	VIDA ÚTIL	MANO DE OBRA	CONSUMO DE COMBUSTIBLE	PRECIO DE COMBUSTIBLE
	(\$)	(Km)	(\$)	(L/Km)	(\$/L)
NGK BKR5E-11	10,00	20.000	15,00	0,103	0,621
BOSCH FR8DPX	20,00	100.000		0,123	
NGK BKR6E-11	12,00	20.000		0,106	
DENSO IK20	90,00	100.000		0,112	
BERU UXF79	20,00	80.000		0,108	
AC DELCO MFR3LS	15,00	20.000		0,126	

En el análisis se considera el recorrido anual de 20.000 Km, en base a los resultados se estima la bujía que ofrece el menor coste para el cliente. Los resultados proporcionales al kilometraje se representan en la Tabla 4.14 y Figura 4.18.

TABLA 4.14. Análisis Económico.

ANÁLISIS ECONÓMICO BUJÍAS - C / 20.000 Km				
TIPO DE BUJÍA	PRECIO DE BUJÍAS	CONSUMO DE COMBUSTIBLE	MANO DE OBRA	TOTAL
	(\\$)	(\\$)	(\\$)	(\\$)
NGK BKR5E-11	10,00	1.280	15,00	1305,41
BOSCH FR8DPX	4,00	1.533	3,00	1540,33
NGK BKR6E-11	12,00	1.321	15,00	1348,28
DENSO IK20	18,00	1.396	3,00	1416,51
BERU UXF79	5,00	1.343	3,75	1351,45
AC DELCO MFR3LS	15,00	1.562	15,00	1592,26

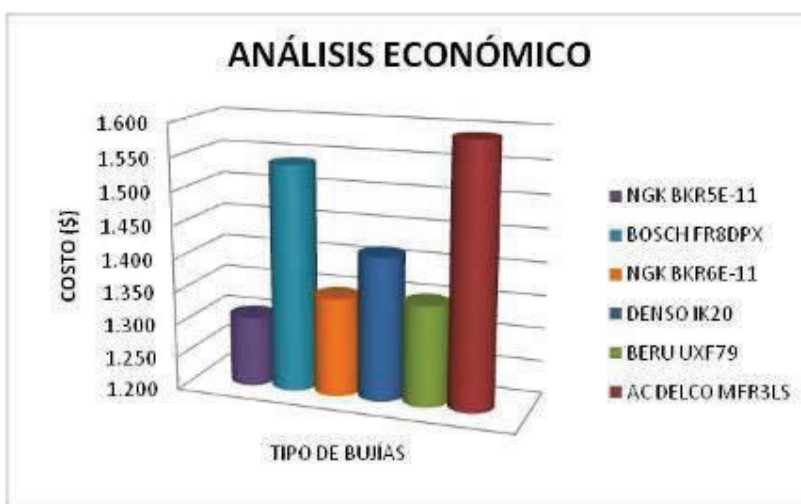


FIGURA 4.18. Análisis Económico.

En base a los resultados del análisis económico se obtiene que tres tipos de bujías nos brinda el menor gasto anual en cuanto a mantenimiento y consumo de combustible, las bujías son: BERU UXF79, NGK BKR5E-11 y NGK BKR6E-11. Por otro lado los resultados de las pruebas estáticas y dinámicas indican que la bujía BERU UXF79 se encuentra en la penúltima posición de la Tabla 4.12, la misma que se descarta debido a las bajas prestaciones; mientras que la bujía NGK BKR5E-11 se encuentra en la primera posición.

La bujía que representa mayor gasto es la ACDELCO MFR3LS con un valor de 1.592,26 dólares anuales, en contraste la bujía NGK BKR5E-11 da un valor de 1.305,41 dólares, lo cual representa un 18,02% de ahorro en

mantenimiento y consumo de combustible anual, al mismo tiempo que contribuye con el medio ambiente en la disminución de gases contaminantes.

En la ciudad de Cuenca en el año 2014 se comercializaron 487 vehículos de la marca Chevrolet GRAND VITARA 2.0, con una aplicación idónea de la bujía se obtiene un ahorro de 139.696 dólares anuales en cuanto a consumo de combustible, lo que representa para el Estado 224.954 litros de gasolina super no comercializada.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. CONCLUSIONES.

- Los altos índices de contaminación ambiental en la ciudad de Cuenca se dan por el incremento en la demanda de vehículos; anualmente se estima un crecimiento del parque automotor del 13% según datos de la AEADE hasta el año 2014; el año en curso representa una variación negativa en la venta de vehículos con lo que se reduce el 4% en la tendencia de crecimiento de los últimos años.
- La bujía es parte del sistema de encendido, la misma afecta directamente al proceso de combustión de la mezcla aire/combustible en el interior del cilindro, es por ello que la correcta aplicación de la bujía garantiza el desempeño óptimo del motor con la menor emanación de gases contaminantes; debido a que las bujías están sometidas a diversas condiciones de funcionamiento en los motores de combustión interna, tales como: presión, temperatura, corrosión, agentes químicos y altos voltajes; es por ello que debe cumplir parámetros constructivos exigentes para su correcto funcionamiento, las características principales son: eléctricas, químicas, mecánicas y térmicas.
- La selección del vehículo para los ensayos se realizó en base a dos factores: la demanda de unidades en el año 2014 y el tiempo de comercialización en la ciudad de Cuenca; como resultado se obtuvo el vehículo Chevrolet GRAND VITARA 2.0L.
- Se establecen 6 tipos de bujías comercializadas en el país, en las que se incluye la recomendada por el fabricante del vehículo (original/NGK BKR6E-11) y la homologada por el concesionario (ACDELCO MFR3LS);

además se prueba con bujías sustitutas con diferentes materiales del electrodo central (DENSO IK20 - Iridio, BOSCH FR8DPX - Platino), tetrapolares (BERU UXF79) y distinto grado térmico (NGK BKR5E-11). Dado que el comportamiento de cada tipo de bujía varía respecto a los factores constructivos, es decir, ofrece distintos resultados en base a los ensayos realizados, se establece un criterio de calificación sobre 10 puntos para brindar información acerca del desempeño, con parámetros permisibles establecidos por la normativa aplicada y fabricante del vehículo.

- El resultado del análisis de las pruebas estáticas y dinámicas señala que la bujía NGK BKR5E-11 mejora en un 16,12% el desempeño del motor respecto a la bujía de menor puntuación (ACDELCO MFR3LS), por lo tanto ocupa el primer lugar a nivel general con una calificación de 6,70/10 Pts., es decir que la bujía NGK BKR5E -11 es la que expide menor cantidad de gases contaminantes, tiene mejor comportamiento en frío, mayor rendimiento de combustible y no sacrifica torque y potencia del vehículo.
- El resultado del análisis económico muestra que la bujía NGK BKR5E-11 brinda un ahorro del 18,02% en mantenimiento y consumo de combustible anual, con un valor respectivo de 286,85 dólares por cada vehículo. En la ciudad de Cuenca en el año 2014 se comercializaron 487 vehículos de la marca Chevrolet GRAND VITARA 2.0L, con una aplicación idónea de la bujía se obtiene un ahorro de 139.696 dólares anuales en cuanto a consumo de combustible, lo que representa para el Estado 224.954 litros de gasolina súper no comercializada.
- Al comparar los parámetros permisibles de concentración de gases contaminantes establecidos en la norma NTE INEN 2 204:2002 con los resultados obtenidos en las pruebas estáticas y dinámicas, se observa que las concentraciones de emisiones sobrepasan los valores establecidos, en especial en el comportamiento dinámico, esto se debe a que los ensayos

se realizaron sin post - tratamiento (catalizador), con el objetivo de analizar la concentración real de emisiones contaminantes expedidas por el motor.

- En las pruebas realizadas se determina que el comportamiento de las bujías difiere en cada parámetro de análisis, tal es el caso de la bujía BOSCH FR8DPX que en las pruebas estáticas expide menor concentración de gases contaminantes, en base a dos parámetros de revolución del motor; en contraste la prueba dinámica muestra que la concentración de gases es mayor, debido a que el régimen de giro del motor es variable y los valores se censan en distintas revoluciones. Además la bujía ACDELCO MFR3LS nos brinda la mayor potencia del motor al sacrificar rendimiento de combustible y emanar mayor concentración de gases contaminantes.
- La bujía NGK BKR6E-11 recomendada por el fabricante ocupa el tercer lugar en el orden general de desempeño y análisis económico, en contraste la bujía NGK BKR5E-11, que posee un grado térmico menor (bujía caliente), ocupa el primer lugar, es decir que al introducir una bujía caliente se mantiene una temperatura adecuada de funcionamiento en el interior del cilindro para las condiciones geográficas en la que está situada la ciudad de Cuenca, por lo tanto la bujía de la marca NGK con la codificación BKR5E-11 es la recomendada para el Vehículo Chevrolet GRAND VITARA 2.0L.
- Se validaron los resultados obtenidos de los ensayos estáticos y dinámicos, mediante tres repeticiones aleatorias de cada prueba en base a la metodología descrita.

5.2. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda la aplicación correcta de la bujía, para garantizar el mejor desempeño del motor y prolongar su vida útil, además con la disminución

de concentración de sustancias nocivas prolongamos la vida útil del catalizador.

- La bujía ACDELCO MFR3LS es la de menor desempeño y es la homologada por los concesionarios en la ciudad de Cuenca, por tal motivo se recomienda utilizar la bujía sustituta NGK BKR5E-11 que brinda mayor desempeño.
- Se recomienda realizar los mantenimientos preventivos al vehículo, para conservar sus características mecánicas en óptimas condiciones y obtener los resultados mencionados.
- Se recomienda realizar ensayos que permitan determinar la vida útil de las bujías de encendido.
- Se recomienda realizar ensayos que permitan determinar el comportamiento del motor al variar la calibración de luz de punta de las bujías.
- Se recomienda realizar ésta investigación a nivel del mar, y comparar los resultados obtenidos.
- Se recomienda realizar ensayos en base a ésta investigación con la variación del tipo de combustible utilizado.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Bosch, R. (1985). *Bujías de encendido* (1^{ra} Ed.). Alemania: Departamento de impresos técnicos (Kh/Vdt).
2. Bosch, R. (2003). *Técnica de gases de escape para motores de gasolina* (2^{da} Ed.). Alemania: Departamento de impresos técnicos (Kh/Vdt).
3. Bosch, R. (2005). *Manual de la técnica del automóvil* (4^{ta} Ed.). Alemania: Departamento de impresos técnicos (Kh/Vdt).
4. Calloni, J. C. (2003). *Mantenimiento preventivo*. Buenos Aires: Librería y Editorial Alsina.
5. CARMAN. *Manual de operación Carman Scan Lite*. Corea: NEXTECH CO. LTDA.
6. Codesis. (2002). *Técnica en mecánica y electrónica automotriz*. Bogota: LTDA Codesis.
7. Contreras, A., Molero, M. (2011). *Ciencia y tecnología del medio ambiente*. Madrid: UNED.
8. Contreras, A., Molero, M. (2005). *Manual de la técnica del automóvil* (4^{ta} Ed.). Madrid: UNED.
9. Copano, K., Insulza, J. (2008). *Dispositivos de anticontaminación empleados en los motores de automóviles*. España.
10. Crouse, W. (1993). *Mecánica del automóvil 1* (3^{ra} Ed.). España: Editorial Mc Graw Hill.

11. Duffuaa, S. O. (2013). *Sistemas de mantenimiento planeación y control*. México: Limusa Wiley.
12. Finest. *Manual de operación osciloscopio automotriz*. Hong Kong: Caltek Industrial Ltda.
13. Frey, H., Eichenberger, D. (1997). *Remote sensing of mobile source air pollutant emissions*. North Carolina: North Carolina State University.
14. Garmin. *Manual de operación Garmin ETREX*. USA: Garmin LTDA.
15. Gil, H. (2010). *Manual práctico del automóvil*. España: Editorial Cultural S.A.
16. Gutiérrez, H., Vara, R. (2012). *Análisis y diseño de experimentos (3^{ra} Ed.)*. México: Editorial Mc Graw Hill.
17. Herz, H. (2005). *El impacto ambiental de la revisión técnica vehicular*. Costa Rica.
18. Huertas, J., Mendoza, J. (2008). *Uso de la información recolectada en verificentros para estimar emisiones vehiculares*. México: Tecnológico de Monterrey.
19. MAHA. (2005). *Manual de instrucciones de Banco de Potencia LPS 3000 (1^{ra} Ed.)*. Alemania: Maha Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. Kg.
20. Martínez, J., Robles, L. (2010). *Estudio del comportamiento de las variables de un motor de inyección electrónica respecto a la altura sobre el nivel del mar*. Tesis de magister, Facultad de Ingeniería Mecánica, EPN, Quito, Ecuador.

21. Ministerio de ambiente. (2009). *Manual de inventario de fuentes móviles*. Colombia.
22. Molina, M., Muñoz, E. (2006). *Desarrollo de un método para determinar factores de emisión*. Tesis para obtener el título de ingeniero, Facultad de Ingeniería Mecánica, EPN, Quito, Ecuador.
23. Montgomery, D. (2013). *Diseño y análisis de experimentos* (2^{da} Ed.). México: Editorial Limusa.
24. NGK. (2015). *Tablas de aplicación: bujías y cables de encendido*. Brasil: NGK.
25. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 203:2000. *Gestión Ambiental. Aire. Vehículos Automotores. Determinación de la concentración de emisiones de escape en condiciones de marcha mínima o "ralentí". Prueba estática* (1^{ra} Ed.). Quito: INEN.
26. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 204:2002. *Gestión Ambiental. Aire. Vehículos Automotores. Límites permitidos de emisiones producidas por fuentes móviles terrestres de gasolina* (1^{ra} Ed.). Quito: INEN.
27. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2:1996. *Emisiones de vehículos automotores y motores de vehículos usados* (1^{ra} Ed.). Quito: INEN.
28. Pardiñas, J. (2012). *Sistemas auxiliares del motor*. España: Editorial Editex S.A.
29. Portilla, A., Caiza, P. (2010). *Determinación de la influencia de la altura en emisiones contaminantes de un vehículo con motor de ciclo Otto, de inyección electrónica de gasolina*. Tesis de Magister, Facultad de Ingeniería Mecánica, EPN, Quito, Ecuador.

30. QROTECH. *Manual de operación NGA 6000*. Corea: NEXTECH CO. LTDA.
31. Rico, F., López, R., Jaimes, E. (2001). *Daños a la Salud por Contaminación Atmosférica*. México: UAMEX.
32. Rodríguez, J. C. (2012). *Mantenimiento de sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto* (1^{ra} Ed.). Málaga: Innova.
33. Salinas, A. (2007). *Motores*. España: Thomson Paraninfo.
34. Sanz, S. (2011). *Motores*. Madrid: Editex.
35. Spedding, D. (1981). *Contaminación Atmosférica*. Barcelona: Editorial Reverte.
36. Tomás, F., Ruiz, J. (1996). *Catálisis heterogénea*. Murcia: Servicio de publicaciones, Universidad de Murcia.
37. Torres, J., Urbina, V. (2008). *Determinación de los factores reales de emisión de los motores ciclo Otto en la ciudad de Quito*. Tesis para obtener el título de ingeniero, Facultad de Ingeniería Mecánica, EPN, Quito, Ecuador.
38. Cuadra A. (2014). *Inyección Electrónica* (en línea). Disponible en: www.moto125.cc/f125cc/kymco/item/981-tecnica-inyeccion.
39. Dieselnet. (2013). *Emissions Test Cycles* (en línea). U.S. Disponible en: www.dieselnet.com/standards/cycles/ece_eudc.php
40. EPA. (2013). *Testing and measuring emissions* (en línea). U.S. Disponible en: www3.epa.gov/nvfel/testing/dynamometer.htm.

ANEXOS

ANEXO A

NORMAS.

ANEXO A1. NTE INEN 2 203: 2000.⁵⁸

ANEXO A2. NTE INEN 2 204: 2002.⁵⁹

⁵⁸ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 203:2000. *Gestión Ambiental. Aire. Vehículos Automotores. Determinación de la concentración de emisiones de escape en condiciones de marcha mínima o "ralentí". Prueba estática* (1^{ra} Ed.). Quito: INEN.

⁵⁹ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 204:2002. *Gestión Ambiental. Aire. Vehículos Automotores. Límites permitidos de emisiones producidas por fuentes móviles terrestres de gasolina* (1^{ra} Ed.). Quito: INEN.

ANEXO A1

NORMA RTE INEN 2 203:2000



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 203:2000

**GESTIÓN AMBIENTAL. AIRE. VEHÍCULOS
AUTOMOTORES. DETERMINACIÓN DE LA
CONCENTRACIÓN DE EMISIONES DE ESCAPE EN
CONDICIONES DE MARCHA MÍNIMA O "RALENTI".
PRUEBA ESTÁTICA.**

Primera Edición

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT. AIR. MOTOR VEHICLES. DETERMINATION OF CONCENTRATION OF EXHAUST EMISSIONS IN MINIMUM SPEED CONDITIONS OR RALENTI STATIC TEST.

First Edition

DESCRIPTORES: Emisión de gases, protección del medio ambiente, calidad del aire, método de ensayo.
MC 08.06-302
CDU: 662.75
CIU: 3530
ICS: 13.040.50

CDU: 662.75
ICS: 13.040.50



CIU: 3530
MC 06.06-302

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	GESTIÓN AMBIENTAL. AIRE. VEHÍCULOS AUTOMOTORES. DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE EMISIONES DE ESCAPE, EN CONDICIONES DE MARCHA MÍNIMA O "RALENTI". PRUEBA ESTÁTICA.	NTE INEN 2 203:2000 2000-07
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece el método de ensayo para determinar la concentración de las emisiones provenientes del sistema de escape de vehículos equipados con motor de encendido por chispa, en condiciones de marcha mínima o "ralenti".</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los vehículos automotores cuyo combustible es gasolina.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Para los efectos de esta norma se adoptan las definiciones contempladas en la NTE INEN 2204, y las que a continuación se detallan:</p> <p>3.1.1 <i>Aislamiento electromagnético.</i> Característica del equipo de medición que impide la alteración en sus lecturas por causa de radiaciones electromagnéticas externas.</p> <p>3.1.2 <i>Calibración de un equipo de medición.</i> Operación destinada a llevar un instrumento de medida al estado de funcionamiento especificado por el fabricante para su utilización.</p> <p>3.1.3 <i>Motor de encendido por chispa.</i> Es aquel en el cual la reacción de la mezcla aire/combustible se produce a partir de un punto caliente, generalmente una chispa eléctrica.</p> <p>3.1.4 <i>Gas patrón.</i> Gas o mezcla de gases de concentración conocida, certificada por el fabricante del mismo, y que se emplea para la calibración de equipos de medición de emisiones de escape.</p> <p>3.1.5 <i>Autocalibración.</i> Es la rutina en la cual el equipo verifica el funcionamiento óptimo de todos sus componentes instrumentales y realiza una comparación con los patrones internos incorporados por el fabricante del mismo.</p> <p>3.1.6 <i>Exactitud.</i> Grado de concordancia (la mayor o menor cercanía) entre el resultado de una medición y un valor verdadero del mensurando.</p> <p>3.1.7 <i>Repetibilidad.</i> Grado de concordancia de resultados de sucesivas mediciones de la misma variable, realizadas en iguales condiciones de medida.</p> <p>3.1.8 <i>Tiempo de calentamiento del equipo de ensayo.</i> Es el período en segundos entre el momento en que el equipo es energizado o encendido y el momento en que cumple con los requerimientos de estabilidad, para realizar la lectura de la variable.</p> <p>3.1.9 <i>Tiempo de respuesta del equipo de medición.</i> Es el período en segundos que el equipo requiere para medir y entregar los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>3.1.10 <i>Sonda de prueba.</i> Tubo o manguera que se introduce a la salida del sistema de escape del vehículo automotor para tomar una muestra de las emisiones.</p> <p>DESCRIPTORES: Emisión de gases. Protección del medio ambiente. Calidad del aire. Método de ensayo.</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-3899 - Baquerizo 454 y Ave. 6 de Diciembre - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 Los importadores y distribuidores de equipos de medición de emisiones deben obtener una certificación de cumplimiento, expedida por la casa fabricante o propietaria del diseño del equipo o de un laboratorio autorizado por ella y avalada por la autoridad competente del país de origen. El procedimiento de evaluación base para certificar los equipos de medición a ser utilizados debe cumplir con la International Recommendation OIML R 99.

4.2 Los importadores y distribuidores están obligados a suministrar copia de la certificación establecida en el numeral 4.1, a quienes adquieran los equipos.

4.3 La autoridad competente, podrá en cualquier momento verificar la legalidad de las certificaciones presentadas por los importadores y distribuidores, sobre el cumplimiento de los requisitos establecidos en esta norma, así como las características de funcionamiento de los equipos y procedimientos utilizados para determinar la concentración de emisiones de escape en condiciones de marcha mínima o 'ralenti', prueba estática.

5. MÉTODO DE ENSAYO

5.1 Fundamento.

5.1.1 El principio de operación se basa en la absorción de luz infrarroja no dispersa de gases para la determinación de hidrocarburos, monóxido y dióxido de carbono.

5.1.1.1 El oxígeno se mide utilizando una celda de combustible (fuel cell). Esto no excluye el uso de equipos con otro principio de operación, siempre y cuando sean homologados.

5.2 Equipos

5.2.1 Ver numeral 4, Disposiciones Generales.

5.2.2 Capacidad de autocalibración: Los equipos de medición deben tener incorporada la función propia de autocalibración, la cual se debe realizar automáticamente cada vez que el equipo es encendido, o manualmente cada vez que el usuario lo requiera.

5.2.3 Los equipos de medición deben contar con un dispositivo de impresión directa de los resultados y de la identificación del vehículo automotor medido.

5.2.4 Los equipos deben contar con un tacómetro para la medición de las revoluciones del motor.

5.2.5 El equipo debe disponer de características de seguridad que garanticen la protección del operador.

5.3 Calibración

5.3.1 La calibración del equipo se debe realizar siguiendo estrictamente las especificaciones de frecuencia del fabricante del equipo. En caso que éstas no estén disponibles, la calibración se debe realizar, como máximo, cada tres meses.

5.3.2 El equipo se debe calibrar luego de cada mantenimiento correctivo.

5.3.3 La calibración anterior es independiente de la autocalibración automática que realiza el equipo cada vez que es encendido.

5.3.4 El gas de calibración debe cumplir con los requisitos establecidos en la norma ISO 6145. Este gas debe contar con una certificación emitida por el fabricante, de acuerdo con lo establecido en la norma anteriormente indicada.

5.4 Procedimiento de medición

5.4.1 Antes de la prueba, realizar las verificaciones siguientes:

5.4.1.1 Someter al equipo a un periodo de calentamiento y estabilización, según las especificaciones del fabricante.

5.4.1.2 Retirar todo material en forma de partículas y eliminar toda sustancia extraña o agua, que se hayan acumulado en la sonda de prueba y que puedan alterar las lecturas de la muestra.

5.4.1.3 Revisar que la transmisión del vehículo esté en neutro (transmisión manual) o parqueo (transmisión automática).

5.4.1.4 Revisar que el control manual del ahogador (choque), no se encuentre en operación, y que los accesorios del vehículo (luces, aire acondicionado, etc.), estén apagados.

5.4.1.5 Revisar en el vehículo que el sistema de escape se encuentre en perfectas condiciones de funcionamiento y sin ninguna salida adicional a las del diseño que provoque dilución de los gases de escape o fugas de los mismos. Las salidas adicionales a las contempladas en el diseño original no deben ser aceptadas, aunque estas se encuentren bloqueadas al momento de la prueba.

5.4.1.6 Si el vehículo no cumple con las condiciones establecidas en el numeral 5.4.1.5, la prueba no se debe realizar hasta que se corrijan aquellas.

5.4.1.7 Revisar que el nivel de aceite en el cárter esté entre el mínimo y máximo recomendado por el fabricante, con el motor apagado y el vehículo en posición horizontal.

5.4.1.8 Encender el motor del vehículo y verificar que se encuentre a la temperatura normal de operación.

5.4.2 Medición

5.4.2.1 Conectar el tacómetro del equipo de medición al sistema de encendido del motor y verificar las condiciones de marcha mínima o "ralenti".

5.4.2.2 Con el motor a temperatura normal de operación y en condición de marcha mínima o "ralenti", introducir la sonda de prueba en el punto de salida del sistema de escape del vehículo. Tener la seguridad de que la sonda permanezca fija dentro del sistema de escape mientras dure la prueba.

5.4.2.3 Esperar el tiempo de respuesta del equipo de medición dado por cada fabricante.

5.4.2.4 Imprimir las lecturas estabilizadas de las emisiones medidas.

5.4.2.5 Si, por diseño, el vehículo tiene doble sistema de escape, medir por separado cada salida. El valor del resultado final será la mayor lectura registrada.

5.5 Informe de resultados

5.5.1 El resultado final será la mayor lectura registrada de los valores de las lecturas obtenidas en el numeral 5.4.2.4.

5.5.2 La institución que realiza la prueba debe emitir un informe técnico con los resultados de la misma, adjuntado el documento de impresión directa del equipo de medición.

APÉNDICE Z**Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR**

Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2204:1998	<i>Gestión Ambiental. Aire. Vehículos Automotores. Límites permitidos de emisiones producidas por fuentes móviles terrestres de gasolina.</i>
Norma ISO 6145-1:86	<i>Gas Analysis Preparation of Calibration Gas Mixtures. Dynamic Volumetric Methods - Part 1 - Methods of Calibration.</i>
International Recommendation OIML R 99.	<i>Instruments for measuring vehicle exhaust emissions. International Organization of Legal Metrology.</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma técnica colombiana ICONTEC 4230. *Gestión ambiental. Aire. Determinación de la concentración de emisiones de escape, en condiciones de marcha mínima o "ralenti"*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas. Bogotá, 1997.

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno ES-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail: turresta@inen.gov.ec
Area Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gov.ec
Area Técnica de de Certificación: E-Mail: certificacion@inen.gov.ec
Area Técnica de de Verificación: E-Mail: verificacion@inen.gov.ec
Area Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenriobamba@inen.gov.ec
URL: www.inen.gov.ec

ANEXO A2

NORMA RTE INEN 2 204:2002.



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**NTE INEN 2 204:2002
(Primera Revisión)**

**GESTIÓN AMBIENTAL. AIRE. VEHÍCULOS
AUTOMOTORES. LÍMITES PERMITIDOS DE EMISIONES
PRODUCIDAS POR FUENTES MÓVILES TERRESTRES DE
GASOLINA.****Primera Edición**ENVIRONMENTAL MANAGEMENT. AIR. MOTOR VEHICLES. EMISSIONS PERMITTED LEVELS. PRODUCED BY
GASOLINE. ROAD MOVABLE SOURCES.

First Edition

DESCRIPTORES: Emisión de gases, límites, contaminación atmosférica, protección del medio ambiente, calidad del aire,
requisitos.MC 08.06.401
CDU: 75:662.94
CIIU: 3530
ICS: 13.040.50

CDU: 75-662.94
ICS: 13.040.50



CIU: 3530
MC 08.06-401

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	GESTIÓN AMBIENTAL. AIRE. VEHÍCULOS AUTOMOTORES. LÍMITES PERMITIDOS DE EMISIONES PRODUCIDAS POR FUENTES MÓVILES TERRESTRES DE GASOLINA.	NTE INEN 2 204:2002 Primera revisión 2002-09
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los límites permitidos de emisiones de contaminantes producidas por fuentes móviles terrestres (vehículos automotores) de gasolina.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a las fuentes móviles terrestres de más de tres ruedas o a sus motores, según lo definido en los numerales 3.24 y 3.25.</p> <p>2.2 Esta norma no se aplica a las fuentes móviles que utilicen combustible diferentes a gasolina.</p> <p>2.3 Esta norma no se aplica a motores de pistón libre, motores fijos, motores náuticos, motores para tracción sobre rieles, motores para aeronaves, motores para tractores agrícolas, maquinarias y equipos para uso en construcciones y aplicaciones industriales.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>Para los efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:</p> <p>3.1 Año modelo. Año que identifica el de producción del modelo de la fuente móvil.</p> <p>3.2 Área frontal. Área determinada por la proyección geométrica de las distancias básicas del vehículo sobre su eje longitudinal el cual incluye llantas pero excluye espejos y deflectores de aire a un plano perpendicular al eje longitudinal del vehículo.</p> <p>3.3 Certificación de la casa fabricante. Documento expedido por la casa fabricante de un vehículo automotor en el cual se consignan los resultados de la medición de las emisiones de contaminantes del aire (por el escape y evaporativas) provenientes de los vehículos prototipo seleccionados como representativos de los modelos nuevos que saldrán al mercado.</p> <p>3.4 Ciclo. Es el tiempo necesario para que el vehículo alcance la temperatura normal de operación en condiciones de marcha mínima o ralenti. Para las fuentes móviles equipadas con electroventilador, es el periodo que transcurre entre el encendido del ventilador del sistema de enfriamiento y el momento en que el ventilador se detiene.</p> <p>3.5 Ciclos de prueba. Un ciclo de prueba es una secuencia de operaciones estándar a las que es sometido un vehículo automotor o un motor, para determinar el nivel de emisiones que produce. Para los propósitos de esta norma, los ciclos que se aplican son los siguientes:</p> <p>3.5.1 Ciclo ECE-15 + EUDC. Es el ciclo de prueba dinámico establecido por la Unión Europea para los vehículos livianos y medianos, de diesel o gasolina, definidos en la directiva 93/59/EEC.</p> <p>3.5.2 Ciclo FTP-75. Es el ciclo de prueba dinámico establecido por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (EPA), para los vehículos livianos y medianos, de gasolina o diesel, y publicado en el Código Federal de Regulaciones, partes 86 a 99.</p> <p style="text-align: center;">DESCRIPTORES: Emisión de gases, límites, contaminación atmosférica, protección del medio ambiente, calidad del aire, requisitos.</p>		

3.5.3 Ciclo transiente pesado). Es el ciclo de prueba de estado transitorio establecido por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (EPA), para la medición de emisiones de motores diesel y gasolina utilizados en vehículos pesados y el cual se encuentra especificados en el Código Federal de Regulaciones de ese país, CFR, título 40, partes 86 a 99, subparte N.

3.6 Dinamómetro. Aparato utilizado para medir la potencia generada por un vehículo automotor o motor solo, a través de aplicaciones de velocidad y torque.

3.7 Emisión de escape. Es la descarga al aire de una o más sustancias en estado sólido, líquido o gaseoso o, de alguna combinación de estos, proveniente del sistema de escape de una fuente móvil.

3.8 Emisiones evaporativas. Es la descarga al aire de una o más sustancias gaseosas, producto del funcionamiento normal del vehículo o de la volatilidad del combustible. Las emisiones evaporativas se desprenden desde varios puntos a lo largo del sistema de combustible de un vehículo automotor.

3.9 Equipo de medición. Es el conjunto completo de dispositivos, incluyendo todos los accesorios, para la operación normal de medición de las emisiones.

3.10 Fuente móvil. Es la fuente de emisión que por razón de su uso o propósito es susceptible de desplazarse propulsado por su propia fuente motriz. Para propósitos de esta norma, son fuentes móviles todos los vehículos automotores.

3.11 Homologación. Es el reconocimiento de la autoridad ambiental competente a los procedimientos de evaluación de emisiones o a los equipos o sistemas de medición o de inspección de emisiones, que dan resultados comparables o equivalentes a los procedimientos, equipos o sistemas definidos en esta norma.

3.12 Informe técnico. Documento que contiene los resultados de la medición de las emisiones del motor, operando en las condiciones contempladas en esta norma.

3.13 Marcha mínima o ralenti. Es la especificación de velocidad del motor establecidas por el fabricante o ensamblador del vehículo, requeridas para mantenerlo funcionando sin carga y en neutro (para cajas manuales) y en parqueo (para cajas automáticas). Cuando no se disponga de la especificación del fabricante o ensamblador del vehículo, la condición de marcha mínima o ralenti se establecerá en un máximo de 1 100 r.p.m.

3.14 Masa máxima. Es la masa equivalente al peso bruto del vehículo.

3.15 Método SHED. Procedimiento aprobado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) para determinar las emisiones evaporativas en vehículos de gasolina mediante la recolección de estas en una cabina sellada en la que se ubica el vehículo sometido a prueba. SHED son las siglas correspondientes al nombre de dicho método (Sealed Housing for Evaporative Determination). Los procedimientos, equipos y métodos de medición utilizados se encuentran consignados en el Código Federal de Regulaciones en los Estados Unidos, partes 86 y 99; o en las directivas 91/441 EEC y 93/59 EEC.

3.16 Motor. Es la principal fuente de poder de un vehículo automotor que convierte la energía de un combustible líquido o gaseoso en energía cinética.

3.17 Peso bruto del vehículo. Es el peso neto del vehículo más la capacidad de carga útil o de pasajeros, definida en kilogramos.

3.18 Peso neto del vehículo. Es el peso real solo del vehículo en condiciones de operación normal con todo el equipo estándar de fábrica, más el combustible a la capacidad nominal del tanque.

3.19 Peso de referencia. Es el peso neto del vehículo más 100 kg.

3.20 Peso del vehículo cargado. Es el peso neto del vehículo más 136,08 kg (300 lb).

3.21 Prueba estática. Es la medición de emisiones que se realiza con el vehículo a temperatura normal de operación, en marcha mínima (ralenti), sin carga, en neutro (para cajas manuales) y en parqueo (para cajas automáticas).

3.22 Prueba dinámica. Es la medición de emisiones que se realiza con el vehículo o motor sobre un dinamómetro, aplicando los ciclos de prueba descritos en la presente norma.

3.23 Temperatura normal de operación. Es aquella que alcanza el motor después de operar un mínimo de 10 minutos en marcha mínima (ralenti), o cuando en estas mismas condiciones la temperatura del aceite en el cárter del motor alcance 75°C o más. En las fuentes móviles equipadas con electroventilador esta condición es confirmada después de operar un ciclo.

3.24 Vehículo automotor. Vehículo de transporte terrestre, de carga o de pasajeros, que se utiliza en la vía pública, propulsado por su propia fuente motriz.

3.25 Vehículo o motor prototipo o de certificación. Vehículo o motor de desarrollo o nuevo, representativo de la producción de un nuevo modelo.

4. CLASIFICACIÓN

Para los propósitos de esta norma, se establece la siguiente clasificación de los vehículos automotores:

4.1 Según la agencia de protección ambiental de los Estados Unidos (EPA), la siguiente clasificación se aplica únicamente para los ciclos de prueba FTP-75 y ciclo transiente pesado:

4.1.1 Vehículo liviano. Es aquel vehículo automotor tipo automóvil o derivado de éste, diseñado para transportar hasta 12 pasajeros.

4.1.2 Vehículo mediano. Es aquel vehículo automotor cuyo peso bruto vehicular es menor o igual a 3 860 kg, cuyo peso neto vehicular es menor o igual a 2 724 kg y cuya área frontal no exceda de 4,18 m². Este vehículo debe estar diseñado para:

4.1.2.1 Transportar carga o para convertirse en un derivado de vehículos de este tipo

4.1.2.2 Transportar más de 12 pasajeros

4.1.2.3 Ser utilizado u operado fuera de carreteras o autopistas y contar para ello con características especiales.

4.1.3 Vehículo pesado. Es aquel vehículo automotor cuyo peso bruto del vehículo sea superior a 3 860 kg, o cuyo peso neto del vehículo sea superior a 2 724 kg, o cuya área frontal exceda de 4,18 m².

4.2 Según La Unión Europea, la siguiente clasificación se aplica únicamente para el ciclo de prueba ECE-15 + EUDC.

4.2.1 Categoría M. Vehículos automotores destinados al transporte de personas y que tengan por lo menos cuatro ruedas.

4.2.1.1 Categoría M1. Vehículos automotores destinados al transporte de hasta 8 personas más el conductor.

4.2.2 Categoría N. Vehículos automotores destinados al transporte de carga, que tengan por lo menos cuatro ruedas.

4.2.2.1 Categoría N1. Vehículos automotores destinados al transporte de carga con una masa máxima no superior a 3,5 toneladas.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Los importadores y ensambladores de vehículos deben obtener la certificación de emisiones expedida por la casa fabricante o propietaria del diseño del vehículo y avalada por la autoridad competente del país de origen, o de un laboratorio autorizado por ella. Los procedimientos de evaluación base para las certificaciones serán los establecidos para los ciclos FTP 75, ciclo transiente pesado ECE 15 + EUDC, SHED (EEC 91/441 y 93/59 EEC); según las características del vehículo.

5.2 Los importadores y ensambladores están obligados a suministrar copia de la certificación de emisiones a quienes adquieran los vehículos.

5.3 La autoridad competente podrá en cualquier momento verificar la legalidad de las certificaciones presentadas por los importadores y ensambladores sobre el cumplimiento de los requisitos establecidos en esta norma, así como las características de funcionamiento de los equipos y procedimientos utilizados para la medición de las emisiones de escape, en condición de marcha mínima o ralenti.

6. REQUISITOS

6.1 Límites máximos de emisiones permitidos para fuentes móviles con motor de gasolina. Marcha mínima o ralenti (prueba estática).

6.1.1 Toda fuente móvil con motor de gasolina, durante su funcionamiento en condición de marcha mínima o ralenti y a temperatura normal de operación, no debe emitir al aire monóxido de carbono (CO) e hidrocarburos (HC) en cantidades superiores a las señaladas en la tabla 1.

TABLA 1. Límites máximos de emisiones permitidos para fuentes móviles con motor de gasolina. Marcha mínima o ralenti (prueba estática).

Año modelo	% CO*		ppm HC*	
	0 - 1 500 **	1 500 - 3 000 **	0 - 1 500 **	1 500 - 3 000 **
2000 y posteriores	1,0	1,0	200	200
1990 a 1999	3,5	4,5	650	750
1989 y anteriores	5,5	6,5	1 000	1 200

* Volumen

**Altitud = metros sobre el nivel del mar (msnm).

6.2 Límites máximos de emisiones para fuentes móviles de gasolina. Ciclos FTP-75 y ciclo transiente pesado (prueba dinámica).

6.2.1 Toda fuente móvil de gasolina que se importe o se ensamble en el país no podrá emitir al aire monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y emisiones evaporativas, en cantidades superiores a las indicadas en la tabla 2.

NTE INEN 2 204

2002-09

TABLA 2. Límites máximos de emisiones para fuentes móviles con motor de gasolina (prueba dinámica)* a partir del año modelo 2000 (ciclos americanos).

Categoría	Peso bruto del vehículo kg	Peso del vehículo cargado kg	CO g/km	HC g/km	NOx g/km	CICLOS DE PRUEBA	Evaporativas g/ensayo SHED
Vehículos Livianos			2,10	0,25	0,62	FTP - 75	2
Vehículos Medianos	≤ 3 860	≤ 1 700	6,2	0,5	0,75		2
		1 700 - 3 860	6,2	0,5	1,1		2
Vehículos Pesados**	> 3 860 =		14,4	1,1	5,0	Transiente pesado	3
	< 6 350						
	> 6 350		37,1	1,9	5,0		4

* prueba realizada a nivel del mar
 ** en g/HP-h (gramos/brake Horse Power-hora)

6.3 Límites máximos de emisiones para fuentes móviles de gasolina. Ciclo ECE-15+ EUDC (prueba dinámica).

6.3.1 Toda fuente móvil con motor de gasolina no podrá emitir al aire monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y emisiones evaporativas, en cantidades superiores a las indicadas en la tabla 3.

TABLA 3. Límites máximos de emisiones para fuentes móviles con motor de gasolina (prueba dinámica) * a partir del año modelo 2000 (ciclos europeos)

Categoría	Peso bruto del vehículo kg	Peso de Referencia (kg)	CO g/km	HC + NOx g/km	CICLOS DE PRUEBA	Evaporativas g/ensayo SHED
M1 ⁽¹⁾	≤ 3 500		2,72	0,97	ECE 15 + EUDC	2
M1 ⁽²⁾ , N1		< 1 250	2,72	0,97		2
		> 1 250 < 1 700	5,17	1,4		2
		> 1 700	6,9	1,7		2

* Prueba realizada a nivel del mar
⁽¹⁾ Vehículos que transportan hasta 5 pasajeros más el conductor y con un peso bruto del vehículo menor o igual a 2,5 toneladas
⁽²⁾ Vehículos que transportan más de 5 pasajeros más el conductor o cuyo peso bruto del vehículo exceda de 2,5 toneladas

7. MÉTODO DE ENSAYO

7.1 Determinación de la concentración de emisiones del tubo de escape en condiciones de marcha mínima o ralenti.

7.1.1 Seguir el procedimiento descrito en la NTE INEN 2 203.

NTE INEN 2 204

2002-09

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 203:1998. *Gestión ambiental. Aire. Vehículos automotores. Determinación de la concentración de emisiones del escape, en condiciones de marcha mínima o ralentí.*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2 056. *Metrología. Vocabulario internacional de términos fundamentales y generales.* Quito, 1998.

Norma técnica colombiana ICONTEC 4230. *Gestión ambiental. Aire. Determinación de la concentración de emisiones de escape, en condiciones de marcha mínima o ralentí.* Instituto Colombiano de Normas Técnicas. Bogotá, 1997.

EPA 94: *Code of Federal Regulations Protection of Environment 40. Part 86 (Revised as of July 1, 1996) Control of air pollution from new and in-use motor vehicles and new and in-use motor vehicle engines: certification and test procedures: 86.090-8 Emission standards for 1990 and later model year light - duty vehicles (Diesel and gasoline); 86.091.9 Emission standards for 1991 and later model year light - duty trucks (diesel and gasoline); 86-091-10. Emission standards for 1991 and later model year otto - cycle heavy - duty engines and vehicles (gasoline).* U.S Environmental Protection Agency. EPA. Washington D.C., 1996.

EURO II: *Community Directive (Directive 88/77/EEC). Regulacion 49, gaseous pollutants. Truck and buses > 3,5 Ton. EEC regulation for small utilite records. Enforcement date: 01.10.1993 new models, 01.10.1994 new vehicles.* European Economic Community. Brussels, 1996.

Normas para la protección y el control de la calidad del aire: *Resolución 005 de 1995-01-09, Resolución 1619 de 1995-12-21, Resolución 1351 de 1995-11-14, Resolución 898 de 1995-08-23 - Adicionada por la Resolución 125 de 1996-03-19, Decreto 948 de 1995-06-05 - Modificado por el Decreto 2107 de 1995-11-30.* Ministerio del Medio Ambiente de la Republica de Colombia. Bogotá, 1996.

Decreto 2673: *Normas sobre Emisiones de fuentes móviles.* Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. República de Venezuela. Caracas, 1998.

Proyecto de reglamentación para control de emisiones para vehículos automotores en el Distrito Metropolitano de Quito. Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana, CINAIE - Asociación Ecuatoriana Automotriz del Interior, AEADI. Quito, 1998.

Exhaust Emissions, Standards, Regulations and Measurement of Exhaust emissions and Calculation of fuel consumption based on the Exhaust emission test - Passenger cars; Mercedes Benz. Alemania, 1997.

Vehicle Emissions Study, Kiyoshi Yuki - Overseas Regulation & Compliance Department, Engineering Administration Division, Toyota Motor Corporation. Tokyo, 1995.

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2) 2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail:furresta@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail:normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de de Certificación: E-Mail:certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de de Verificación: E-Mail:verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail:inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail:inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail:inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail:inenriobamba@inen.gov.ec
URL: www.inen.gov.ec

ANEXO B



PRUEBAS ESTÁTICAS.

ANEXO B1. TABLA DE DATOS 1.

ANEXO B2. ANÁLISIS DE RESULTADOS PRUEBA ESTÁTICA.

TABLA B1.1. Prueba estática - BUJÍA ACDELCO MFR3LS.

PRUEBA 1

FECHA:		21/10/2015	
HORA:		10:00:00	
LUGAR:		LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UPS CUENCA	
Temperatura ambiente (°C):		20	
Altitud (msnm):		2.531	
BUJÍA			
Marca:		AC DELCO	
Codificación:		MFR3LS	
Luz de punta (mm):		1.1	
Pasaje de corriente (KΩ):		4.90	
Resistencia de aislamiento (GΩ):		376.00	
Combustible utilizado:		SUPER	
TABLA DE DATOS 1 - PRUEBA ESTÁTICA			
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR	TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)
	RALENTI	2.500 ± 200 rpm	
DATOS DEL SCANNER			
Temperatura del motor (°C):	86	83	56
Revoluciones del motor (rpm):	757	2.532	0.64
Temperatura del aire de admisión (°C):	28	28	11.0
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	10	4.24
Ancho de pulso (msec):	2.30	2.46	1.214
Avance de encendido:	15	38	17.8
Voltaje batería (V):	14	14	15.4
Sensor O2 (mV):	386.69	430.92	
DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES			
HC (ppm):		189	
CO (%):		0.64	
CO2 (%):		11.0	
O2 (%):		4.24	
LAMBDA:		1.214	
AFR:		17.8	
DATOS OSCILOSCÓPIO			
Pico máximo voltaje (Kv):		19.00	
Tiempo de quemado (ms):		0.60	
TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)			
RALENTI		2.500 ± 200 rpm	
2.600 RPM		8.30	
Gráfica del comportamiento de chispa:		1.06	
RALENTI			
2.600 RPM			

PRUEBA 2

FECHA:		1/02/2016	
HORA:		9:00:00	
LUGAR:		LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UFS CUENCA	
BUJÍA			
Temperatura ambiente (°C):	22		
Altitud (msnm):	2 531		
LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UFS CUENCA			
Marca:	AC DELCO		
Codificación:	MFR3LS		
Luz de punta (mm):	1,1		
Pasaje de corriente (KG):	4,90		
Resistencia de aislamiento (GΩ):	376,00		
Combustible utilizado: SUPER			
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL			

TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm	RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
Temperatura del motor (°C):	88	84	76
Revoluciones del motor (rpm):	762	2.508	0,29
Temperatura del aire de admisión (°C):	25	25	12,7
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	13	2,28
Ancho de pulso (msec):	2,52	3,70	1,100
Avance de encendido:	14	39	16,1
Voltaje batería (V):	14	13	15,9
Sensor O2 (mV):	410,50	410,75	



COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		COMPORTAMIENTO DEL MOTOR	
RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm	RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES			
HC (ppm):	84	186	76
CO (%):	25	0,29	0,37
CO2 (%):	0	12,7	13,5
O2 (%):	2,52	2,28	2,08
LAMBDA:	14	1,100	1,084
AFR:	13	16,1	15,9

DATOS OSCILOSCÓPIO		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
Pico máximo voltaje (KV):	10,60	RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
Tiempo de quemado (ms):	0,66	RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
Gráfica del comportamiento de chispa:			
RALENTÍ	X = 2 ms/div	Y = 2 KV/div	
2.500 RPM	X = 2 ms/div	Y = 1 KV/div	

PRUEBA 3

FECHA:		18/02/2016	
HORA:		12:00:00	
LUGAR:		LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UIPS CUENCA	
BUJÍA			
Temperatura ambiente (°C):	20		
Altitud (msnm):	2 531		
LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UIPS CUENCA			
Marca:	AC DELCO		
Codificación:	MFR3LS		
Luz de punta (mm):	1,1		
Pasaje de corriente (KG):	4,90		
Resistencia de aislamiento (GΩ):	376,00		
Combustible utilizado: SUPER			
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL			
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES			
Temperatura del motor (°C):	88	84	90
Revoluciones del motor (rpm):	767	2.563	0,31
Temperatura del aire de admisión (°C):	26	26	13,0
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	12	2,29
Ancho de pulso (msec):	2,46	3,46	1,099
Avance de encendido:	14	39	16,1
Voltaje batería (V):	14	14	15,9
Sensor O2 (mV):	410,89	415,58	
DATOS OSCILOSCÓPIO			
Pico máximo voltaje (KV):		RALENTÍ	
		19,00	
Tiempo de quemado (ms):		8,39	
		1,00	
Gráfica del comportamiento de chispa:			
RALENTÍ	X = 2 ms/div	Y = 2 KV/div	
2.600 RPM	X = 2 ms/div	Y = 1 KV/div	
Gráfica del comportamiento de quemado:			

PRUEBA 2

FECHA:		1/02/2016	
HORA:		10:00:00	
LUGAR:		LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UPS CUENCA	
BUJÍA			
Temperatura ambiente (°C):	22		
Altitud (msnm):	2.531		
LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UPS CUENCA			
Marca:	NGK		
Codificación:	BKR6E-11		
Luz de punta (mm):	1.1		
Pasaje de corriente (KΩ):	3.72		
Resistencia de aislamiento (GΩ):	430.00		
[Combustible utilizado: SUPER			
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL			
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
DATOS DEL SCANNER			
Temperatura del motor (°C):	88	84	
Revoluciones del motor (rpm):	683	2.490	
Temperatura del aire de admisión (°C):	24	24	
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	14	
Ancho de pulso (msec):	2,88	2,66	
Avance de encendido:	15	37,5	
Voltaje batería (V):	14	13	
Sensor O2 (mV):	422,25	427,36	
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
DATOS OSCILOSCÓPIO			
Pico máximo voltaje (Kv):	18,35	7,50	
Tiempo de quemado (ms):	1,45	1,03	
Gráfica del comportamiento de chispa:			
RALENTÍ	X = 2 ms/ div	Y = 2 KV/ div	
2.600 RPM	X = 2 ms/ div	Y = 1 KV/ div	
			

PRUEBA 3



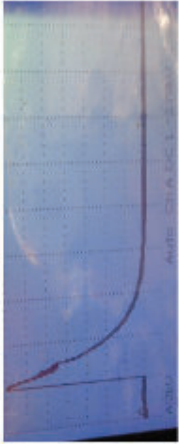

TABLA DE DATOS 1 - PRUEBA ESTÁTICA		ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL	
Fecha:	18/02/2016	Temperatura ambiente (°C):	22
Hora:	19:00:00	Altitud (msnm):	2531
Lugar:	LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UPS CUENCA		
BUJÍA		Marca:	NGK
		Codificación:	BKR6E-11
		Luz de punta (mm):	1.1
		Pasaje de corriente (kΩ):	3.72
		Resistencia de aislamiento (GΩ):	430.00
		Combustible utilizado:	SUPER
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
DATOS DEL SCANNER		DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES	
Temperatura del motor (°C):	88	HC (ppm):	152
Revoluciones del motor (rpm):	848	CO (%):	1,38
Temperatura del aire de admisión (°C):	25	CO2 (%):	13,4
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	O2 (%):	1,68
Ancho de pulso (msec):	2,28	LAMBDA:	1,066
Avance de encendido:	14	AFR:	15,6
Voltaje batería (V):	14		
Sensor O2 (mV):	423,82		
		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
Pico máximo voltaje (Kv):			6,32
Tiempo de quemado (ms):			1,09
Gráfica del comportamiento de chispa:			
RALENTÍ	X = 2 ms/ div Y = 2 KV/ div		
2.500 RPM	X = 2 ms/ div Y = 1 KV/ div		

TABLA B1.3. Prueba estática - BUJÍA BOSCH FR8DPX.

PRUEBA 1

FECHA:		21/10/2015		
HORA:		14:40:00		
LUGAR:		LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UFS CUENCA		
BUJÍA				
Temperatura ambiente (°C):	22			
Altitud (msnm):	2.531			
Marca:	BOSCH			
Codificación:	FR8DPX			
Luz de punta (mm):	1.1			
Pasaje de corriente (KΩ):	3.25			
Resistencia de aislamiento (GΩ):	136.00			
Combustible utilizado: SUPER				
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR	TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
	RALENTI	2.500 ± 200 rpm	RALENTI	2.500 ± 200 rpm
DATOS DEL SCANNER	COMPORTAMIENTO DEL ANALIZADOR DE GASES			
	Temperatura del motor (°C):	88	84	75
	Revoluciones del motor (rpm):	771	2.533	0.44
	Temperatura del aire de admisión (°C):	29	30	13.0
	Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	10	2.50
	Ancho de pulso (msec):	2.27	2.46	1.107
	Avance de encendido:	14	38.0	16.2
	Voltaje baterías (V):	13	14	15.5
	Sensor O2 (mV):	407.77	427.36	
DATOS OSCILOSCÓPIO		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		
Pico máximo voltaje (KV):	RALENTI	2.500 ± 200 rpm		
Tiempo de quemado (ms):	19.10	9.90		
	1.48	1.84		
Gráfica del comportamiento de chispa:				
RALENTI	X = 2 ms/div	Y = 2 KV/div		
2.500 RPM	X = 2 ms/div	Y = 1 KV/div		
				

PRUEBA 2

TABLA DE DATOS 1 - PRUEBA ESTÁTICA

Fecha:	17/02/2016	Temperatura ambiente (°C):	22
Hora:	12:00:00	Altitud (msnm):	2.531
Lugar:	LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UFS CUENCA		
BUJÍA			
Marca:	BOSCH		
Codificación:	FR8DPX		
Luz de punta (mm):	1.1		
Pasaje de corriente (KΩ):	3.25		
Resistencia de aislamiento (GΩ):	136.00		
Combustible utilizado:		SUPER	

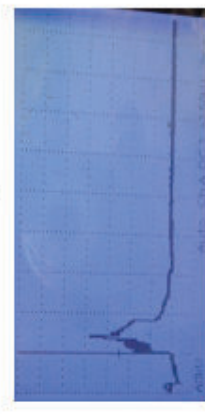
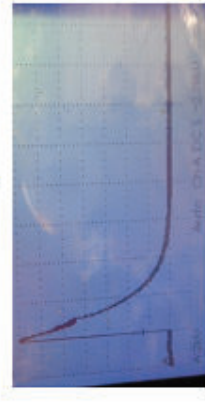


COMPORTAMIENTO DEL MOTOR	TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		COMPORTAMIENTO DEL MOTOR	TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
	RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
DATOS DEL SCANNER					
Temperatura del motor (°C):	88	83	HC (ppm):	198	53
Revoluciones del motor (rpm):	765	2.587	CO (%):	0.48	0.61
Temperatura del aire de admisión (°C):	22	22	CO2 (%):	12.9	13.7
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	13	O2 (%):	2.41	2.09
Ancho de pulso (msec):	2.40	3.52	LAMBDA:	1.098	1.074
Avance de encendido:	15	38.5	AFR:	16.1	15.8
Voltaje batería (V):	14	13			
Sensor O2 (mV):	411.28	420.67			

DATOS OSCILOSCÓPIO		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
RALENTÍ		2.500 ± 200 rpm	
Pico máximo voltaje (KV):	19.35	9.63	
Tiempo de quemado (ms):	1.50	1.89	

Gráfica del comportamiento de chispa:

RALENTÍ	X = 2 ms/ div	Y = 2 KV/ div
2.600 RPM	X = 2 ms/ div	Y = 1 KV/ div




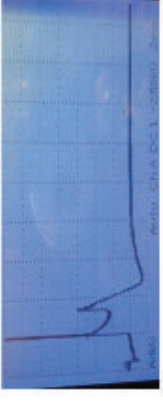
PRUEBA 3

FECHA:		18/02/2016	
HORA:		8:00:00	
LUGAR:		LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UPS CUENCA	
BUJÍA			
Temperatura ambiente (°C):	22		
Altitud (msnm):	2.531		
LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UPS CUENCA			
Marca:	BOSCH		
Codificación:	FR8DPX		
Luz de punta (mm):	1.1		
Pasaje de corriente (KΩ):	3.25		
Resistencia de aislamiento (GΩ):	130.00		
[Combustible utilizado: SUPER]			
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL			

COMPORTAMIENTO DEL MOTOR	TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		COMPORTAMIENTO DEL MOTOR	TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
	RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
DATOS DEL SCANNER					
Temperatura del motor (°C):	88	84	HC (ppm):	170	61
Revoluciones del motor (rpm):	788	2.573	CO (%):	0.32	0.53
Temperatura del aire de admisión (°C):	22	22	CO2 (%):	13.9	13.8
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	13	O2 (%):	1.97	1.84
Ancho de pulso (msec):	2.40	3.43	LAMBDA:	1.077	1.065
Avance de encendido:	14	38.5	AFR:	15.8	15.6
Voltaje batería (V):	14	13			
Sensor O2 (mV):	419.50	424.21			
DATOS OSCILOSCÓPIO					
Pico máximo voltaje (Kv):	RALENTÍ		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		
Tiempo de quemado (ms):	18,40	1,55	9,91	2.500 ± 200 rpm	
			1,80		
Gráfica del comportamiento de chispa:					
RALENTÍ	X = 2 ms/ div	Y = 2 KV/ div			
2.600 RPM	X = 2 ms/ div	Y = 1 KV/ div			

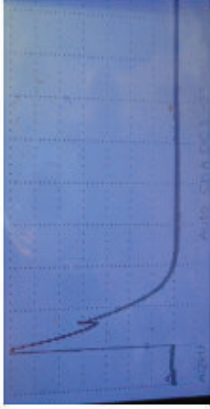
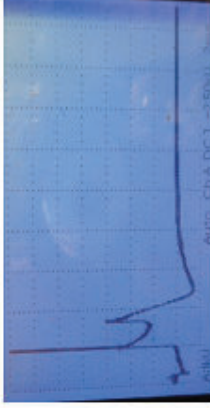
TABLA B1.4. Prueba estática - BUJÍA BERU UXF79.

PRUEBA 1

FECHA:		21/10/2015	Temperatura ambiente (°C):	21
HORA:		16:45:00	Altitud (msnm):	2.531
LUGAR:				
LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UFS CUENCA				
BUJÍA				
MARCA:		BERU		
CODIFICACIÓN:		UXF79		
LUZ DE PUNTA (mm):		4 ELECTRODOS		
PASAJE DE CORRIENTE (KΩ):		4.88		
RESISTENCIA DE AISLAMIENTO (GΩ):		300.00		
Combustible utilizado:				
SUPER				
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)
		RALENTI	2.500 ± 200 rpm	RALENTI
		DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES		
Temperatura del motor (°C):		88	84	HC (ppm):
Revoluciones del motor (rpm):		753	2.514	CO (%):
Temperatura del aire de admisión (°C):		29	29	CO2 (%):
Porcentaje de apertura del acelerador (%):		0	10	O2 (%):
Ancho de pulso (msec):		2.27	2.42	LAMBDA:
Avance de encendido:		14	38.0	AFR:
Voltaje baterías (V):		13	13	
Sensor O2 (mV):		349.75	424.21	
DATOS OSCILOSCÓPIO		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		
		RALENTI	2.500 ± 200 rpm	
Pico máximo voltaje (KV):			19.50	9.95
Tiempo de quemado (ms):			1.28	1.20
Gráfica del comportamiento de chispa:				
RALENTI	X = 2 ms/div	Y = 2 KV/div		
2.500 RPM	X = 2 ms/div	Y = 1 KV/div		
				

PRUEBA 2

FECHA:		1/02/2016	
HORA:		15:00:00	
LUGAR:		LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UPS CUENCA	
BUJÍA			
Temperatura ambiente (°C):	21		
Altitud (msnm):	2.531		
LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UPS CUENCA			
Marca:	BERU		
Codificación:	UXF79		
Luz de punta (mm):	4 ELECTRODOS		
Pasaje de corriente (KΩ):	4,88		
Resistencia de aislamiento (GΩ):	350,00		
[Combustible utilizado: SUPER			
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL			

COMPORTAMIENTO DEL MOTOR	TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		COMPORTAMIENTO DEL MOTOR	TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
	RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
DATOS DEL SCANNER					
Temperatura del motor (°C):	88	84	HC (ppm):	191	78
Revoluciones del motor (rpm):	764	2.553	CO (%):	0,34	0,40
Temperatura del aire de admisión (°C):	23	23	CO2 (%):	14,8	14,7
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	14	O2 (%):	0,78	0,74
Ancho de pulso (msec):	2,34	3,74	LAMBDA:	1,016	1,014
Avance de encendido:	15	38,5	AFR:	14,9	14,9
Voltaje batería (V):	14	13			
Sensor O2 (mV):	443,01	444,41			
DATOS OSCILOSCÓPIO					
Pico máximo voltaje (Kv):	RALENTÍ		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		
Tiempo de quemado (ms):	19,41	2.500 ± 200 rpm	9,80		
	1,20		1,08		
Gráfica del comportamiento de chispa:					
RALENTÍ	X = 2 ms/ div	Y = 2 KV/ div			
2.600 RPM	X = 2 ms/ div	Y = 1 KV/ div			
					

PRUEBA 3



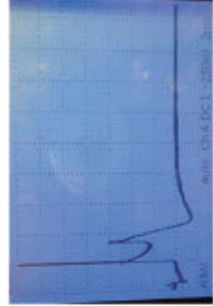
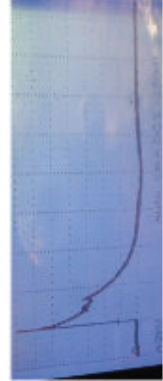

FECHA:		18/02/2016	
HORA:		10:00:00	
LUGAR:		LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UPS CUENCA	
BUJÍA			
Temperatura ambiente (°C):	21		
Altitud (msnm):	2.531		
LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UPS CUENCA			
Marca:	BERU		
Codificación:	UXF79		
Luz de punta (mm):	4 ELECTRODOS		
Pasaje de corriente (KΩ):	4,88		
Resistencia de aislamiento (GΩ):	350,00		
[Combustible utilizado: SUPER			
			
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
RALENTÍ		2.500 ± 200 rpm	
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
RALENTÍ		2.500 ± 200 rpm	
DATOS DEL SCANNER			
Temperatura del motor (°C):	88	83	87
Revoluciones del motor (rpm):	748	2.502	0,27
Temperatura del aire de admisión (°C):	23	22	14,9
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	14	0,85
Ancho de pulso (msec):	2,39	3,90	1,021
Avance de encendido:	14	38,0	15,0
Voltaje batería (V):	14	14	14,9
Sensor O2 (mV):	441,02	444,41	
DATOS OSCILOSCÓPIO			
TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)			
RALENTÍ			
Pico máximo voltaje (Kv):	19,33	2.500 ± 200 rpm	
Tiempo de quemado (ms):	1,20	9,15	1,13
Gráfica del comportamiento de chispa:			
RALENTÍ	X = 2 ms/div	Y = 2 KV/div	
2.600 RPM	X = 2 ms/div	Y = 1 KV/div	

TABLA B1.5. Prueba estática - BUJÍA NGK BKR5E-11.

PRUEBA 1

FECHA:		22/10/2015	Temperatura ambiente (°C):	26
HORA:		9:30:00	Altitud (msnm):	2.531
LUGAR:		LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UPS CUENCA		
BUJÍA				
Marca:	NGK			
Codificación:	BKR5E 11			
Luz de punta (mm):	1.1			
Pasaje de corriente (kΩ):	3.72			
Resistencia de aislamiento (GΩ):	200.00			
Combustible utilizado: SUPER				
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)
RALENTÍ		2.500 ± 200 rpm		2.500 ± 200 rpm
DATOS DEL SCANNER		DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES		
Temperatura del motor (°C):	88	HC (ppm):	1693	
Revoluciones del motor (rpm):	747	CO (%):	0.44	
Temperatura del aire de admisión (°C):	27	CO2 (%):	12.9	
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	O2 (%):	4.55	
Ancho de pulso (msec):	2.33	LAMBDA:	1.071	
Avance de encendido:	15	AFR:	17.7	
Voltaje batería (V):	13			
Sensor O2 (mV):	308.58			
DATOS OSCILOSCOPIO		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		
Pico máximo voltaje (Kv):		RALENTÍ		
Tiempo de quemado (ms):		2.500 ± 200 rpm		
		17.70		
		1.60		
Gráfica del comportamiento de chispa:				
RALENTÍ	X = 2 ms/div	Y = 2 KV/div		
2.500 RPM	X = 2 ms/div	Y = 1 KV/div		
				
				

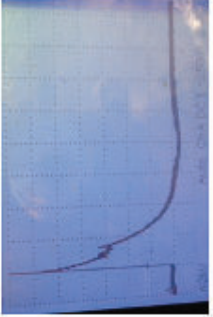
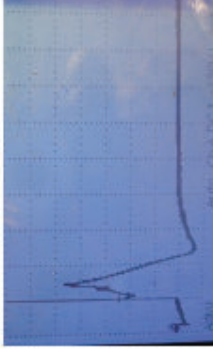
PRUEBA 2

FECHA:		1/02/2016	
HORA:		17:00:00	
LUGAR:		LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UPS CUENCA	
BUJÍA			
Temperatura ambiente (°C):	20		
Altitud (msnm):	2.531		
LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UPS CUENCA			
Marca:	NGK		
Codificación:	BKR6E-11		
Luz de punta (mm):	1.1		
Pasaje de corriente (KΩ):	3.72		
Resistencia de aislamiento (GΩ):	200.00		
[Combustible utilizado: SUPER			

COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
		2.500 ± 200 rpm		2.500 ± 200 rpm	
DATOS DEL SCANNER		DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES		RALENTÍ	
Temperatura del motor (°C):	88	83	HC (ppm):	167	75
Revoluciones del motor (rpm):	765	2.587	CO (%):	0.43	0.44
Temperatura del aire de admisión (°C):	22	22	CO2 (%):	13.4	13.8
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	13	O2 (%):	1.98	1.85
Ancho de pulso (msec):	2.40	3.60	LAMBDA:	1.075	1.069
Avance de encendido:	15	38.5	AFR:	15.8	15.7
Voltaje batería (V):	13	14			
Sensor O2 (mV):	420.28	422.64			

COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
		2.500 ± 200 rpm		2.500 ± 200 rpm	
DATOS OSCILOSCÓPIO		RALENTÍ		2.500 ± 200 rpm	
Pico máximo voltaje (Kv):	18.10			7.20	
Tiempo de quemado (ms):	1.85			1.31	

Gráfica del comportamiento de chispa:	
RALENTÍ	X = 2 ms/ div Y = 2 KV/ div
2.600 RPM	X = 2 ms/ div Y = 1 KV/ div

PRUEBA 3


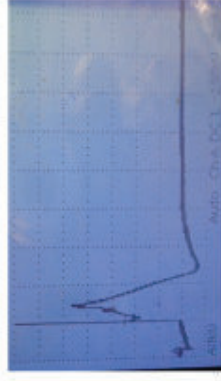

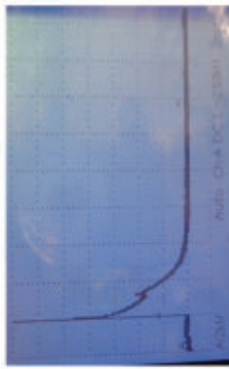
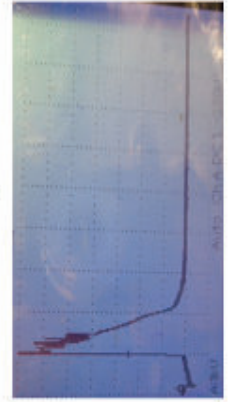
FECHA:		18/02/2016	
HORA:		17:00:00	
LUGAR:		LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UPS CUENCA	
BUJÍA			
Temperatura ambiente (°C):	20		
Altitud (msnm):	2.531		
Marca:	NGK		
Codificación:	BKR6E-11		
Luz de punta (mm):	1.1		
Pasaje de corriente (kΩ):	3.72		
Resistencia de aislamiento (GΩ):	200.00		
[Combustible utilizado: SUPER			
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL			
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
DATOS DEL SCANNER			
Temperatura del motor (°C):	88	84	75
Revoluciones del motor (rpm):	783	2.573	0.42
Temperatura del aire de admisión (°C):	22	22	13.1
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	13	2.05
Ancho de pulso (msec):	2.39	3.43	1.089
Avance de encendido:	14	38.5	15.9
Voltaje batería (V):	14	13	15.7
Sensor O2 (mV):	414.80	423.03	
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
		RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
DATOS OSCILOSCÓPIO			
Pico máximo voltaje (Kv):	18.16	8.21	
Tiempo de quemado (ms):	1.88	1.26	
Gráfica del comportamiento de chispa:			
RALENTÍ	X = 2 ms/ div	Y = 2 KV/ div	
2.500 RPM	X = 2 ms/ div	Y = 1 KV/ div	
			

TABLA B1.6. Prueba estática - BUJÍA DENSO IK20.

PRUEBA 1

FECHA:		22/10/2015	23
HORA:		11:15:00	2.631
LUGAR:		LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UFS CUENCA	
BUJÍA			
Marca:	DENSO		
Codificación:	IK20		
Luz de punta (mm):	1.1		
Pasaje de corriente (KΩ):	3.08		
Resistencia de aislamiento (Ω):	270.00		
Combustible utilizado:		SUPER	
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		COMPORTAMIENTO DEL MOTOR	
TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm	RALENTÍ	2.500 ± 200 rpm
DATOS DEL SCANNER			
Temperatura del motor (°C):	89	84	75
Revoluciones del motor (rpm):	745	2.531	0.57
Temperatura del aire de admisión (°C):	27	11.5	12.9
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	10	4.84
Ancho de pulso (msec):	2.27	2.43	1.244
Avance de encendido:	14	38.0	18.2
Voltaje batería (V):	13	13	15.7
Sensor O2 (mV):	365.38	422.64	
DATOS OSCILOSCOPIO			
TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
RALENTÍ		RALENTÍ	
Pico máximo voltaje (KV):		19.40	
Tiempo de quemado (ms):		1.16	
TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
RALENTÍ		RALENTÍ	
2.500 RPM		2.500 ± 200 rpm	
X = 2 ms/div Y = 2 KV/div		9.85	
X = 2 ms/div Y = 1 KV/div		1.24	
Gráfica del comportamiento de chispa:			

PRUEBA 2

FECHA:		17/02/2016	
HORA:		19:00:00	
LUGAR:		LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UFS CUENCA	
Temperatura ambiente (°C):		23	
Altitud (msnm):		2.531	
BUJÍA			
Marca:		DENSO	
Codificación:		IK20	
Luz de punta (mm):		1.1	
Pasaje de corriente (KΩ):		3.08	
Resistencia de aislamiento (GΩ):		270.00	
Combustible utilizado:		SUPER	
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
RALENTÍ		2.500 ± 200 rpm	
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)	
RALENTÍ		2.500 ± 200 rpm	
DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES			
Temperatura del motor (°C):	88	83	59
Revoluciones del motor (rpm):	760	2.480	0,39
Temperatura del aire de admisión (°C):	20	19	12,7
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	12	2,38
Ancho de pulso (msec):	2,51	3,74	1,102
Avance de encendido:	14	38,0	16,2
Voltaje batería (V):	14		15,8
Sensor O2 (mV):	409,72	419,89	
DATOS OSCILOSCÓPIO			
TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)			
RALENTÍ			
Pico máximo voltaje (KV):	19,80		
Tiempo de quemado (ms):	1,10		
Gráfica del comportamiento de chispa:			
RALENTÍ	X = 2 ms/div Y = 2 KV/div		
2.600 RPM	X = 2 ms/div Y = 1 KV/div		
TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		RALENTÍ	
		2.500 ± 200 rpm	
		9,70	
		1,18	
			

PRUEBA 3

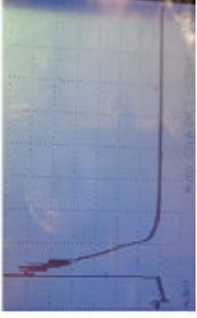
Fecha:		18/02/2016	Temperatura ambiente (°C):	23
Hora:		15:00:00	Altitud (msnm):	2.531
Lugar:		LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ - UPS CUENCA		
BUJÍA				
Marca:	DENSO			
Codificación:	IK20			
Luz de punta (mm):	1.1			
Pasaje de corriente (kΩ):	3.08			
Resistencia de aislamiento (GΩ):	270.00			
Combustible utilizado: SUPER				
COMPORTAMIENTO DEL MOTOR		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)
RALENTI		2.500 ± 200 rpm		2.500 ± 200 rpm
DATOS DEL SCANNER		DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES		
Temperatura del motor (°C):	88	HC (ppm):	188	61
Revoluciones del motor (rpm):	737	CO (%):	0.56	0.54
Temperatura del aire de admisión (°C):	20	CO2 (%):	13.1	13.8
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	O2 (%):	2.50	2.10
Ancho de pulso (msec):	2.45	LAMBDA:	1.098	1.078
Avance de encendido:	14	AFR:	18.1	15.8
Voltaje batería (V):	14			
Sensor O2 (mV):	411.28			
DATOS OSCILOSCÓPIO		TEMPERATURA NOMINAL DE FUNCIONAMIENTO (80°C - 90°C)		
Pico máximo voltaje (Kv):		RALENTI		
Tiempo de quemado (ms):		2.500 ± 200 rpm		
		9.64		
		1.18		
Gráfica del comportamiento de chispa:				
RALENTI	X = 2 ms/ div Y = 2 KV/ div			
2.500 RPM	X = 2 ms/ div Y = 1 KV/ div			
				

TABLA B1.7. Prueba estática – RESUMEN

PRUEBA ESTÁTICA RALENTÍ (Estabilización 10 s)										PRUEBA ESTÁTICA 2.500 rpm									
BUJÍA										BUJÍA									
Marca:	AC DELCO	NGK	BOSCH	BERU	NGK	DENSO	Marca:	AC DELCO	NGK	BOSCH	BERU	NGK	DENSO						
Condificación:	MFR3LS	BKR6E-11	FR8DPX	UXF79	BKR5E-11	IK20	Condificación:	MFR3LS	BKR6E-11	FR8DPX	UXF79	BKR5E-11	IK20						
Pasaje de corriente - Continuidad del electrodo central (KΩ):	4,90	3,72	3,25	4,86	3,72	3,08	Pasaje de corriente - Continuidad del electrodo central (KΩ):	4,90	3,72	3,25	4,86	3,72	3,08						
Resistencia de aislamiento @ 10 kV (GΩ):	376,00	430,00	136,00	350,00	200,00	270,00	Resistencia de aislamiento @ 10 kV (GΩ):	376,00	430,00	136,00	350,00	200,00	270,00						
DATOS DEL SCANNER										DATOS DEL SCANNER									
Temperatura del motor (°C):	87	87	88	88	88	88	Temperatura del motor (°C):	84	84	84	84	84	84						
Revoluciones del motor (rpm):	762	753	774	755	765	754	Revoluciones del motor (rpm):	2.561	2.543	2.564	2.523	2.567	2.522						
Temperatura del aire de admisión (°C):	26	25	24	25	24	22	Temperatura del aire de admisión (°C):	26	26	25	25	23	22						
Porcentaje de apertura del acelerador (%):	0	0	0	0	0	0	Porcentaje de apertura del acelerador (%):	12	12	12	13	12	11						
Ancho de pulso (msec):	2,43	2,50	2,36	2,33	2,37	2,41	Ancho de pulso (msec):	3,21	2,91	3,14	3,35	3,17	3,27						
Avance de encendido:	14,17	14,67	14,33	14,33	14,67	14,00	Avance de encendido:	38,33	38,17	38,33	38,17	38,33	38,17						
Voltaje batería (V):	14	14	14	14	13	14	Voltaje batería (V):	14	13	13	13	14	13						
DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES										DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES									
HC (ppm):	175	153	159	206	170	170	HC (ppm):	74	73	63	78	74	65						
CO (%):	0,41	0,72	0,41	0,37	0,43	0,51	CO (%):	0,39	0,42	0,52	0,41	0,45	0,51						
CO2 (%):	12,2	13,1	13,3	13,6	13,1	12,4	CO2 (%):	13,3	13,2	13,5	14,1	13,5	13,5						
O2 (%):	2,94	2,08	2,29	2,18	2,85	3,24	O2 (%):	1,83	1,84	1,80	1,02	1,81	1,96						
LAMBDA:	1,138	1,086	1,094	1,099	1,124	1,148	LAMBDA:	1,073	1,062	1,065	1,031	1,069	1,074						
AFR:	16,7	15,9	16,0	16,1	16,5	16,8	AFR:	15,7	15,6	15,6	15,1	15,7	15,8						
DATOS OSCILOSCÓPIO										DATOS OSCILOSCÓPIO									
Pico máximo voltaje (kV):	18,87	18,98	18,95	19,41	17,99	19,62	Pico máximo voltaje (kV):	8,30	6,64	9,81	9,57	8,04	9,73						
Tiempo de quemado (ms):	0,65	1,41	1,51	1,23	1,64	1,15	Tiempo de quemado (ms):	1,06	1,07	1,84	1,14	1,27	1,18						

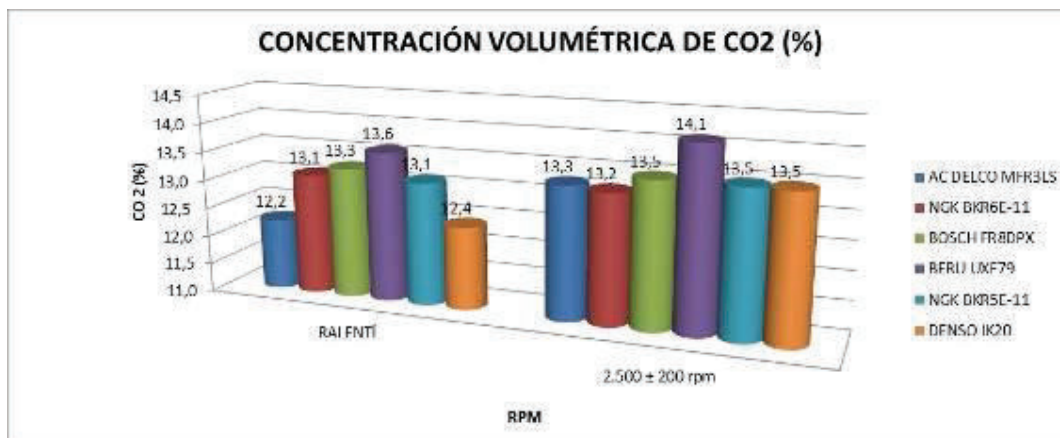


FIGURA B2.1. Concentración volumétrica de CO₂ (%).

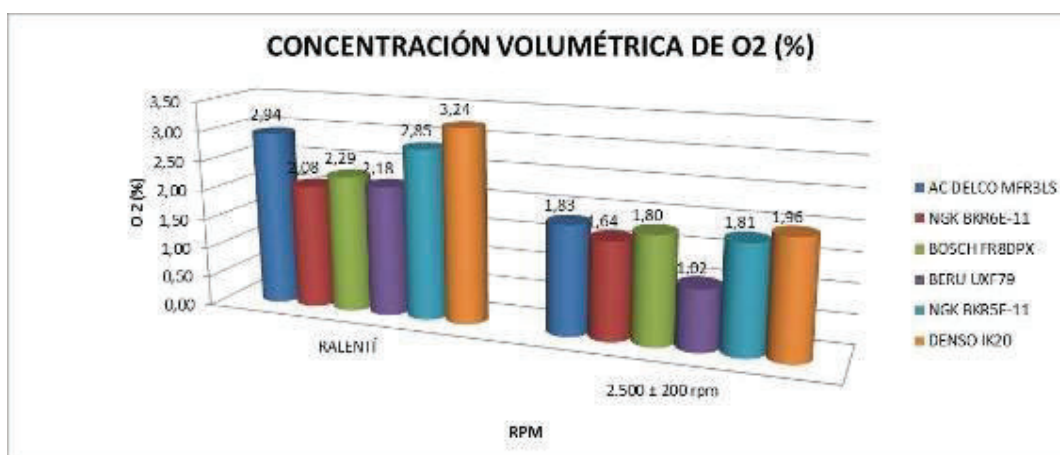


FIGURA B2.2. Concentración volumétrica de O₂ (%).

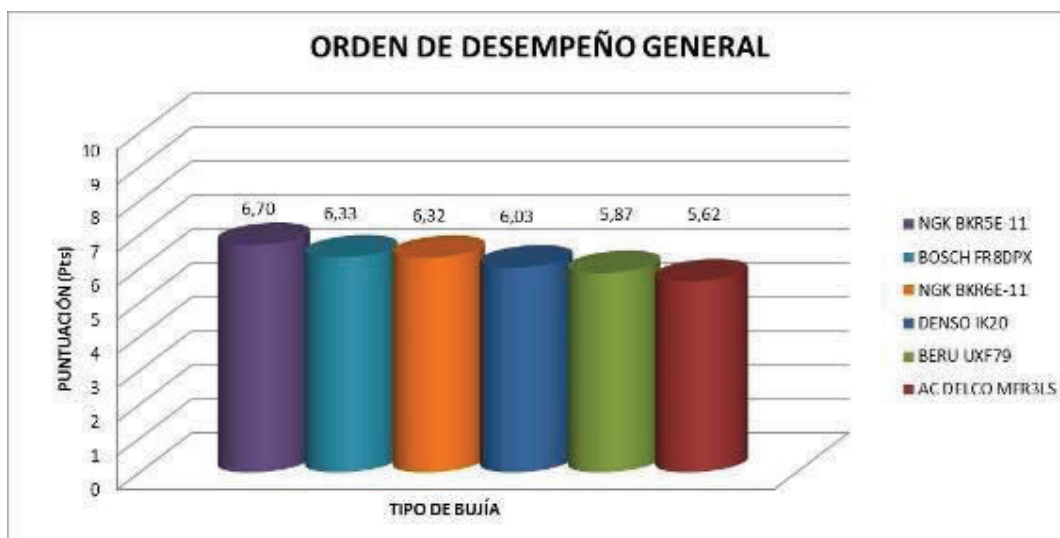


FIGURA B2.3. Orden de desempeño de las bujías.

TABLA B1.8. Parámetros de calificación - prueba estática.

PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN		
HC	0 ppm	10 pts.
	203 ppm	0 pts.
CO	0%	10 pts.
	1%	0 pts.
HC		
	X (ppm)	Y (pts)
	0	10
	206	0
CO		
	X (%)	Y (pts)
	0	10
	1	0

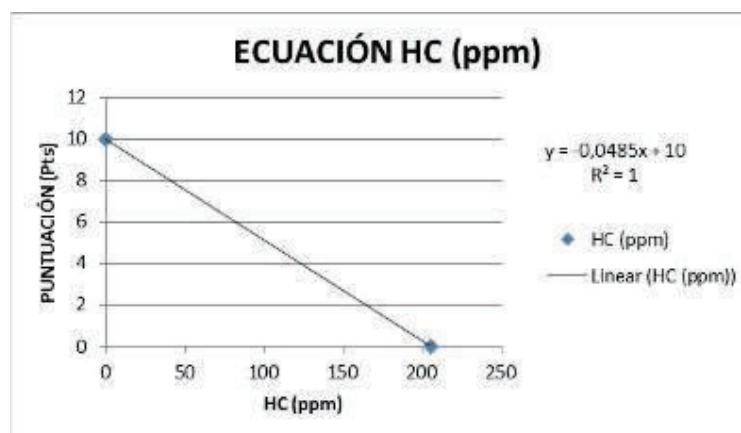


FIGURA B2.4. Ecuación HC.

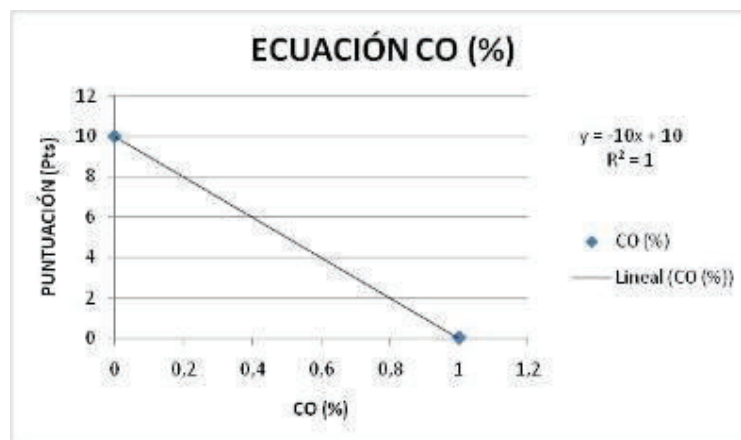


FIGURA B2.5. Ecuación CO.

ANEXO C

PRUEBA DINÁMICA.

ANEXO C1. PRUEBA EN RUTA.

ANEXO C2. PRUEBA EN BANCO DE POTENCIA.

TABLA C1.1. Prueba en ruta - BUJÍA NGK BKR6E-11.

PRUEBA 1

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA													
Fecha:	01/11/2015						Temperatura ambiente (°C):	20					
Hora:	10:00:00						Altitud (msnm):	2.543					
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera panamericana Cuenca - Azogues						Velocidad del viento (Km/h):	17					
BUJÍA	Marca:						NGK						
	Codificación:						BKR6E-11						
	Luz de punta (mm):						1,1						
	Pasaje de corriente (KO):						3,72						
	Resistencia de aislamiento (GO):						430						
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):						1.572		Combustible utilizado:		Super			
Rendimiento de combustible (km/L)						9,50		Consumo de combustible (L/Km)		0,105			
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER						
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
Tiempo (s)	CICLO NEDC												
0	0,00	5	0,0	20,59	1,999	29,0	20	21	0	100,30	5,00	0	0,00
10	0,85	257	1,8	12,59	1,999	29,0	20	21	0	100,30	32,00	0	4,41
12	2,38	452	4,4	6,93	1,477	21,7	20	21	14	270,58	20,00	3	15,08
15	2,47	491	9,9	2,52	1,025	15,0	21	21	21	440,03	24,00	16	8,72
23	0,77	339	12,0	2,38	1,083	15,9	23	21	0	417,14	31,00	15	4,23
26	1,92	452	12,1	1,79	1,007	14,8	24	21	0	447,20	31,50	13	3,36
28	2,68	450	12,1	1,51	0,971	14,2	26	21	0	461,64	32,00	1	3,31
38	0,46	252	12,5	1,76	1,065	15,6	29	21	0	424,21	32,00	0	3,36
49	0,38	215	13,3	1,83	1,069	15,7	30	21	0	422,64	29,50	0	5,95
53	0,35	209	13,3	1,78	1,068	15,7	30	22	17	423,03	32,50	24	6,69
57	0,32	202	13,3	1,76	1,068	15,7	31	22	15	423,03	28,50	30	7,10
61	1,27	199	13,3	1,69	1,032	15,1	33	22	3	437,25	33,00	33	3,15
70	0,71	198	12,8	1,51	1,044	15,3	34	22	4	432,50	30,50	28	4,05
80	0,34	174	13,2	1,63	1,063	15,6	37	22	6	425,00	30,00	28	4,12
85	0,33	171	13,4	1,62	1,062	15,6	38	22	6	425,39	30,00	28	4,17
90	0,32	170	13,5	1,62	1,062	15,6	42	22	1	425,39	30,00	24	2,93
96	0,47	194	13,4	1,64	1,057	15,5	47	22	0	427,36	17,50	0	2,99
105	0,49	197	13,4	1,74	1,061	15,6	47	22	0	425,79	19,00	0	3,00
117	0,36	196	13,3	1,80	1,069	15,7	48	22	7	422,64	26,00	0	4,52
122	0,34	192	13,3	1,80	1,070	15,7	48	22	10	422,25	32,50	22	4,12
130	0,42	183	13,3	1,43	1,049	15,4	49	22	9	430,52	33,00	24	4,20
138	0,79	156	13,3	1,60	1,046	15,3	51	22	15	431,71	34,00	33	6,46
143	0,59	157	13,2	1,51	1,049	15,4	53	22	12	430,52	37,50	47	4,12
150	0,58	155	13,2	1,51	1,049	15,4	56	22	5	430,52	27,00	47	3,52
155	0,56	157	13,2	1,59	1,054	15,4	56	22	5	428,55	34,00	43	0,00
159	0,53	151	13,2	1,60	1,055	15,5	58	22	9	428,15	20,50	38	3,86
163	0,52	239	10,2	9,00	1,532	22,5	56	22	6	251,35	27,00	34	4,02
170	0,36	261	12,2	1,83	1,073	15,7	57	22	9	421,07	28,50	36	3,98
176	0,35	192	12,4	1,71	1,070	15,7	58	22	8	422,25	28,50	36	3,69
182	0,35	189	12,8	1,77	1,071	15,7	59	22	0	421,85	20,00	22	2,24
188	1,06	178	13,3	1,53	1,032	15,1	61	22	0	437,25	13,50	0	2,80
195	0,42	181	13,1	1,97	1,077	15,8	62	24	0	419,50	13,50	0	2,87

196	0,41	181	13,1	1,97	1,077	15,8	62	24	0	419,50	15,00	0	2,72
205	0,30	188	13,3	1,75	1,069	15,7	63	24	14	422,64	9,00	3	7,56
207	0,30	188	13,4	1,75	1,069	15,7	63	24	12	422,64	28,00	15	4,82
210	0,30	189	13,4	1,75	1,068	15,7	63	24	0	423,03	24,50	15	2,33
218	0,60	195	13,3	1,65	1,053	15,4	64	24	0	428,94	15,50	13	2,56
221	1,01	194	13,2	1,93	1,053	15,4	65	24	0	428,94	14,00	5	2,78
223	0,76	192	13,1	1,93	1,062	15,6	65	24	0	425,39	14,00	3	2,69
233	0,49	177	13,2	1,73	1,062	15,6	65	24	0	425,39	15,00	0	2,74
244	0,35	176	13,3	1,79	1,070	15,7	66	24	18	422,25	14,00	11	8,34
248	0,34	178	13,4	1,78	1,069	15,7	66	24	5	422,64	31,50	32	3,24
252	0,33	181	13,4	1,82	1,071	15,7	66	24	8	421,85	29,00	28	3,65
256	1,01	183	13,3	1,96	1,054	15,5	67	24	10	428,55	30,50	30	4,13
265	0,36	175	13,2	1,65	1,063	15,6	68	24	10	425,00	31,50	30	3,95
275	0,33	157	13,5	1,61	1,062	15,6	70	24	0	425,39	25,00	28	2,35
280	0,34	152	13,5	1,67	1,064	15,6	71	24	0	424,60	14,00	16	2,66
285	0,77	184	13,3	3,30	1,127	16,5	71	24	0	400,01	14,00	1	2,81
291	0,87	230	12,6	2,10	1,067	15,6	71	24	0	423,42	14,00	0	2,65
300	0,34	196	12,9	1,81	1,072	15,7	72	24	0	421,46	14,00	0	2,75
312	0,28	185	13,4	1,81	1,072	15,7	72	24	17	421,46	36,50	30	5,08
317	0,41	185	13,4	1,60	1,057	15,5	73	24	16	427,36	37,50	45	4,70
325	0,61	156	13,4	2,48	1,094	16,0	74	24	2	412,84	34,50	48	1,85
333	0,55	153	13,2	1,67	1,058	15,5	76	24	10	426,97	32,50	48	4,13
338	0,53	148	13,1	1,78	1,065	15,6	76	24	10	424,21	34,00	48	3,80
345	0,39	139	13,3	1,64	1,063	15,6	77	24	8	425,00	36,50	45	3,27
350	0,38	138	13,4	1,65	1,063	15,6	78	24	0	425,00	26,00	40	2,50
354	0,38	135	13,4	1,72	1,067	15,6	78	24	5	423,42	14,00	32	2,52
358	0,38	135	13,4	1,86	1,074	15,7	80	24	5	420,67	14,00	32	2,55
365	1,00	182	13,0	1,97	1,056	15,5	80	24	0	427,76	15,00	30	2,50
371	0,44	183	12,9	1,86	1,072	15,7	81	24	0	421,46	13,50	22	2,50
377	0,40	174	13,2	1,79	1,069	15,7	81	24	0	422,64	13,50	5	2,61
383	0,35	168	13,4	1,77	1,069	15,7	81	24	0	422,64	15,00	0	2,54
390	0,31	170	13,4	1,76	1,070	15,7	81	24	0	422,25	14,00	0	2,54
391	0,31	170	13,4	1,76	1,070	15,7	81	24	0	422,25	14,00	0	2,56
400	0,31	175	13,4	1,75	1,069	15,7	81	24	0	422,64	14,00	0	8,39
402	0,32	176	13,4	1,75	1,068	15,7	81	24	7	423,03	31,50	5	2,24
405	0,33	177	13,4	1,73	1,067	15,6	81	24	0	423,42	20,00	15	2,80
413	0,80	177	13,3	3,13	1,118	16,4	82	24	0	403,50	18,50	15	2,24
416	0,81	182	12,9	2,44	1,087	15,9	82	24	0	415,58	15,00	5	2,51
418	0,60	182	12,9	1,99	1,072	15,7	82	24	0	421,46	14,00	0	2,62
428	0,59	172	13,0	1,78	1,062	15,6	82	24	0	425,39	14,00	0	4,50
439	0,39	170	13,3	1,71	1,650	15,6	83	24	8	211,13	30,50	11	4,47
443	0,51	167	13,3	1,59	1,055	15,5	83	24	10	428,15	31,50	30	3,88
447	0,93	165	13,2	1,86	1,053	15,4	84	24	10	428,94	32,50	32	3,62
451	0,77	227	11,0	4,01	1,190	17,5	84	24	10	375,81	33,00	33	3,56
460	0,42	161	12,8	1,66	1,064	15,6	86	24	10	424,60	33,50	33	3,60
470	0,39	143	13,5	1,64	1,061	15,6	86	24	0	425,79	27,00	30	2,16
475	0,39	137	13,4	1,71	1,066	15,6	86	24	0	423,82	14,00	18	2,48
480	0,56	203	13,2	3,50	1,146	16,8	86	24	0	392,67	14,00	7	2,44
486	0,61	203	12,7	2,09	1,077	15,8	86	24	0	419,50	15,00	0	2,43
495	0,40	168	13,0	1,81	1,071	15,7	86	24	0	421,85	13,50	0	2,46
507	0,31	166	13,4	1,75	1,069	15,7	86	24	22	422,64	31,50	22	6,74
512	0,31	170	13,4	1,82	1,072	15,7	86	24	14	421,46	36,50	39	4,63
520	0,63	172	13,1	1,77	1,060	15,5	83	24	14	426,18	37,50	43	4,48
528	0,47	136	13,1	1,64	1,061	15,5	83	24	12	425,79	38,00	47	3,42
533	0,46	132	13,3	1,59	1,058	15,5	84	24	12	426,97	38,00	47	3,49
540	0,45	122	13,3	1,60	1,059	15,5	84	24	12	426,57	37,50	47	3,71
545	0,44	118	13,3	1,61	1,060	15,5	84	24	2	426,18	35,00	37	1,77
549	0,44	115	13,3	1,62	1,061	15,6	86	24	9	425,79	31,50	32	3,47
553	0,58	149	13,3	1,98	1,072	15,7	86	24	9	421,46	32,00	32	3,46
560	0,45	153	13,3	1,60	1,058	15,5	86	24	9	426,97	33,00	32	3,38
566	0,41	143	13,3	1,60	1,060	15,5	86	24	0	426,18	21,00	22	2,00
572	0,38	129	13,4	2,12	1,087	15,9	86	24	0	415,58	11,00	13	2,55
578	0,87	236	10,1	4,31	1,218	17,9	88	24	0	365,18	14,00	0	2,50
585	0,49	196	11,8	2,23	1,096	16,1	88	24	0	412,06	14,00	0	2,40

586	0,36	168	11,9	2,02	1,090	16,0	88	24	0	414,41	14,00	0	2,44
595	0,34	169	13,2	1,78	1,070	15,7	88	24	0	422,25	14,00	0	2,41
597	0,33	168	13,3	1,77	1,070	15,7	88	24	10	422,25	5,00	3	6,22
600	0,31	169	13,4	1,77	1,070	15,7	88	24	16	422,25	28,50	16	3,40
608	0,31	168	13,4	1,88	1,076	15,8	86	24	7	419,89	28,00	16	3,08
611	0,68	164	13,4	1,57	1,047	15,4	86	24	0	431,31	30,00	14	2,00
613	0,69	163	13,3	1,77	1,057	15,5	86	24	0	427,36	16,50	12	2,15
623	0,65	155	13,3	1,65	1,053	15,4	86	24	0	428,94	15,00	0	2,34
634	0,36	163	13,3	1,74	1,068	15,6	86	24	0	423,03	14,00	0	2,37
638	0,35	164	13,3	1,73	1,067	15,6	86	24	17	423,42	28,00	11	6,82
642	0,33	166	13,4	1,86	1,074	15,7	86	25	12	420,67	35,00	26	4,16
646	0,39	167	13,4	1,77	1,065	15,6	86	25	11	424,21	28,00	30	4,52
655	0,58	156	13,3	1,90	1,068	15,7	86	25	9	423,03	31,50	32	3,46
665	0,42	145	13,3	1,60	1,059	15,5	86	25	9	426,57	32,50	33	3,40
670	0,40	141	13,4	1,60	1,060	15,5	86	25	0	426,18	24,50	28	2,02
675	0,37	135	13,5	1,67	1,064	15,6	86	25	0	424,60	14,00	16	2,29
681	0,65	199	13,1	2,84	1,110	16,3	88	25	0	406,61	14,00	7	2,36
690	0,35	167	12,7	1,82	1,075	15,8	88	25	0	420,28	14,00	0	2,36
702	0,34	159	13,4	1,68	1,065	15,6	88	25	0	424,21	15,00	0	2,35
707	0,36	166	13,5	1,85	1,072	15,7	88	25	15	421,46	36,00	26	4,55
715	0,37	172	13,4	1,64	1,061	15,6	84	25	14	425,79	37,00	41	4,32
723	0,56	167	13,2	1,80	1,064	15,6	84	25	12	424,60	34,50	50	4,23
728	0,55	162	13,1	1,62	1,056	15,5	84	25	11	427,76	35,00	50	4,02
735	0,41	150	13,3	1,60	1,059	15,5	86	25	11	426,57	35,00	50	4,02
740	0,39	140	13,4	1,59	1,060	15,5	86	25	11	426,18	35,00	50	3,84
744	0,38	133	13,5	1,59	1,060	15,5	86	25	0	426,18	24,50	39	2,18
748	0,38	131	13,5	1,65	1,063	15,6	86	25	12	425,00	31,50	28	5,04
755	0,52	244	7,2	7,27	1,572	21,1	86	25	10	237,56	32,50	32	3,83
761	0,50	192	12,3	1,72	1,065	15,6	86	25	9	424,21	32,00	32	3,22
767	0,38	156	12,8	1,70	1,068	15,7	86	25	0	423,03	15,00	16	2,24
773	0,74	183	13,2	3,00	1,115	16,3	86	25	0	404,66	14,00	0	2,43
780	0,46	185	12,9	2,06	1,081	15,8	86	25	0	417,93	14,00	0	2,32
781	0,45	183	12,8	1,93	1,075	15,8	86	25	0	420,28	15,00	0	2,32
790	0,38	163	13,1	1,69	1,065	15,6	88	25	0	424,21	14,00	0	2,38
800	0,35	163	13,4	1,75	1,068	15,7	86	25	6	423,03	31,50	32	2,38
803	0,35	167	13,4	1,77	1,069	15,7	86	25	8	422,64	30,50	30	3,12
805	0,35	170	13,4	1,77	1,069	15,7	86	25	11	422,64	31,50	30	4,27
807	0,35	172	13,4	1,77	1,068	15,7	84	25	11	423,03	33,50	33	4,04
813	0,36	175	13,3	1,79	1,069	15,7	84	25	10	422,64	34,00	47	3,33
816	0,36	178	13,3	1,86	1,073	15,7	84	25	10	421,07	34,00	47	3,55
818	0,36	178	13,3	1,86	1,073	15,7	84	25	10	421,07	33,50	47	3,78
822	0,38	178	13,3	2,07	1,082	15,9	84	25	24	417,54	33,00	56	6,94
826	0,52	180	13,2	1,68	1,058	15,5	86	25	16	426,97	38,50	67	3,91
828	0,51	179	13,2	1,59	1,054	15,5	86	25	16	428,55	38,50	67	4,21
834	0,36	146	13,3	1,60	1,061	15,6	86	25	16	425,79	39,00	69	4,32
841	0,52	147	13,4	1,53	1,052	15,4	84	25	15	429,34	39,00	69	3,88
851	0,39	139	13,4	1,52	1,056	15,5	84	26	16	427,76	38,50	69	4,18
861	0,40	123	13,4	1,51	1,056	15,5	86	26	16	427,76	39,00	69	4,05
871	0,38	116	13,5	1,54	1,058	15,5	86	26	16	426,97	39,00	71	4,00
881	0,39	110	13,4	1,54	1,059	15,5	84	26	0	426,57	32,00	62	0,00
891	0,37	109	13,4	1,55	1,059	15,5	86	26	10	426,57	34,00	48	3,73
895	0,38	109	13,5	1,55	1,059	15,5	86	26	10	426,57	34,50	48	3,63
899	0,38	108	13,5	1,55	1,059	15,5	86	23	10	426,57	34,50	48	3,57
910	0,40	175	10,5	8,50	1,502	22,0	86	26	10	261,80	35,00	48	3,71
930	0,40	138	13,4	1,63	1,061	15,6	86	26	10	425,79	35,00	48	3,64
955	0,38	118	13,5	1,59	1,061	15,5	86	26	10	425,79	35,00	50	3,58
968	0,39	117	13,5	1,61	1,061	15,6	86	26	16	425,79	39,00	55	4,32
975	0,38	117	13,5	1,61	1,062	15,6	84	26	14	425,39	37,50	62	4,01
981	0,37	118	13,5	1,55	1,059	15,5	84	26	16	426,57	39,00	67	4,11
1.000	0,60	114	13,4	1,49	1,048	15,4	86	26	15	430,92	39,00	69	3,76
1.020	0,40	109	13,4	1,55	1,059	15,5	86	27	15	426,57	39,00	71	3,84
1.031	0,39	104	13,4	1,54	1,059	15,5	86	24	16	426,57	37,00	71	5,79
1.045	0,38	101	13,5	1,47	1,055	15,5	86	27	23	428,15	37,50	94	5,70
1.060	0,49	113	13,4	1,45	1,050	15,4	86	27	20	430,13	40,00	101	4,75
1.066	0,44	113	13,4	1,45	1,052	15,4	86	27	20	429,34	40,00	103	4,69
1.080	0,45	106	13,5	1,45	1,052	15,4	86	27	17	429,34	40,00	99	4,09
1.095	0,45	107	13,5	1,45	1,052	15,4	86	27	19	429,34	40,00	99	4,68
1.105	0,43	105	13,5	1,51	1,055	15,5	84	27	22	428,15	40,00	118	5,23
1.117	0,41	104	13,6	1,37	1,049	15,4	84	27	22	430,52	41,00	118	4,94
1.122	0,42	105	13,6	1,39	1,050	15,4	84	28	0	430,13	38,00	116	0,00
1.126	0,44	104	13,6	1,40	1,049	15,4	84	28	1	430,52	40,00	97	0,00
1.140	0,47	99	13,5	1,50	1,054	15,4	86	28	0	428,55	32,50	39	1,78
1.150	0,74	757	9,4	4,45	1,213	17,8	88	28	0	367,07	16,50	11	2,28
1.161	0,43	209	12,8	1,77	1,067	15,6	89	28	0	423,42	15,00	0	2,29
1.180	0,30	187	13,4	1,79	1,071	15,7	89	28	0	421,85	14,00	0	2,34

PRUEBA 2

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA														
Fecha:	10/03/2016						Temperatura ambiente (°C):	23						
Hora:	10:00:00						Altitud (msnm):	2.543						
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera panamericana Cuenca - Azogues						Velocidad del viento (Km/h):	15						
BUJÍA	Marca:							Kilometraje vehículo (Km):	11.442					
	Codificación:							NGK						
	Luz de punta (mm):							BKR6E-11						
	Pasaje de corriente (KA):							1,1						
	Resistencia de aislamiento (GO):							3,72						
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):							1.597		Combustible utilizado:			Super		
Rendimiento de combustible (km/L)							9,20		Consumo de combustible (L/Km)			0,109		
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER							
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)	
Tiempo (s)	CICLO NEDC													
0	0,00	6	0,0	20,58	1,999	29,0	19	21	0	100,30	5,00	0	0,00	
10	0,00	4	0,1	20,46	1,999	29,0	19	21	0	100,30	32,00	0	4,72	
12	0,34	136	1,8	12,59	1,999	29,0	20	21	5	100,30	20,00	0	5,95	
15	2,83	491	7,2	3,73	1,093	16,0	21	21	18	413,23	20,00	9	11,39	
23	1,03	340	11,8	1,83	1,045	15,3	22	21	0	432,10	31,50	15	4,22	
26	0,92	420	12,1	2,07	1,057	15,5	23	21	0	427,36	30,50	15	4,11	
28	2,41	452	12,1	1,61	0,983	14,4	23	21	0	456,81	30,50	15	4,14	
38	0,47	281	12,4	1,85	1,068	15,7	26	21	0	423,03	32,00	0	3,31	
49	0,40	217	13,2	1,84	1,069	15,7	29	21	0	422,64	32,00	0	3,36	
53	0,37	211	13,3	1,78	1,067	15,6	30	22	0	423,42	32,50	0	5,95	
57	0,34	204	13,3	1,78	1,068	15,7	30	22	13	423,03	35,00	26	5,39	
61	0,57	199	13,3	1,76	1,059	15,5	31	22	15	426,57	28,50	30	7,10	
70	0,86	200	12,9	1,91	1,058	15,5	34	22	6	426,97	29,50	30	4,35	
80	0,35	177	13,1	1,63	1,063	15,6	37	22	6	425,00	30,00	29	4,32	
85	0,34	172	13,3	1,63	1,062	15,6	38	22	7	425,39	30,00	29	4,31	
90	0,32	169	13,5	1,62	1,062	15,6	40	22	7	425,39	30,50	30	4,38	
96	0,31	168	13,5	1,61	1,062	15,6	42	22	5	425,39	28,00	20	2,86	
105	0,33	162	13,5	1,61	1,061	15,6	44	22	3	425,79	16,00	1	4,19	
117	0,43	174	13,3	1,74	1,064	15,6	45	23	0	424,60	20,00	0	3,60	
122	0,38	186	13,3	1,73	1,065	15,6	46	23	4	424,21	32,50	9	2,82	
130	0,48	195	13,4	1,64	1,056	15,5	47	23	9	427,76	33,00	18	3,06	
138	0,36	195	13,3	1,80	1,069	15,7	52	23	13	422,64	37,50	43	7,44	
143	0,59	157	13,2	1,51	1,049	15,4	54	23	14	430,52	37,50	48	2,94	
150	0,52	149	13,2	1,69	1,060	15,5	56	23	9	426,18	28,00	48	4,26	
155	0,50	339	8,8	8,46	1,564	22,9	58	23	9	240,30	29,00	32	3,63	
159	0,36	262	12,2	1,98	1,081	15,9	59	23	9	417,93	28,00	32	3,74	
163	0,35	192	12,4	1,71	1,070	15,7	59	23	9	422,25	28,50	34	2,50	
170	0,36	261	12,2	1,83	1,073	15,7	59	23	9	421,07	28,50	36	3,98	
176	0,35	192	12,6	1,71	1,069	15,7	59	23	0	422,64	18,50	18	2,33	
182	0,35	186	13,0	1,71	1,067	15,6	60	23	0	423,42	13,50	7	2,74	
188	1,07	178	13,2	1,72	1,041	15,3	62	23	0	433,68	15,00	0	2,78	
195	0,40	182	13,1	1,90	1,074	15,7	62	23	0	420,67	13,50	0	2,87	

196	0,40	184	13,1	1,90	1,074	15,7	62	23	0	420,67	15,00	0	2,79
205	0,30	187	13,3	1,75	1,069	15,7	63	23	10	422,64	30,00	0	2,92
207	0,30	189	13,4	1,75	1,068	15,7	63	23	0	423,03	30,50	18	2,35
210	0,30	190	13,4	1,75	1,068	15,7	63	23	5	423,03	14,00	11	3,94
218	1,01	195	13,2	1,59	1,036	15,2	64	23	0	435,66	14,00	10	2,74
221	0,76	192	13,1	1,93	1,062	15,6	65	23	0	425,39	14,00	3	2,69
223	0,54	191	13,1	1,78	1,063	15,6	65	23	0	425,00	13,50	1	2,82
233	0,37	175	13,3	1,79	1,069	15,7	65	23	0	422,64	14,00	0	2,74
244	0,35	177	13,4	1,79	1,069	15,7	66	23	0	422,64	14,00	26	4,82
248	0,32	179	13,4	1,73	1,067	15,6	66	23	8	423,42	30,00	28	3,58
252	0,50	181	13,4	1,96	1,072	15,7	67	23	10	421,46	30,50	30	4,09
256	1,01	184	13,2	1,73	1,044	15,3	67	23	10	432,50	31,00	30	4,02
265	0,35	172	13,2	1,64	1,063	15,6	69	23	10	425,00	32,00	32	3,02
275	0,34	156	13,5	1,61	1,061	15,6	70	23	0	425,79	18,00	24	2,38
280	0,34	151	13,5	1,80	1,071	15,7	71	23	0	421,85	14,00	9	2,72
285	0,96	231	13,1	2,83	1,096	16,1	71	23	0	412,06	14,00	0	2,78
291	0,63	202	12,6	2,02	1,073	15,7	71	23	0	421,07	14,00	0	2,66
300	0,33	195	13,0	1,90	1,077	15,8	72	23	0	419,50	14,00	0	2,68
312	0,28	185	13,4	1,76	1,070	15,7	72	23	23	422,25	36,50	24	5,64
317	0,42	184	13,4	1,54	1,054	15,5	73	23	13	428,55	38,00	37	3,72
325	0,77	158	13,3	1,96	1,064	15,6	75	24	9	424,60	32,50	48	5,09
333	0,71	151	13,2	1,93	1,065	15,6	76	24	10	424,21	33,00	48	3,94
338	0,39	142	13,2	1,70	1,066	15,6	77	24	10	423,82	34,00	48	3,07
345	0,38	139	13,3	1,64	1,063	15,6	78	24	8	425,00	30,50	36	3,49
350	0,38	136	13,4	1,65	1,063	15,6	78	24	0	425,00	15,50	32	2,43
354	0,37	134	13,4	1,72	1,067	15,6	80	24	0	423,42	14,00	32	2,53
358	0,50	174	13,3	2,45	1,097	16,1	80	24	0	411,67	13,50	27	2,50
365	0,80	183	13,0	1,92	1,061	15,6	80	24	0	425,79	14,00	22	2,51
371	0,43	181	13,0	1,80	1,069	15,7	81	24	0	422,64	14,00	3	2,54
377	0,39	171	13,3	1,78	1,068	15,7	81	24	0	423,03	14,00	0	2,58
383	0,34	169	13,4	1,77	1,069	15,7	81	24	0	422,64	14,00	0	2,60
390	0,30	170	13,4	1,76	1,070	15,7	81	24	0	422,25	14,00	0	2,59
391	0,30	170	13,4	1,76	1,070	15,7	81	24	0	422,25	15,00	0	2,53
400	0,30	173	13,4	1,76	1,070	15,7	81	24	0	422,25	14,00	0	4,83
402	0,31	175	13,4	1,75	1,069	15,7	81	24	11	422,64	14,00	3	8,39
405	0,32	176	13,4	1,75	1,068	15,7	81	24	1	423,03	24,00	20	0,00
413	0,45	178	13,4	1,68	1,060	15,5	82	24	0	426,18	21,50	15	2,76
416	0,81	179	13,1	3,54	1,139	16,7	82	24	0	395,37	15,00	9	2,45
418	0,81	181	12,9	2,44	1,087	15,9	82	24	0	415,58	15,00	2	2,51
428	0,60	176	12,8	1,71	1,059	15,5	82	24	0	426,57	15,00	0	2,54
439	0,40	167	13,3	1,66	1,062	15,6	83	24	20	425,39	35,00	23	5,94
443	0,51	169	13,3	1,48	1,049	15,4	83	24	5	430,52	32,50	33	2,69
447	0,67	166	13,3	2,32	1,084	15,9	83	24	10	416,75	32,00	32	3,70
451	0,94	225	11,1	7,41	1,374	20,2	84	24	10	307,39	33,00	33	3,75
460	0,43	165	12,6	1,66	1,064	15,6	86	24	10	424,60	33,50	33	3,57
470	0,39	147	13,4	1,65	1,062	15,6	86	24	10	425,39	33,50	33	3,50
475	0,39	138	13,4	1,71	1,066	15,6	86	24	0	423,82	15,00	20	2,48
480	0,40	170	13,3	3,50	1,153	16,9	86	24	0	389,97	14,00	9	2,43
486	0,78	205	12,8	2,16	1,073	15,7	86	24	0	421,07	14,00	1	2,38
495	0,42	170	12,7	1,81	1,072	15,7	86	24	0	421,46	15,00	0	2,50
507	0,32	164	13,4	1,75	1,069	15,7	86	24	16	422,64	17,50	5	9,46
512	0,31	169	13,4	1,75	1,069	15,7	86	24	14	422,64	36,50	32	5,64
520	0,64	171	13,2	2,09	1,075	15,8	84	24	10	420,28	37,50	43	3,56
528	0,47	140	13,1	1,64	1,061	15,5	83	24	12	425,79	38,50	48	3,40
533	0,46	134	13,1	1,59	1,059	15,5	84	24	12	426,57	38,00	48	3,64
540	0,44	124	13,3	1,59	1,059	15,5	84	25	12	426,57	37,50	48	3,75
545	0,44	119	13,3	1,61	1,060	15,5	84	24	2	426,18	35,00	35	1,87
549	0,44	115	13,3	1,62	1,061	15,6	86	24	9	425,79	31,50	32	3,44
553	0,58	115	13,3	1,63	1,056	15,5	86	24	9	427,76	32,00	32	3,54
560	0,45	152	13,3	1,60	1,058	15,5	86	24	9	426,97	33,00	33	3,37
566	0,42	146	13,3	1,60	1,059	15,5	86	24	0	426,57	23,50	26	2,31
572	0,38	128	13,4	2,12	1,087	15,9	86	24	0	415,58	12,50	9	2,35
578	0,87	236	10,1	3,72	1,181	17,3	88	24	0	379,24	14,00	0	2,50
585	0,48	196	11,8	2,11	1,090	16,0	88	24	0	414,41	14,00	0	2,48

586	0,48	194	11,9	2,02	1,084	15,7	88	24	0	416,75	14,00	0	2,54
595	0,34	169	13,1	1,78	1,071	15,7	88	24	0	421,85	15,00	0	2,46
597	0,32	169	13,4	1,77	1,070	15,7	88	24	10	422,25	13,50	3	6,22
600	0,31	169	13,5	1,76	1,069	15,7	88	24	0	422,64	28,00	18	2,10
608	0,45	167	13,4	1,73	1,063	15,6	86	24	7	425,00	28,50	18	2,99
611	0,69	163	13,4	1,65	1,051	15,4	86	24	0	429,73	16,50	13	2,11
613	0,68	161	13,3	1,82	1,060	15,6	86	24	0	426,18	15,50	9	2,42
623	0,51	156	13,3	1,81	1,066	15,6	86	24	0	423,82	14,00	0	2,35
634	0,35	163	13,3	1,73	1,067	15,6	86	24	0	423,42	14,00	0	2,38
638	0,34	164	13,4	1,73	1,067	15,6	86	24	17	423,42	31,50	16	5,84
642	0,32	167	13,4	1,78	1,070	15,7	86	24	10	422,25	36,50	28	3,14
646	0,46	167	13,4	1,69	1,061	15,6	86	24	13	425,79	32,00	32	4,36
655	0,58	156	13,2	1,69	1,058	15,5	84	25	9	426,97	32,00	30	3,38
665	0,41	144	13,3	1,60	1,060	15,5	86	25	9	426,18	33,00	33	3,50
670	0,38	137	13,5	1,67	1,064	15,6	86	25	0	424,60	15,50	24	2,22
675	0,37	133	13,5	2,40	1,100	16,1	86	25	0	410,50	14,00	13	2,33
681	0,65	199	12,9	2,27	1,084	15,9	88	25	0	416,75	14,00	3	2,41
690	0,35	165	12,7	1,76	1,072	15,7	88	25	0	421,46	15,00	0	2,36
702	0,35	161	13,4	1,73	1,067	15,6	88	25	12	423,42	15,00	1	5,64
707	0,36	169	13,4	1,85	1,072	15,7	88	25	0	421,46	29,50	30	0,00
715	0,38	171	13,4	1,82	1,070	15,7	84	25	20	422,25	31,50	43	6,10
723	0,55	164	13,2	2,14	1,081	15,8	84	25	11	417,93	35,00	50	3,92
728	0,42	162	13,1	1,62	1,060	15,5	84	25	11	426,18	35,00	50	3,97
735	0,40	148	13,4	1,59	1,059	15,5	86	25	11	426,57	35,00	50	3,82
740	0,38	138	13,5	1,59	1,060	15,5	86	25	0	426,18	27,00	48	0,00
744	0,38	132	13,5	1,64	1,062	15,6	86	25	0	425,99	28,00	28	2,40
748	0,39	130	13,5	2,77	1,117	16,4	86	25	12	403,88	33,00	32	2,84
755	0,52	292	10,1	2,77	1,138	16,7	86	25	9	395,75	33,00	32	2,95
761	0,38	161	12,4	1,65	1,067	15,6	86	25	0	423,42	27,50	30	2,25
767	0,38	154	13,0	1,69	1,066	15,6	86	25	0	423,82	14,00	18	2,29
773	0,76	186	13,0	2,32	1,082	15,9	86	25	0	417,54	14,00	0	2,40
780	0,44	181	12,8	1,88	1,073	15,7	88	25	0	421,07	14,00	0	2,38
781	0,43	178	12,8	1,80	1,070	15,7	88	25	0	422,25	14,00	0	2,34
790	0,35	157	13,3	1,69	1,066	15,6	88	25	0	423,82	14,00	0	2,36
800	0,35	167	13,4	1,77	1,069	15,7	88	25	0	422,64	14,00	0	2,36
803	0,36	176	13,3	1,86	1,073	15,7	88	25	3	421,07	26,50	20	0,00
805	0,36	178	13,3	1,86	1,073	15,7	88	25	11	421,07	30,00	26	4,64
807	0,36	178	13,3	1,86	1,073	15,7	86	25	11	421,07	32,50	32	2,80
813	0,52	179	13,2	2,05	1,077	15,8	86	25	11	419,50	31,50	30	4,27
816	0,51	179	13,2	1,60	1,055	15,5	84	25	11	428,15	34,50	35	3,89
818	0,49	146	13,2	1,59	1,057	15,5	84	25	16	427,36	26,50	39	7,03
822	0,36	146	13,3	1,60	1,061	15,6	84	25	10	425,79	34,00	48	3,38
826	0,51	145	13,4	1,94	1,072	15,7	84	25	10	421,46	33,50	47	3,78
828	0,52	147	13,4	1,61	1,056	15,5	84	25	20	427,76	33,00	48	6,49
834	0,38	144	13,3	1,54	1,058	15,5	86	25	16	426,97	38,50	67	3,91
841	0,39	136	13,4	1,51	1,056	15,5	86	25	16	427,76	39,00	69	4,21
851	0,39	121	13,5	1,52	1,057	15,5	84	25	15	427,36	38,50	67	3,98
861	0,38	115	13,4	1,54	1,059	15,5	84	26	16	426,57	38,50	67	4,12
871	0,39	110	13,4	1,54	1,059	15,5	86	26	16	426,57	39,00	69	4,02
881	0,39	109	13,5	1,55	1,059	15,5	84	26	14	426,57	39,00	71	3,55
891	0,38	108	13,5	1,55	1,059	15,5	84	26	0	426,57	29,50	54	0,00
895	0,38	106	13,4	1,56	1,060	15,5	86	26	10	426,18	34,00	48	3,66
899	0,41	230	8,7	11,31	1,801	26,4	86	26	10	161,68	34,50	48	3,75
910	0,43	156	12,6	1,66	1,065	15,6	88	26	10	424,21	34,50	50	3,56
930	0,38	119	13,5	1,59	1,060	15,5	86	26	10	426,18	34,50	48	3,74
955	0,39	117	13,5	1,60	1,061	15,5	86	26	10	425,79	35,00	50	3,55
968	0,37	118	13,5	1,61	1,062	15,6	86	26	23	425,99	35,50	62	5,76
975	0,53	119	13,5	1,49	1,050	15,4	86	26	16	430,13	39,00	69	4,12
981	0,50	119	13,5	1,50	1,052	15,4	84	26	10	429,34	38,00	65	2,73
1.000	0,48	107	13,4	1,55	1,056	15,5	86	26	15	427,76	39,00	69	3,85
1.020	0,39	104	13,4	1,54	1,059	15,5	86	26	15	426,57	39,00	71	3,76
1.031	0,38	102	13,5	1,55	1,059	15,5	86	26	12	426,57	35,50	75	0,00
1.045	0,52	111	13,4	1,45	1,049	15,4	86	26	20	430,52	40,00	97	4,76
1.060	0,44	107	13,5	1,45	1,052	15,4	86	26	20	429,34	40,00	99	4,81
1.066	0,44	106	13,5	1,45	1,052	15,4	86	27	20	429,34	40,00	99	4,67
1.080	0,45	106	13,5	1,45	1,052	15,4	86	27	20	429,34	40,50	100	4,66
1.095	0,42	104	13,5	1,51	1,056	15,5	86	27	34	427,76	33,00	101	7,56
1.105	0,41	105	13,6	1,37	1,049	15,4	84	27	22	430,52	40,50	118	5,14
1.117	0,44	103	13,5	1,41	1,050	15,4	84	27	21	430,13	41,00	118	4,78
1.122	0,45	100	13,5	1,42	1,051	15,4	84	27	22	429,73	41,00	118	4,94
1.126	0,47	99	13,5	1,42	1,050	15,4	84	27	0	430,13	38,00	116	0,00
1.140	0,23	307	4,6	8,83	1,999	29,0	86	27	0	100,30	18,50	48	1,86
1.150	0,16	486	1,5	15,04	1,999	29,0	88	27	0	100,30	14,00	19	2,61
1.161	0,59	351	12,4	2,08	1,072	15,7	89	28	0	421,46	15,00	1	2,30
1.180	0,35	200	13,4	1,77	1,067	15,6	89	28	0	423,42	14,00	0	2,25


PRUEBA 3

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA														
Fecha:	19/03/2016						Temperatura ambiente (°C):	21						
Hora:	10:00:00						Altitud (msnm):	2.543						
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera panamericana Cuenca - Azogues						Velocidad del viento (Km/h):	16						
BUJÍA	Marca:							Kilometraje vehículo (Km):	11.725					
	Codificación:							NGK						
	Luz de punta (mm):							BKR6E-11						
	Pasaje de corriente (KA):							1,1						
	Resistencia de aislamiento (GO):							3,72						
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):	1.534						Combustible utilizado:	Super						
Rendimiento de combustible (km/L)	9,50						Consumo de combustible (L/Km)	0,105						
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER							
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)	
Tiempo (s)	CICLO NEDC													
0	0,00	5	0,0	20,59	1,999	29,0	20	21	0	100,30	5,00	0	0,00	
10	0,85	257	1,8	12,59	1,999	29,0	20	21	0	100,30	32,00	0	4,28	
12	2,83	491	7,2	3,73	1,093	16,0	21	21	18	413,23	20,00	9	11,39	
15	1,27	427	11,5	2,12	1,048	15,4	21	21	3	430,92	31,50	22	3,84	
23	0,92	420	12,1	2,07	1,057	15,5	23	21	0	427,36	29,50	15	4,23	
26	2,41	452	12,1	1,61	0,979	14,9	24	21	0	458,42	29,50	15	4,29	
28	1,33	313	12,3	1,55	1,020	15,0	25	21	0	442,02	33,00	7	3,22	
38	0,59	248	12,9	1,70	1,059	15,5	27	21	0	426,57	31,50	0	3,32	
49	0,37	211	13,3	1,78	1,067	15,6	30	21	6	423,42	29,50	1	10,51	
53	0,34	204	13,3	1,84	1,071	15,7	30	22	13	421,85	35,00	26	5,39	
57	0,98	199	13,3	1,63	1,039	15,2	32	22	15	434,48	32,50	30	6,25	
61	1,28	203	13,1	1,43	1,020	14,9	33	22	3	442,02	30,50	30	3,85	
70	0,92	191	12,8	1,70	1,046	15,3	36	22	6	431,71	30,00	28	4,28	
80	0,34	172	13,3	1,63	1,062	15,6	38	22	7	425,39	30,00	28	4,21	
85	0,32	169	13,5	1,62	1,062	15,6	40	22	8	425,39	30,50	28	4,60	
90	0,31	165	13,5	1,61	1,062	15,6	43	22	0	425,39	21,00	16	3,11	
96	0,35	192	13,4	1,64	1,061	15,6	47	22	0	425,79	18,50	1	2,88	
105	0,48	197	13,3	1,80	1,065	15,6	47	22	0	424,21	18,00	0	3,07	
117	0,36	195	13,3	1,80	1,069	15,7	48	22	9	422,64	26,00	1	5,14	
122	0,34	192	13,3	1,80	1,070	15,7	48	22	9	422,25	33,00	22	3,86	
130	0,44	181	13,3	1,43	1,048	15,4	50	22	9	430,92	34,00	24	3,65	
138	0,79	156	13,3	1,60	1,046	15,3	51	22	15	431,71	34,00	33	6,46	
143	0,45	170	13,3	1,57	1,056	15,5	51	22	12	427,76	29,50	30	7,55	
150	0,77	155	13,3	1,72	1,052	15,4	54	22	13	429,34	37,50	45	4,65	
155	0,59	157	13,2	1,51	1,049	15,4	55	22	4	430,52	39,50	45	0,00	
159	0,58	155	13,2	1,59	1,053	15,4	56	22	3	428,94	28,00	28	2,94	
163	0,52	147	13,2	2,90	1,120	16,4	57	22	9	402,72	28,00	28	3,92	
170	0,36	290	10,7	2,28	1,109	16,3	59	22	9	406,99	28,00	26	3,74	
176	0,35	222	12,4	1,71	1,068	15,7	59	22	9	423,03	29,50	26	2,50	
182	0,35	188	12,9	1,76	1,070	15,7	60	22	0	422,25	14,00	11	2,72	
188	1,05	179	13,3	1,48	1,030	15,1	61	22	0	438,05	13,50	0	2,82	
195	0,59	180	13,1	1,98	1,071	15,7	62	24	0	421,85	14,00	0	2,87	

196	0,42	181	13,1	1,97	1,077	15,8	62	24	0	419,50	15,00	0	2,79
205	0,30	187	13,3	1,75	1,069	15,7	63	24	0	422,64	1,00	0	7,71
207	0,30	188	13,3	1,75	1,069	15,7	63	24	14	422,64	15,50	11	7,02
210	0,30	190	13,4	1,75	1,068	15,7	63	24	3	423,03	14,00	13	3,70
218	0,59	195	13,3	1,88	1,065	15,6	64	24	0	424,21	15,50	13	2,73
221	1,01	195	13,2	1,59	1,036	15,2	64	24	0	435,66	14,00	9	2,74
223	0,75	192	13,1	1,83	1,057	15,5	65	24	0	427,36	13,50	1	2,93
233	0,37	177	13,2	1,79	1,069	15,7	65	24	0	422,64	13,50	0	2,81
244	0,36	176	13,3	1,79	1,069	15,7	65	24	0	422,64	14,00	0	2,79
248	0,35	178	13,4	1,79	1,069	15,7	66	24	10	422,64	29,00	26	4,82
252	0,33	179	13,4	1,73	1,067	15,6	66	24	8	423,42	30,00	28	3,58
256	0,50	181	13,4	1,96	1,072	15,7	67	24	10	421,46	30,50	30	4,09
265	0,36	178	13,1	1,65	1,063	15,6	68	24	10	425,00	31,50	30	3,94
275	0,34	160	13,5	1,62	1,062	15,6	70	24	10	425,39	32,50	32	3,75
280	0,34	155	13,5	1,61	1,061	15,6	71	24	0	425,79	15,50	20	2,56
285	0,95	229	13,2	3,12	1,110	16,3	71	24	0	406,61	13,50	15	2,76
291	0,64	229	12,6	2,10	1,076	15,8	71	24	0	419,89	15,00	0	2,67
300	0,45	199	12,5	1,88	1,074	15,7	72	24	0	420,67	14,00	0	2,62
312	0,31	189	13,3	1,83	1,073	15,7	72	24	3	421,07	14,00	0	3,12
317	0,28	186	13,4	1,82	1,073	15,7	72	24	18	421,07	35,00	26	5,32
325	0,42	184	13,4	1,54	1,054	15,5	73	24	13	428,55	38,00	47	3,42
333	0,42	182	13,4	1,54	1,054	15,5	73	24	12	428,55	37,50	47	3,59
338	0,42	156	13,4	1,53	1,055	15,5	74	24	12	428,15	37,50	45	3,45
345	0,39	139	13,3	1,64	1,063	15,6	74	24	8	425,00	36,50	45	3,27
350	0,61	156	13,4	2,48	1,094	16,0	74	24	2	412,84	36,50	41	1,64
354	0,77	158	13,3	1,73	1,053	15,4	75	24	9	428,94	32,50	32	5,09
358	0,57	158	13,2	1,72	1,060	15,5	75	24	9	426,18	32,50	32	3,32
365	0,55	156	13,2	1,62	1,055	15,5	76	24	10	428,15	32,00	32	3,95
371	0,38	139	13,3	1,64	1,063	15,6	78	24	8	425,00	30,00	28	3,51
377	0,38	136	13,4	1,72	1,067	15,6	78	24	0	423,42	14,00	16	2,52
383	1,00	177	13,1	2,05	1,060	15,5	80	24	0	426,18	14,00	1	2,60
390	0,44	183	12,9	1,86	1,072	15,7	81	24	0	421,46	16,00	0	2,52
391	0,44	183	12,9	1,86	1,072	15,7	81	24	0	421,46	13,50	0	2,58
400	0,38	170	13,3	1,78	1,068	15,7	81	24	0	423,03	15,00	0	2,54
402	0,31	175	13,4	1,75	1,069	15,7	81	24	11	422,64	14,00	3	8,39
405	0,32	176	13,4	1,80	1,071	15,7	81	24	1	421,85	24,00	20	0,00
413	0,45	178	13,4	1,68	1,060	15,5	82	24	0	426,18	24,00	15	2,33
416	0,81	177	13,2	3,54	1,138	16,7	82	24	0	395,75	15,00	9	2,45
418	0,58	181	12,8	1,81	1,064	15,6	82	24	0	424,60	15,00	0	2,61
428	0,59	177	12,7	1,62	1,055	15,5	82	24	0	428,15	14,00	0	2,48
439	0,46	170	13,0	1,78	1,067	15,6	82	24	9	423,42	29,50	0	3,46
443	0,43	166	13,2	1,78	1,067	15,6	82	24	22	423,42	32,50	22	6,79
447	0,40	167	13,3	1,66	1,062	15,6	83	24	20	425,39	35,00	43	5,94
451	0,51	169	13,3	1,48	1,049	15,4	83	24	5	430,52	32,50	33	2,69
460	0,94	226	11,0	7,41	1,374	20,2	84	24	10	307,39	33,00	32	3,76
470	0,42	161	12,8	1,66	1,064	15,6	86	24	10	424,60	33,50	33	3,70
475	0,40	154	13,2	1,65	1,062	15,6	86	24	10	425,39	33,50	35	3,53
480	0,39	140	13,5	1,71	1,065	15,6	86	24	0	424,21	15,00	22	2,38
486	0,78	205	12,8	2,16	1,073	15,7	86	24	0	421,07	14,00	1	2,38
495	0,41	169	12,8	1,81	1,071	15,7	86	24	0	421,85	14,00	0	2,48
507	0,38	166	13,1	1,80	1,071	15,7	86	24	0	421,85	15,00	0	2,56
512	0,32	164	13,4	1,75	1,069	15,7	86	24	16	422,64	17,50	5	9,46
520	0,32	170	13,4	1,75	1,069	15,7	86	24	15	422,64	35,00	39	5,32
528	0,63	172	13,1	1,65	1,054	15,4	83	24	16	428,55	37,50	45	4,57
533	0,47	140	13,1	1,64	1,061	15,5	83	24	12	425,79	38,50	48	3,40
540	0,46	133	13,3	1,59	1,058	15,5	84	24	12	426,97	38,00	47	3,49
545	0,44	125	13,3	1,59	1,059	15,5	84	24	12	426,57	37,50	45	3,75
549	0,44	121	13,3	1,60	1,060	15,5	84	24	11	426,18	37,50	47	2,43
553	0,44	118	13,3	1,61	1,060	15,5	86	24	3	426,18	32,00	33	2,40
560	0,58	149	13,3	1,98	1,072	15,7	86	24	9	421,46	32,00	32	3,46
566	0,45	153	13,3	1,60	1,058	15,5	86	24	9	426,97	33,00	32	3,38
572	0,42	145	13,3	1,60	1,059	15,5	86	24	0	426,57	21,00	22	2,00
578	0,71	237	10,1	5,06	1,274	18,7	88	24	0	344,15	14,00	3	2,40
585	0,49	198	11,7	2,39	1,105	16,2	88	24	0	408,55	14,00	0	2,42

586	0,48	196	11,8	2,11	1,090	16,0	88	24	0	414,41	14,00	0	2,48
595	0,34	168	13,1	1,78	1,071	15,7	88	24	0	421,85	14,00	0	2,40
597	0,32	169	13,4	1,77	1,070	15,7	88	24	16	422,25	14,00	7	7,10
600	0,30	168	13,4	1,76	1,070	15,7	88	24	0	422,25	26,00	16	2,03
608	0,68	164	13,4	1,57	1,048	15,4	86	24	0	430,92	30,00	16	2,00
611	0,52	161	13,3	1,82	1,066	15,6	86	24	0	423,82	15,50	9	2,42
613	0,51	156	13,3	1,72	1,061	15,6	86	24	0	425,79	14,00	0	2,50
623	0,39	157	13,3	1,82	1,071	15,7	86	24	0	421,85	14,00	0	2,37
634	0,34	166	13,4	1,79	1,070	15,7	86	24	8	422,25	28,00	1	3,37
638	0,33	166	13,3	1,80	1,071	15,7	86	25	10	421,85	33,50	24	3,24
642	0,33	167	13,4	1,78	1,070	15,7	86	25	10	422,25	36,50	26	3,11
646	0,46	166	13,4	1,60	1,056	15,5	86	25	9	427,76	33,00	32	4,06
655	0,58	155	13,2	1,60	1,053	15,4	86	25	9	428,94	32,00	32	3,53
665	0,41	143	13,4	1,60	1,059	15,5	86	25	0	426,57	35,00	32	2,32
670	0,38	135	13,5	1,67	1,064	15,6	86	25	0	424,60	15,50	24	2,26
675	0,50	169	13,4	3,23	1,134	16,6	86	25	0	397,30	14,00	13	2,33
681	0,65	198	12,8	2,27	1,084	15,9	88	25	0	416,75	13,50	1	2,41
690	0,35	165	12,8	1,76	1,071	15,7	88	25	0	421,85	14,00	0	2,32
702	0,35	161	13,4	1,73	1,067	15,6	88	25	0	423,42	1,50	0	2,32
707	0,36	167	13,4	1,85	1,072	15,7	88	25	15	421,46	36,50	28	4,50
715	0,37	171	13,4	1,82	1,070	15,7	84	25	0	422,25	30,50	43	3,33
723	0,55	166	13,2	2,14	1,081	15,8	84	25	12	417,93	35,00	48	4,14
728	0,42	162	13,1	1,62	1,060	15,5	84	25	11	426,18	35,00	48	4,03
735	0,40	148	13,4	1,59	1,059	15,5	86	25	11	426,57	35,00	50	3,85
740	0,39	138	13,5	1,59	1,059	15,5	86	25	0	426,57	37,50	50	0,00
744	0,38	133	13,5	1,59	1,060	15,5	86	25	0	426,18	34,00	30	1,58
748	0,38	130	13,5	1,85	1,073	15,7	86	25	12	421,07	32,50	32	4,45
755	0,52	243	10,1	4,48	1,243	18,2	86	25	10	355,75	33,00	32	3,54
761	0,38	162	12,4	1,72	1,070	15,7	86	25	0	422,25	24,50	30	0,00
767	0,38	154	13,0	1,69	1,066	15,6	86	25	0	423,82	14,00	18	2,29
773	0,76	186	13,1	2,48	1,089	16,0	86	25	0	414,80	15,00	5	2,36
780	0,44	179	12,8	1,80	1,069	15,7	88	25	0	422,64	14,00	0	2,34
781	0,43	178	12,8	1,80	1,070	15,7	88	25	0	422,25	14,00	0	2,34
790	0,38	163	13,1	1,69	1,065	15,6	88	25	0	424,21	14,00	0	2,38
800	0,36	173	13,4	1,78	1,069	15,7	88	25	0	422,64	31,50	0	2,34
803	0,36	175	13,3	1,79	1,069	15,7	88	25	11	422,64	2,00	1	9,15
805	0,36	176	13,3	1,79	1,069	15,7	88	25	10	422,64	30,50	18	4,10
807	0,36	178	13,3	1,86	1,073	15,7	88	25	15	421,07	20,50	24	4,80
813	0,37	178	13,3	1,95	1,077	15,8	86	25	7	419,50	30,50	30	3,16
816	0,52	179	13,2	2,05	1,077	15,8	86	25	11	419,50	32,00	32	4,27
818	0,52	180	13,2	1,60	1,054	15,5	84	25	11	428,55	33,50	33	4,04
822	0,48	146	13,2	1,59	1,057	15,5	84	25	22	427,36	29,50	41	7,21
826	0,36	145	13,3	1,59	1,061	15,6	84	25	10	425,79	34,00	48	3,47
828	0,36	145	13,4	1,60	1,061	15,6	84	25	10	425,79	33,50	47	3,70
834	0,38	147	13,4	1,54	1,057	15,5	86	25	22	427,36	35,50	62	5,96
841	0,39	140	13,3	1,52	1,057	15,5	86	25	16	427,36	39,00	69	4,41
851	0,40	123	13,5	1,51	1,056	15,5	84	25	15	427,76	39,00	69	3,84
861	0,39	117	13,5	1,54	1,058	15,5	84	26	15	426,97	38,50	67	4,02
871	0,39	110	13,4	1,54	1,059	15,5	86	26	16	426,57	39,00	69	4,25
881	0,39	110	13,5	1,55	1,059	15,5	86	26	16	426,57	39,00	71	3,96
891	0,38	108	13,5	1,55	1,059	15,5	84	26	0	426,57	33,00	64	0,00
895	0,38	107	13,5	1,55	1,059	15,5	86	26	9	426,57	34,00	48	3,78
899	0,39	104	13,4	1,65	1,064	15,6	86	26	10	424,60	34,00	48	3,63
910	0,43	159	12,5	1,66	1,065	15,6	86	26	10	424,21	34,50	48	3,64
930	0,38	122	13,5	1,60	1,061	15,6	86	26	10	425,79	35,00	48	3,61
955	0,39	118	13,5	1,60	1,061	15,5	86	26	10	425,79	35,00	48	3,68
968	0,37	118	13,5	1,61	1,062	15,6	86	26	10	425,99	35,00	50	3,67
975	0,53	119	13,5	1,49	1,050	15,4	86	26	17	430,13	37,50	67	4,40
981	0,51	119	13,5	1,50	1,052	15,4	86	26	16	429,34	39,00	71	3,08
1.000	0,52	107	13,4	1,55	1,055	15,5	86	26	15	428,15	39,00	69	3,97
1.020	0,39	105	13,4	1,55	1,059	15,5	86	26	15	426,57	39,00	71	3,81
1.031	0,38	101	13,5	1,54	1,059	15,5	86	27	15	426,57	39,00	71	3,84
1.045	0,53	107	13,4	1,46	1,050	15,4	86	27	18	430,13	40,00	97	4,30
1.060	0,43	108	13,5	1,45	1,052	15,4	86	27	20	429,34	40,00	99	4,74
1.066	0,44	106	13,5	1,45	1,052	15,4	86	27	20	429,34	40,00	99	4,61
1.080	0,45	107	13,5	1,45	1,052	15,4	86	27	20	429,34	40,00	103	4,62
1.095	0,43	105	13,5	1,51	1,055	15,5	86	27	18	428,15	40,00	96	4,40
1.105	0,40	104	13,5	1,28	1,045	15,3	86	27	23	432,10	40,50	118	5,09
1.117	0,44	104	13,5	1,40	1,050	15,4	84	27	21	430,13	41,00	118	4,69
1.122	0,44	102	13,5	1,42	1,051	15,4	84	27	22	429,73	41,00	120	5,04
1.126	0,46	100	13,5	1,42	1,050	15,4	84	28	22	430,13	41,00	118	4,93
1.140	0,23	303	2,2	18,20	1,999	29,0	84	28	0	100,30	28,00	62	0,00
1.150	0,10	416	0,8	19,21	1,999	29,0	86	28	0	100,30	22,50	22	1,85
1.161	0,45	276	12,5	1,99	1,076	15,8	89	28	0	419,89	14,00	1	2,36
1.180	0,31	194	13,4	1,77	1,069	15,7	89	28	0	422,64	15,50	0	2,30

PROMEDIO

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA															
PROMEDIO BUJÍA NGK BKR6E-11															
BUJÍA	Marca:													NGK	
	Codificación:													BKR6E-11	
	Luz de punta (mm):											1,1			
	Pasaje de corriente (KΩ):											3,72			
		Resistencia de aislamiento (GΩ):											430		
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):				1.568				Combustible utilizado:				Super			
Rendimiento de combustible (km/L)				9,40				Consumo de combustible (L/Km)				0,106			
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER								
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)		
Tiempo (s)	CICLO NEDC														
0	0,00	5	0,0	20,59	1,999	29,0	20	21	0	100,30	5,00	0	0,00		
10	0,57	173	1,2	15,21	1,999	29,0	20	21	0	100,30	32,00	0	4,47		
12	1,85	360	4,5	7,75	1,523	22,2	20	21	12	261,37	20,00	4	10,81		
15	2,19	470	9,5	2,79	1,055	15,5	21	21	14	428,06	25,17	16	7,98		
23	0,91	366	12,0	2,09	1,062	15,6	23	21	0	425,54	30,67	15	4,23		
26	1,75	441	12,1	1,82	1,014	15,1	24	21	0	444,33	30,50	14	3,92		
28	2,14	405	12,2	1,56	0,991	14,5	25	21	0	453,49	31,83	8	3,56		
38	0,51	260	12,6	1,77	1,064	15,6	27	21	0	424,61	31,83	0	3,33		
49	0,38	214	13,3	1,82	1,068	15,7	30	21	2	422,90	30,33	0	6,61		
53	0,35	208	13,3	1,80	1,069	15,7	30	22	10	422,77	33,33	17	5,99		
57	0,55	202	13,3	1,72	1,058	15,5	31	22	14	426,85	32,00	29	6,25		
61	1,04	200	13,2	1,63	1,037	15,2	32	22	7	435,28	30,67	31	4,70		
70	0,83	196	12,8	1,71	1,049	15,4	35	22	5	430,39	30,00	29	4,23		
80	0,34	174	13,2	1,63	1,063	15,6	37	22	6	425,13	30,00	28	4,22		
85	0,33	171	13,4	1,62	1,062	15,6	39	22	7	425,39	30,17	28	4,36		
90	0,32	168	13,5	1,62	1,062	15,6	42	22	3	425,39	27,17	23	3,47		
96	0,38	185	13,4	1,63	1,060	15,6	45	22	2	426,18	21,33	7	2,91		
105	0,43	185	13,4	1,72	1,062	15,6	46	22	1	425,26	17,67	0	3,42		
117	0,38	188	13,3	1,78	1,067	15,7	47	22	5	423,29	24,00	0	4,42		
122	0,35	190	13,3	1,78	1,068	15,7	47	22	8	422,90	32,67	18	3,60		
130	0,45	186	13,3	1,50	1,051	15,4	49	22	9	429,73	33,33	22	3,64		
138	0,65	169	13,3	1,67	1,054	15,4	51	22	14	428,68	35,17	36	6,79		
143	0,54	161	13,2	1,53	1,051	15,4	53	22	13	429,60	34,83	42	4,87		
150	0,62	153	13,2	1,64	1,054	15,4	55	22	9	428,68	30,83	47	4,14		
155	0,55	218	11,7	3,85	1,222	17,9	56	22	6	366,46	34,17	40	1,21		
159	0,49	189	12,9	1,72	1,063	15,6	58	22	7	425,01	25,50	33	3,51		
163	0,46	193	11,9	4,54	1,241	18,2	57	22	8	358,77	27,83	32	3,48		
170	0,36	271	11,7	1,98	1,085	15,9	58	22	9	416,38	28,33	33	3,90		
176	0,35	202	12,5	1,71	1,069	15,7	59	22	6	422,64	25,50	27	2,84		
182	0,35	188	12,9	1,75	1,069	15,7	60	22	0	422,51	15,83	13	2,57		
188	1,06	178	13,3	1,58	1,034	15,2	61	22	0	436,33	14,00	0	2,80		
195	0,47	181	13,1	1,95	1,074	15,7	62	24	0	420,67	13,67	0	2,87		

196	0,41	182	13,1	1,95	1,076	15,8	62	24	0	419,89	15,00	0	2,77
205	0,30	187	13,3	1,75	1,069	15,7	63	24	8	422,64	13,33	1	6,06
207	0,30	188	13,4	1,75	1,069	15,7	63	24	9	422,77	24,67	15	4,73
210	0,30	190	13,4	1,75	1,068	15,7	63	24	3	423,03	17,50	13	3,32
218	0,73	195	13,3	1,71	1,051	15,4	64	24	0	429,61	15,00	12	2,68
221	0,93	194	13,2	1,82	1,050	15,4	65	24	0	430,00	14,00	6	2,74
223	0,68	192	13,1	1,85	1,061	15,6	65	24	0	425,92	13,67	2	2,81
233	0,41	176	13,2	1,77	1,067	15,7	65	24	0	423,56	14,17	0	2,76
244	0,35	176	13,3	1,79	1,069	15,7	66	24	6	422,51	14,00	12	5,32
248	0,34	178	13,4	1,77	1,068	15,7	66	24	8	422,90	30,17	29	3,88
252	0,39	180	13,4	1,84	1,070	15,7	66	24	9	422,25	29,83	29	3,77
256	0,84	183	13,3	1,88	1,057	15,5	67	24	10	427,50	30,67	30	4,08
265	0,36	175	13,2	1,65	1,063	15,6	68	24	10	425,00	31,67	31	3,64
275	0,34	158	13,5	1,61	1,062	15,6	70	24	3	425,52	25,17	28	2,83
280	0,34	153	13,5	1,69	1,065	15,6	71	24	0	424,08	14,50	15	2,65
285	0,89	215	13,2	3,08	1,111	16,3	71	24	0	406,22	13,83	5	2,78
291	0,71	220	12,6	2,07	1,072	15,7	71	24	0	421,46	14,33	0	2,66
300	0,37	197	12,8	1,86	1,074	15,7	72	24	0	420,54	14,00	0	2,68
312	0,29	186	13,4	1,80	1,072	15,7	72	24	14	421,59	29,00	18	4,61
317	0,37	185	13,4	1,65	1,061	15,6	73	24	16	425,66	36,83	36	4,58
325	0,60	166	13,4	1,99	1,071	15,7	74	24	8	422,00	35,00	48	3,45
333	0,56	162	13,3	1,71	1,059	15,5	75	24	11	426,58	34,33	48	3,89
338	0,45	149	13,2	1,67	1,062	15,6	76	24	11	425,39	35,17	47	3,44
345	0,39	139	13,3	1,64	1,063	15,6	76	24	8	425,00	34,50	42	3,34
350	0,46	143	13,4	1,93	1,073	15,7	77	24	1	420,95	26,00	38	2,19
354	0,51	142	13,4	1,72	1,062	15,5	78	24	5	425,26	20,17	32	3,38
358	0,48	156	13,3	2,01	1,077	15,8	78	24	5	419,51	20,00	30	2,79
365	0,78	174	13,1	1,84	1,057	15,5	79	24	3	427,23	20,33	28	2,99
371	0,42	168	13,1	1,77	1,068	15,7	80	24	3	423,03	19,17	18	2,85
377	0,39	160	13,3	1,76	1,068	15,7	80	24	0	423,03	13,83	7	2,57
383	0,56	171	13,3	1,86	1,066	15,6	81	24	0	423,82	14,33	0	2,58
390	0,35	174	13,2	1,79	1,071	15,7	81	24	0	421,98	14,67	0	2,55
391	0,35	174	13,2	1,79	1,071	15,7	81	24	0	421,98	14,17	0	2,56
400	0,33	173	13,4	1,76	1,069	15,7	81	24	0	422,64	14,33	0	5,25
402	0,31	175	13,4	1,75	1,069	15,7	81	24	10	422,77	19,83	4	6,34
405	0,32	176	13,4	1,76	1,069	15,7	81	24	1	422,77	22,67	18	0,93
413	0,57	178	13,4	2,16	1,079	15,8	82	24	0	418,62	21,33	15	2,44
416	0,81	179	13,1	3,17	1,121	16,4	82	24	0	402,23	15,00	8	2,47
418	0,66	181	12,9	2,08	1,074	15,7	82	24	0	420,55	14,67	1	2,58
428	0,59	175	12,8	1,70	1,059	15,5	82	24	0	426,71	14,33	0	3,17
439	0,42	169	13,2	1,72	1,060	15,6	83	24	12	353,31	31,67	11	4,62
443	0,48	167	13,3	1,62	1,057	15,5	83	24	12	427,37	32,17	28	4,45
447	0,67	166	13,3	1,95	1,066	15,6	83	24	13	423,70	33,17	36	4,42
451	0,74	207	11,8	4,30	1,204	17,7	84	24	8	371,24	32,83	33	3,33
460	0,60	184	12,1	3,58	1,167	17,1	85	24	10	385,53	33,33	33	3,64
470	0,40	150	13,2	1,65	1,062	15,6	86	24	7	425,26	31,33	32	3,12
475	0,39	143	13,3	1,69	1,065	15,6	86	24	3	424,34	20,83	24	2,83
480	0,45	171	13,3	2,90	1,121	16,4	86	24	0	402,28	14,33	13	2,42
486	0,72	204	12,8	2,14	1,074	15,7	86	24	0	420,54	14,33	1	2,40
495	0,41	169	12,8	1,81	1,071	15,7	86	24	0	421,72	14,17	0	2,48
507	0,34	165	13,3	1,77	1,070	15,7	86	24	13	422,38	21,33	9	6,25
512	0,31	168	13,4	1,77	1,070	15,7	86	24	15	422,25	30,17	25	6,58
520	0,53	171	13,2	1,87	1,068	15,7	84	24	13	423,03	36,67	42	4,45
528	0,52	149	13,1	1,64	1,059	15,5	83	24	13	426,71	38,00	47	3,80
533	0,46	135	13,2	1,61	1,059	15,5	84	24	12	426,44	38,17	48	3,51
540	0,45	126	13,3	1,59	1,059	15,5	84	24	12	426,71	37,67	47	3,65
545	0,44	121	13,3	1,60	1,060	15,5	84	24	5	426,31	35,83	39	2,46
549	0,44	117	13,3	1,61	1,061	15,6	85	24	10	425,92	33,50	37	3,11
553	0,53	127	13,3	1,74	1,063	15,6	86	24	7	425,13	32,00	32	3,13
560	0,49	151	13,3	1,73	1,063	15,6	86	24	9	425,13	32,67	32	3,40
566	0,43	147	13,3	1,60	1,059	15,5	86	24	3	426,57	25,83	27	2,56
572	0,39	134	13,4	1,95	1,078	15,8	86	24	0	419,24	14,83	15	2,30
578	0,82	236	10,1	4,36	1,224	18,0	88	24	0	362,86	14,00	1	2,47
585	0,49	197	11,8	2,24	1,097	16,1	88	24	0	411,67	14,00	0	2,43

586	0,44	186	11,9	2,05	1,088	15,9	88	24	0	415,19	14,00	0	2,49
595	0,34	169	13,1	1,78	1,071	15,7	88	24	0	421,98	14,33	0	2,42
597	0,32	169	13,4	1,77	1,070	15,7	88	24	12	422,25	10,83	4	6,51
600	0,31	169	13,4	1,76	1,070	15,7	88	24	5	422,38	27,50	17	2,51
608	0,48	166	13,4	1,73	1,062	15,6	86	24	5	425,27	28,83	17	2,69
611	0,63	163	13,4	1,68	1,055	15,5	86	24	0	428,29	20,67	12	2,18
613	0,63	160	13,3	1,77	1,059	15,6	86	24	0	426,44	15,33	7	2,36
623	0,52	156	13,3	1,76	1,063	15,6	86	24	0	424,87	14,33	0	2,35
634	0,35	164	13,3	1,75	1,068	15,6	86	24	3	422,90	18,67	0	2,71
638	0,34	165	13,3	1,75	1,068	15,6	86	24	15	422,90	31,00	17	5,30
642	0,33	167	13,4	1,81	1,071	15,7	86	25	11	421,72	36,00	27	3,47
646	0,44	167	13,4	1,69	1,061	15,6	86	25	11	425,92	31,00	31	4,31
655	0,58	156	13,2	1,73	1,060	15,5	85	25	9	426,31	31,83	31	3,46
665	0,41	144	13,3	1,60	1,059	15,5	86	25	6	426,44	33,50	33	3,07
670	0,39	138	13,5	1,65	1,063	15,6	86	25	0	425,13	18,50	25	2,17
675	0,41	146	13,5	2,43	1,099	16,1	86	25	0	410,80	14,00	14	2,32
681	0,65	199	12,9	2,46	1,093	16,0	88	25	0	413,37	13,83	4	2,39
690	0,35	166	12,7	1,78	1,073	15,7	88	25	0	421,20	14,33	0	2,35
702	0,35	160	13,4	1,71	1,066	15,6	88	25	4	423,69	10,50	0	3,44
707	0,36	167	13,4	1,85	1,072	15,7	88	25	10	421,46	34,00	28	3,02
715	0,37	171	13,4	1,76	1,067	15,7	84	25	11	423,43	33,00	42	4,58
723	0,55	166	13,2	2,03	1,075	15,7	84	25	12	420,15	34,83	49	4,10
728	0,46	162	13,1	1,62	1,059	15,5	84	25	11	426,71	35,00	49	4,01
735	0,40	149	13,4	1,59	1,059	15,5	86	25	11	426,57	35,00	50	3,90
740	0,39	139	13,5	1,59	1,060	15,5	86	25	4	426,31	33,17	49	1,28
744	0,38	133	13,5	1,61	1,061	15,5	86	25	0	425,92	28,83	32	2,05
748	0,38	130	13,5	2,09	1,084	15,9	86	25	12	416,65	32,33	31	4,11
755	0,52	326	9,1	4,84	1,318	18,7	86	25	10	329,69	32,83	32	3,44
761	0,42	172	12,4	1,70	1,067	15,6	86	25	3	423,29	28,00	31	1,82
767	0,38	155	12,9	1,69	1,067	15,6	86	25	0	423,56	14,33	17	2,27
773	0,75	185	13,1	2,60	1,095	16,1	86	25	0	412,33	14,33	2	2,40
780	0,45	182	12,8	1,91	1,074	15,7	87	25	0	420,54	14,00	0	2,35
781	0,44	180	12,8	1,84	1,072	15,7	87	25	0	421,59	14,33	0	2,33
790	0,37	161	13,2	1,69	1,065	15,6	88	25	0	424,08	14,00	0	2,37
800	0,35	168	13,4	1,77	1,069	15,7	87	25	2	422,77	25,67	11	2,36
803	0,36	173	13,3	1,81	1,070	15,7	87	25	7	422,11	19,67	17	4,09
805	0,36	175	13,3	1,81	1,070	15,7	87	25	11	422,11	30,67	25	4,34
807	0,36	176	13,3	1,83	1,071	15,7	86	25	12	421,72	28,83	30	3,88
813	0,42	177	13,3	1,93	1,074	15,8	85	25	9	420,54	32,00	36	3,59
816	0,46	179	13,2	1,84	1,068	15,7	85	25	11	422,90	33,50	38	3,90
818	0,46	168	13,2	1,68	1,061	15,6	84	25	12	425,66	31,17	40	4,95
822	0,41	157	13,3	1,75	1,067	15,7	84	25	19	423,56	32,17	48	5,84
826	0,46	157	13,3	1,74	1,064	15,6	85	25	12	424,74	35,33	54	3,72
828	0,46	157	13,3	1,60	1,057	15,5	85	25	15	427,36	35,00	54	4,80
834	0,37	146	13,3	1,56	1,059	15,5	86	25	18	426,71	37,67	66	4,73
841	0,43	141	13,4	1,52	1,055	15,5	85	25	16	428,15	39,00	69	4,17
851	0,39	128	13,5	1,52	1,056	15,5	84	25	15	427,63	38,67	68	4,00
861	0,39	118	13,4	1,53	1,058	15,5	85	26	16	427,10	38,67	68	4,06
871	0,39	112	13,4	1,54	1,059	15,5	86	26	16	426,71	39,00	70	4,09
881	0,39	110	13,5	1,55	1,059	15,5	85	26	10	426,57	36,67	68	2,50
891	0,38	108	13,5	1,55	1,059	15,5	85	26	3	426,57	32,17	55	1,24
895	0,38	107	13,5	1,55	1,059	15,5	86	26	10	426,44	34,17	48	3,69
899	0,39	147	11,9	4,84	1,308	19,2	86	25	10	337,62	34,33	48	3,65
910	0,42	163	11,9	3,94	1,211	17,7	87	26	10	370,07	34,67	49	3,64
930	0,39	126	13,5	1,61	1,061	15,6	86	26	10	425,92	34,83	48	3,66
955	0,39	118	13,5	1,60	1,061	15,5	86	26	10	425,79	35,00	49	3,60
968	0,38	118	13,5	1,61	1,062	15,6	86	26	16	425,52	36,50	56	4,58
975	0,48	118	13,5	1,53	1,054	15,5	85	26	16	428,55	38,00	66	4,18
981	0,46	119	13,5	1,52	1,054	15,4	85	26	14	428,41	38,67	68	3,31
1.000	0,53	109	13,4	1,53	1,053	15,5	86	26	15	428,94	39,00	69	3,86
1.020	0,39	106	13,4	1,55	1,059	15,5	86	26	15	426,57	39,00	71	3,80
1.031	0,38	102	13,5	1,54	1,059	15,5	86	26	14	426,57	37,17	72	3,21
1.045	0,48	106	13,4	1,46	1,051	15,4	86	27	20	429,60	39,17	96	4,92
1.060	0,45	109	13,5	1,45	1,051	15,4	86	27	20	429,60	40,00	100	4,77
1.066	0,44	108	13,5	1,45	1,052	15,4	86	27	20	429,34	40,00	100	4,66
1.080	0,45	106	13,5	1,45	1,052	15,4	86	27	19	429,34	40,17	101	4,46
1.095	0,43	105	13,5	1,49	1,054	15,5	86	27	24	428,41	37,67	99	5,55
1.105	0,41	105	13,5	1,39	1,050	15,4	85	27	22	430,26	40,33	118	5,15
1.117	0,43	104	13,5	1,39	1,050	15,4	84	27	21	430,26	41,00	118	4,80
1.122	0,44	102	13,5	1,41	1,051	15,4	84	27	15	429,86	40,00	118	3,33
1.126	0,46	101	13,5	1,41	1,050	15,4	84	28	8	430,26	39,67	110	1,64
1.140	0,31	236	6,8	9,51	1,684	24,5	85	28	0	209,72	26,33	50	1,21
1.150	0,33	553	3,9	12,90	1,737	25,3	87	28	0	189,22	17,67	17	2,25
1.161	0,49	279	12,6	1,95	1,072	15,7	89	28	0	421,59	14,67	1	2,32
1.180	0,32	194	13,4	1,78	1,069	15,7	89	28	0	422,64	14,50	0	2,30

TABLA C1.2. Prueba en ruta - BUJÍA DENSO IK20.

PRUEBA 1

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA														
Fecha:	27/10/2015						Temperatura ambiente (°C):	20						
Hora:	10:00:00						Altitud (msnm):	2.543						
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera Panamericana Cuenca - Azogues						Velocidad del viento (Km/h):	16						
BUJÍA	Marca:	DENSO						Kilometraje vehículo (Km):	9.614					
	Codificación:	IK20												
	Luz de punta (mm):	1,1												
	Pasaje de corriente (KA):	3,08												
	Resistencia de aislamiento (GΩ):	270												
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):	1.503						Combustible utilizado:	Super						
Rendimiento de combustible (km/l)	8,71						Consumo de combustible (L/Km)	0,115						
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER							
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)	
Tiempo (s)	CICLO NEDC													
0	0,00	5	0,0	20,72	1,999	29,0	18	19	0	100,30	5,00	0	0,00	
10	0,24	148	2,5	12,77	1,999	29,0	19	19	15	100,30	31,00	1	8,39	
12	1,35	338	5,8	6,88	1,530	22,4	19	19	10	252,05	20,00	9	8,84	
15	1,10	441	10,5	3,56	1,142	16,7	19	19	0	394,21	33,00	16	4,44	
23	2,47	900	11,8	2,90	1,023	15,0	21	19	0	440,83	31,50	11	3,39	
26	2,89	690	11,7	2,10	0,981	14,4	22	19	0	457,62	33,00	3	3,38	
28	2,13	598	11,8	2,42	1,024	15,0	22	19	0	440,43	32,00	0	3,66	
38	0,50	322	13,0	2,80	1,109	16,3	24	19	0	406,99	32,00	0	3,47	
49	0,38	256	13,8	2,22	1,083	15,9	27	19	13	417,14	26,00	15	7,28	
53	0,38	252	13,9	2,35	1,090	16,0	28	19	11	414,41	36,50	28	4,29	
57	1,75	281	13,7	2,56	1,051	15,4	30	19	11	429,73	37,00	30	4,33	
61	1,13	284	13,4	1,87	1,041	15,3	31	19	11	433,68	37,50	30	4,39	
70	0,54	209	13,6	2,08	1,074	15,7	34	19	11	420,67	37,50	32	4,27	
80	0,52	173	14,0	2,05	1,073	15,7	38	19	11	421,07	37,50	30	4,12	
85	0,52	161	14,0	2,06	1,074	15,7	39	19	0	420,67	36,00	20	2,29	
90	0,88	154	13,9	2,18	1,068	15,8	41	19	0	423,03	25,00	9	2,90	
96	1,04	151	13,7	2,26	1,067	15,6	43	19	0	423,42	21,00	0	3,24	
105	0,43	164	13,7	2,31	1,090	16,0	44	19	0	414,41	22,00	0	3,19	
117	0,41	178	13,9	2,18	1,083	15,9	45	19	18	417,14	40,50	30	2,78	
122	0,62	179	13,9	2,08	1,071	15,7	46	19	17	421,85	35,00	43	5,63	
130	0,89	205	13,6	1,95	1,056	15,5	48	19	14	427,76	38,50	48	4,69	
138	0,59	136	13,8	1,96	1,090	15,7	51	19	14	414,41	38,50	48	4,32	
143	0,56	135	14,0	1,96	1,069	15,7	54	19	14	422,64	38,00	48	4,34	
150	0,55	130	14,0	1,97	1,070	15,7	56	19	14	422,25	38,50	48	4,30	
155	0,57	125	14,0	1,97	1,069	15,7	57	19	10	422,64	33,00	33	4,31	
159	0,59	124	14,0	2,11	1,075	15,8	59	19	10	420,28	33,00	33	4,02	
163	1,11	237	12,2	3,48	1,130	16,6	59	19	10	398,85	33,00	32	3,88	
170	0,48	189	12,9	2,11	1,089	15,9	61	19	10	414,80	33,00	32	3,92	
176	0,47	158	13,7	2,10	1,079	15,8	63	19	0	418,71	28,00	20	2,08	
182	0,84	143	14,0	1,98	1,098	15,9	64	19	0	411,28	13,50	7	2,78	
188	1,20	174	13,8	2,28	1,061	15,6	65	19	0	425,79	14,00	0	2,93	
195	0,45	172	13,6	2,37	1,093	16,0	65	19	0	413,23	14,00	0	2,94	

196	0,45	172	13,6	2,32	1,090	16,0	65	19	0	414,41	14,00	0	2,93
205	0,43	171	13,9	2,32	1,089	16,0	65	19	11	414,80	14,00	9	7,12
207	0,42	173	13,9	2,32	1,090	16,0	66	19	0	414,41	28,50	16	2,52
210	0,41	174	13,9	2,98	1,098	16,0	66	19	4	411,28	17,00	13	3,60
218	0,96	178	13,8	2,20	1,066	15,6	67	19	0	423,82	15,50	9	2,72
221	0,62	168	13,8	2,20	1,078	15,8	67	19	0	419,10	13,50	0	2,82
223	0,60	164	13,8	2,19	1,078	15,8	67	19	0	419,10	13,50	0	2,90
233	0,39	158	13,9	2,98	1,088	16,1	68	19	0	415,19	14,00	0	2,90
244	0,36	170	13,9	2,34	1,093	16,0	69	19	12	413,23	35,50	24	4,14
248	0,50	174	14,0	2,12	1,078	15,8	69	19	12	419,10	37,50	30	3,54
252	0,53	171	13,9	1,95	1,068	15,7	70	19	12	423,03	37,50	32	3,56
256	0,55	137	13,9	2,08	1,075	15,8	70	19	12	420,28	37,50	32	3,70
265	0,52	130	14,0	2,08	1,076	15,8	71	19	10	419,89	37,50	32	3,07
275	0,53	120	14,1	2,13	1,078	15,8	73	19	10	419,10	30,50	28	2,62
280	0,54	114	14,0	2,18	1,081	15,8	74	19	0	417,93	17,50	9	2,80
285	0,54	146	11,7	7,06	1,365	20,0	75	19	0	310,66	14,00	3	2,67
291	0,55	241	11,1	4,64	1,236	18,1	75	19	0	358,38	14,00	0	2,77
300	0,39	198	13,2	2,39	1,098	16,1	76	19	0	411,28	14,00	0	2,77
312	0,37	183	14,0	2,31	1,090	16,0	76	19	15	414,41	37,50	30	4,30
317	0,51	180	14,0	2,06	1,073	15,7	76	19	16	421,07	36,50	43	4,93
325	0,54	169	13,9	2,07	1,074	15,7	78	19	14	420,67	38,50	48	3,75
333	0,54	130	13,9	2,06	1,075	15,8	80	19	13	420,28	38,00	47	3,86
338	0,50	124	14,0	2,06	1,076	15,8	81	19	14	419,89	38,00	47	3,79
345	0,50	117	14,0	2,06	1,076	15,8	82	19	14	419,89	38,00	47	3,65
350	0,51	114	14,0	2,07	1,077	15,8	83	19	7	419,50	32,50	33	2,10
354	0,51	113	14,0	2,08	1,077	15,8	83	19	10	419,50	33,00	32	3,78
358	0,55	110	14,0	2,20	1,082	15,9	84	19	9	417,54	33,00	32	3,42
365	0,56	109	14,0	2,12	1,077	15,8	86	19	9	419,50	33,00	33	3,50
371	0,50	114	14,0	2,17	1,082	15,9	86	19	0	417,54	15,00	16	2,49
377	0,47	186	11,8	6,71	1,345	19,7	86	19	0	317,95	13,50	5	2,54
383	0,67	215	12,0	3,75	1,167	17,1	86	19	0	384,59	14,00	0	2,69
390	0,49	180	12,8	2,40	1,098	16,1	86	19	0	411,28	14,00	0	2,67
391	0,48	178	12,9	2,32	1,094	16,0	86	19	0	412,84	14,00	0	2,66
400	0,40	168	13,9	2,27	1,088	16,0	86	19	11	415,19	27,00	7	5,07
402	0,38	168	14,0	2,27	1,088	16,0	86	19	7	415,19	27,00	16	3,30
405	0,36	168	14,1	2,32	1,091	16,0	86	19	5	414,01	24,00	16	3,17
413	0,49	161	14,0	2,29	1,086	15,9	86	19	0	415,97	14,00	11	2,51
416	0,49	158	14,0	2,23	1,083	15,9	86	19	0	417,14	15,00	3	2,68
418	0,49	153	14,0	2,22	1,083	15,9	86	19	0	417,14	14,00	0	2,62
428	0,44	147	14,0	2,32	1,089	16,0	86	19	0	414,80	13,50	0	2,65
439	0,37	159	14,1	2,24	1,087	15,9	86	19	13	415,58	34,50	24	4,45
443	0,56	163	14,0	2,23	1,080	15,8	86	19	11	418,32	37,00	30	3,43
447	0,74	163	14,0	2,06	1,066	15,6	84	19	11	423,82	37,50	32	3,45
451	0,57	133	14,0	2,18	1,079	15,8	84	19	11	418,71	37,50	32	3,12
460	0,56	124	13,9	2,21	1,082	15,9	84	19	11	417,54	37,00	32	3,18
470	0,58	111	13,9	2,23	1,082	15,9	84	19	11	417,54	37,00	30	3,23
475	0,59	106	13,8	2,30	1,086	15,9	84	19	0	415,97	18,50	15	2,24
480	0,59	107	13,7	2,94	1,117	16,4	86	19	0	403,88	13,50	7	2,50
486	0,57	219	9,7	7,11	1,430	21,0	86	19	0	287,25	14,00	0	2,56
495	0,51	183	13,2	2,43	1,096	16,1	86	19	0	412,06	14,00	0	2,61
507	0,44	165	13,9	2,31	1,089	16,0	86	19	12	414,80	36,00	26	4,06
512	0,46	165	13,9	2,16	1,081	15,8	86	19	18	417,93	34,00	35	5,66
520	0,51	153	13,8	3,02	1,121	16,4	84	19	12	402,33	38,00	47	3,57
528	0,56	140	13,8	2,09	1,076	15,8	83	19	12	419,89	38,40	47	3,59
533	0,56	128	13,9	2,10	1,076	15,8	84	19	12	419,89	38,00	47	3,72
540	0,52	116	14,0	2,11	1,078	15,8	84	19	12	419,10	38,00	48	3,51
545	0,52	110	14,0	2,11	1,078	15,8	86	19	9	419,10	33,00	33	3,76
549	0,52	109	14,0	2,12	1,079	15,8	86	20	10	418,71	34,00	33	3,58
553	0,54	203	10,1	5,34	1,306	19,1	86	20	10	332,28	34,00	35	3,52
560	0,54	134	13,8	2,18	1,081	15,8	86	20	8	417,93	31,50	30	3,10
566	0,51	130	13,9	2,23	1,084	15,9	86	20	0	416,75	19,00	20	2,23
572	0,49	124	13,9	2,76	1,110	16,3	86	20	0	406,61	14,00	9	2,46
578	0,52	188	12,0	3,38	1,156	16,9	88	20	0	388,82	14,00	0	2,52
585	0,39	176	12,7	2,38	1,102	16,2	88	20	0	409,72	15,00	0	2,56

586	0,39	171	12,8	2,38	1.101	16,1	88	20	0	410,11	14,00	0	2,58
595	0,38	158	13,8	2,25	1.089	16,0	88	20	9	414,80	28,00	1	3,91
597	0,39	160	13,9	2,31	1.091	16,0	88	20	11	414,01	24,50	11	5,04
600	0,39	163	14,0	2,33	1.091	16,0	88	20	4	414,01	26,50	16	2,52
608	0,92	167	13,9	2,34	1.073	15,7	86	20	8	421,07	21,00	15	3,05
611	0,67	169	13,8	2,20	1.076	15,8	86	20	0	419,89	16,50	13	2,26
613	0,69	159	13,8	2,20	1.082	15,9	86	20	0	417,54	15,00	9	2,40
623	0,53	140	13,9	2,28	1.085	15,9	86	20	0	416,36	15,00	0	2,38
634	0,50	154	14,0	2,20	1.081	15,9	86	20	10	417,93	18,50	0	4,07
638	0,48	159	14,0	2,30	1.087	15,9	86	20	13	415,58	32,50	20	4,79
642	0,49	166	13,9	2,36	1.089	16,0	86	20	11	414,80	37,00	20	3,38
646	0,51	163	13,9	2,12	1.077	15,8	84	20	10	419,50	36,50	30	2,90
655	0,51	126	14,0	2,18	1.081	15,9	84	20	10	417,93	37,00	30	3,07
665	0,57	112	13,9	2,21	1.082	15,9	84	20	10	417,54	36,50	28	3,16
670	0,57	107	14,0	2,20	1.081	15,8	84	20	10	417,93	36,50	30	1,84
675	0,56	101	13,9	2,26	1.085	15,9	86	20	0	416,36	17,50	11	2,42
681	0,56	175	11,7	8,83	1.460	21,4	86	20	0	276,58	14,00	1	2,43
690	0,56	209	11,7	2,81	1.125	16,5	88	20	0	400,78	12,50	0	2,44
702	0,46	172	13,7	2,30	1.089	16,0	88	20	0	414,80	14,00	0	5,27
707	0,41	170	13,9	2,35	1.092	16,0	88	20	12	413,62	36,50	28	3,91
715	0,41	167	14,0	2,07	1.078	15,8	84	20	14	419,10	37,00	41	4,31
723	0,58	154	13,8	2,12	1.076	15,8	84	20	13	419,89	38,00	48	3,67
728	0,56	141	13,8	2,11	1.077	15,8	84	20	13	419,50	38,50	48	3,49
735	0,51	127	14,0	2,09	1.077	15,8	84	20	12	419,50	38,50	48	3,57
740	0,51	117	14,0	2,09	1.077	15,8	84	20	12	419,50	38,50	48	2,48
744	0,51	112	14,0	2,13	1.080	15,8	86	20	0	418,32	35,00	37	2,54
748	0,51	110	14,0	2,13	1.080	15,8	86	20	9	418,32	33,00	32	3,92
755	0,73	112	13,9	2,20	1.076	15,8	86	20	9	419,89	33,00	33	3,23
761	0,55	114	13,9	2,13	1.079	15,8	86	20	9	418,71	33,00	33	3,36
767	0,51	114	14,0	2,22	1.084	15,9	86	20	0	416,75	14,00	18	1,90
773	0,48	184	11,7	8,44	1.443	21,2	88	20	0	282,61	15,00	3	2,39
780	0,74	229	11,3	3,45	1.155	16,9	88	20	0	389,20	14,00	0	2,45
781	0,74	192	11,4	3,14	1.139	16,7	88	20	0	395,37	14,00	0	2,49
790	0,40	179	13,4	2,27	1.091	16,0	88	20	0	414,01	14,00	0	2,44
800	0,39	169	14,0	2,26	1.087	15,9	88	21	13	415,58	21,50	0	4,44
803	0,39	170	14,1	2,25	1.086	15,9	88	21	1	415,97	24,00	16	3,02
805	0,39	170	14,1	2,30	1.089	16,0	88	21	6	414,80	29,50	16	2,65
807	0,39	171	14,1	2,31	1.089	16,0	88	21	6	414,80	31,00	11	2,48
813	0,60	166	13,9	2,98	1.114	16,3	86	21	14	405,05	37,50	32	3,30
816	0,61	164	13,8	2,28	1.088	15,8	84	21	12	415,19	38,00	33	3,26
818	0,61	163	13,8	2,12	1.074	15,8	84	21	12	420,67	38,00	33	3,74
822	0,58	152	13,8	2,11	1.075	15,8	83	21	21	420,28	36,50	41	5,04
826	0,56	124	13,8	2,10	1.077	15,8	83	21	13	419,50	38,50	47	3,60
828	0,68	125	13,9	2,67	1.099	16,1	84	21	13	410,89	34,00	48	4,12
834	0,52	132	13,8	2,02	1.074	15,7	84	21	16	420,67	39,00	67	4,34
841	0,74	137	13,8	2,16	1.073	15,7	86	21	16	421,07	39,00	69	4,05
851	0,52	126	14,0	2,06	1.075	15,8	86	21	15	420,28	39,00	67	4,25
861	0,49	113	14,1	2,05	1.076	15,8	86	21	16	419,89	39,00	69	4,01
871	0,49	109	14,0	2,05	1.077	15,8	86	21	15	419,50	39,00	69	4,07
881	0,49	108	14,1	2,05	1.076	15,8	86	21	15	419,89	39,00	69	4,04
891	0,48	105	14,1	2,06	1.077	15,8	86	21	14	419,50	38,50	67	3,15
895	0,48	104	14,1	2,07	1.078	15,8	86	21	5	419,10	36,50	58	1,92
899	0,49	104	14,0	2,14	1.081	15,9	86	21	9	417,93	34,50	48	3,08
910	0,65	105	13,9	2,12	1.075	15,8	86	21	11	420,28	35,00	50	3,88
930	0,48	113	14,0	2,13	1.081	15,8	86	22	10	417,93	35,00	48	3,66
955	0,47	114	14,1	2,13	1.080	15,8	86	22	10	418,32	34,50	50	3,54
968	0,48	117	14,0	2,12	1.080	15,8	86	22	10	418,32	34,50	48	3,58
975	0,48	117	14,1	2,04	1.076	15,8	86	22	14	419,89	38,50	67	3,95
981	0,49	114	14,1	2,03	1.075	15,8	84	22	15	420,28	39,00	69	3,78
1.000	0,49	101	14,0	2,08	1.078	15,8	86	22	14	419,10	38,50	67	3,81
1.020	0,50	102	14,0	2,09	1.079	15,8	86	22	14	418,71	38,50	67	3,80
1.031	0,50	102	14,0	2,09	1.079	15,8	86	22	14	418,71	37,00	67	5,75
1.045	0,72	108	14,1	2,45	1.087	15,9	86	22	20	415,58	40,00	97	4,68
1.060	0,56	110	14,0	1,96	1.070	15,7	86	23	19	422,25	40,00	97	4,63
1.066	0,56	106	14,1	1,96	1.070	15,7	86	23	18	422,25	40,00	97	4,80
1.080	0,55	102	14,1	2,00	1.072	15,7	86	23	19	421,46	40,00	97	4,73
1.095	0,56	103	14,1	1,97	1.070	15,7	86	23	18	422,25	40,00	97	4,44
1.105	0,58	104	14,1	1,76	1.060	15,5	84	23	23	426,18	39,00	118	5,27
1.117	0,52	100	14,2	1,83	1.065	15,6	84	23	22	424,21	41,00	118	4,78
1.122	0,52	97	14,2	1,85	1.066	15,6	84	23	22	423,82	41,00	118	4,89
1.126	0,54	95	14,1	1,86	1.066	15,6	84	23	20	423,82	44,00	118	4,92
1.140	0,20	239	2,8	17,74	1.999	29,0	86	24	0	100,30	39,00	56	1,36
1.150	1,71	1.491	6,6	7,96	1.410	20,7	86	24	13	294,41	15,00	18	3,28
1.161	0,79	435	12,7	2,57	1.083	15,9	88	24	0	417,14	17,50	11	2,08
1.180	0,42	215	13,8	2,35	1.090	16,0	89	24	0	414,41	15,00	0	2,28

PRUEBA 2

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA														
Fecha:	09/03/2016						Temperatura ambiente (°C):	22						
Hora:	10:00:00						Altitud (msnm):	2.543						
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera Panamericana Cuenca - Azogues						Velocidad del viento (Km/h):	17						
BUJÍA	Marca:							DENSO						
	Codificación:							IK20						
	Luz de punta (mm):							1,1						
	Pasaje de corriente (KA):							3,08						
	Resistencia de aislamiento (GO):							270						
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):	1.496						Combustible utilizado:	Super						
Rendimiento de combustible (km/L)	8,89						Consumo de combustible (L/Km)	0,112						
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER							
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)	
Tiempo (s)	CICLO NEDC													
0	0,02	0	0,0	20,72	1,999	29,0	18	19	0	100,30	5,00	0	0,00	
10	0,60	249	4,1	9,41	1,999	29,0	19	19	9	100,30	31,50	1	10,13	
12	1,35	488	7,6	5,23	1,299	19,0	19	19	11	334,87	20,50	13	6,97	
15	0,90	442	12,1	3,17	1,113	16,8	19	19	0	405,44	32,00	16	4,14	
23	2,46	829	11,7	2,90	1,026	15,0	21	19	0	439,63	32,00	7	3,36	
26	2,57	690	11,7	2,10	0,991	14,5	22	19	0	453,60	32,00	0	3,48	
28	1,66	555	11,8	2,42	1,042	15,9	22	19	0	433,29	31,50	0	3,77	
38	0,36	322	13,1	2,72	1,110	16,3	25	19	0	406,61	32,00	0	3,63	
49	0,38	256	13,8	2,22	1,083	15,9	27	19	13	417,14	31,50	20	6,74	
53	0,39	252	13,9	2,35	1,089	16,0	29	19	11	414,80	36,50	30	4,40	
57	1,74	282	13,6	2,69	1,058	15,5	30	19	11	426,97	37,00	32	4,46	
61	1,13	284	13,4	2,03	1,049	15,4	31	19	11	430,52	37,50	32	4,48	
70	0,54	209	13,6	2,08	1,074	15,7	35	19	11	420,67	37,50	30	4,28	
80	0,52	173	14,0	2,05	1,073	15,7	38	19	0	421,07	40,00	30	2,35	
85	0,52	161	14,0	2,06	1,074	15,7	40	19	0	420,67	27,50	16	3,02	
90	0,87	152	13,9	2,06	1,063	15,6	42	19	0	425,00	24,00	5	3,05	
96	1,04	151	13,7	2,32	1,070	15,7	43	19	0	422,25	24,00	0	3,06	
105	0,43	166	13,7	2,31	1,090	16,0	44	19	0	414,41	21,50	0	3,19	
117	0,41	177	13,9	2,18	1,083	15,9	46	19	18	417,14	30,50	30	6,84	
122	0,85	179	13,9	1,99	1,059	15,5	47	19	16	426,57	36,50	45	4,82	
130	0,65	174	13,6	1,95	1,065	15,6	48	19	14	424,21	38,50	48	4,28	
138	0,58	136	13,8	1,96	1,069	15,7	52	19	14	422,64	38,50	47	4,45	
143	0,55	135	14,0	1,96	1,069	15,7	54	19	14	422,64	38,50	47	4,42	
150	0,55	128	14,0	1,97	1,070	15,7	56	19	14	422,25	38,50	48	2,12	
155	0,57	125	14,0	1,98	1,070	15,7	58	19	10	422,25	33,50	33	4,19	
159	0,74	161	13,9	2,87	1,104	16,2	59	19	10	408,94	33,00	33	3,87	
163	1,11	237	12,2	2,78	1,094	16,0	60	19	10	412,84	33,00	32	4,03	
170	0,48	169	13,0	2,11	1,083	15,9	61	19	10	417,14	32,50	32	3,93	
176	0,46	156	13,8	2,10	1,079	15,8	63	19	0	418,71	17,50	16	2,46	
182	1,21	143	14,0	1,94	1,046	15,3	64	19	0	431,71	15,00	5	2,70	
188	1,01	174	13,7	2,41	1,074	15,7	65	19	0	420,67	14,00	0	2,89	
195	0,45	172	13,6	2,32	1,090	16,0	65	19	0	414,41	14,00	0	2,89	



196	0,45	170	13,7	2,32	1,090	16,0	65	19	0	414,41	15,00	0	2,90
205	0,43	171	13,9	2,32	1,089	16,0	66	19	7	414,80	27,00	16	3,91
207	0,41	172	13,9	2,32	1,090	16,0	66	19	4	414,41	17,00	13	3,51
210	0,41	174	13,9	2,54	1,100	16,1	66	19	5	410,50	18,50	15	3,53
218	0,78	170	13,8	2,20	1,072	15,7	67	19	0	421,46	13,50	7	2,78
221	0,61	166	13,8	2,20	1,078	15,8	67	19	0	419,10	14,00	0	2,88
223	0,60	164	13,8	2,19	1,078	15,8	67	19	0	419,10	14,00	0	2,96
233	0,39	158	13,9	2,42	1,096	16,1	68	19	0	412,06	14,00	0	2,82
244	0,37	171	13,9	2,28	1,090	16,0	69	19	13	414,41	36,50	28	4,29
248	0,52	174	13,9	2,12	1,077	15,8	69	19	12	419,50	37,50	32	3,60
252	0,54	170	13,9	1,96	1,069	15,7	70	19	12	422,64	37,50	32	3,71
256	0,55	137	13,9	2,08	1,075	15,8	70	19	12	420,28	37,50	32	3,65
265	0,52	130	14,0	2,08	1,076	15,8	71	19	10	419,89	37,50	32	3,05
275	0,53	119	14,0	2,13	1,079	15,8	73	19	0	418,71	25,00	20	2,62
280	0,54	112	14,0	2,19	1,081	15,9	74	19	0	417,93	13,50	11	2,91
285	0,54	177	11,6	7,06	1,366	20,0	75	19	0	310,30	14,00	1	2,64
291	0,54	238	11,2	4,11	1,204	17,7	75	19	0	370,48	13,50	0	2,75
300	0,39	196	13,3	2,39	1,097	16,1	76	19	0	411,67	15,00	0	2,74
312	0,37	183	14,0	2,23	1,086	15,9	77	19	1	415,97	32,00	32	0,00
317	0,51	188	14,0	1,98	1,070	15,7	77	19	16	422,25	37,50	45	4,70
325	0,55	167	13,9	2,07	1,073	15,7	78	19	14	421,07	38,50	48	3,72
333	0,53	129	13,9	2,06	1,075	15,8	80	19	13	420,28	38,00	47	3,84
338	0,50	124	14,0	2,06	1,076	15,8	81	19	14	419,89	38,00	47	3,92
345	0,50	118	14,0	2,06	1,076	15,8	82	19	5	419,89	37,50	47	1,91
350	0,51	114	14,0	2,07	1,077	15,8	83	19	7	419,50	31,50	32	3,94
354	0,52	113	14,0	2,14	1,080	15,8	83	19	10	418,32	33,00	32	3,27
358	0,55	108	14,0	2,20	1,082	15,9	84	19	9	417,54	33,00	33	3,52
365	0,56	109	14,0	2,12	1,077	15,8	86	19	0	419,50	28,00	32	3,50
371	0,50	114	14,0	2,17	1,082	15,9	86	19	0	417,54	9,00	15	2,39
377	0,47	186	11,8	7,50	1,388	20,4	86	19	0	302,33	15,00	5	2,52
383	0,67	215	12,0	3,38	1,147	16,8	86	19	0	392,28	13,50	0	2,66
390	0,48	178	12,9	2,32	1,094	16,0	86	19	0	412,84	14,00	0	2,66
391	0,48	176	13,0	2,32	1,093	16,0	86	19	0	413,23	14,00	0	2,62
400	0,40	168	13,9	2,27	1,088	16,0	86	19	11	415,19	25,00	13	4,49
402	0,37	168	14,0	2,32	1,091	16,0	86	19	3	414,01	24,50	16	2,66
405	0,36	168	14,1	2,32	1,091	16,0	86	19	5	414,01	24,00	15	3,12
413	0,49	161	14,0	2,29	1,086	15,9	86	19	0	415,97	14,00	7	2,58
416	0,49	155	14,0	2,23	1,083	15,9	86	19	0	417,14	14,00	0	2,65
418	0,49	153	14,0	2,22	1,083	15,9	86	19	0	417,14	14,00	0	2,72
428	0,43	147	14,0	2,32	1,090	16,0	86	19	0	414,41	13,50	0	2,64
439	0,37	159	14,1	2,24	1,087	15,9	86	19	12	415,58	36,00	26	4,40
443	0,57	163	14,0	2,23	1,080	15,8	86	19	11	418,32	37,50	30	3,29
447	0,73	161	14,0	2,06	1,067	15,6	84	19	11	423,42	37,50	32	3,41
451	0,57	132	14,0	2,18	1,079	15,8	84	19	11	418,71	37,50	32	3,10
460	0,56	124	13,9	2,21	1,082	15,9	84	19	11	417,54	37,00	30	3,30
470	0,58	110	13,9	2,23	1,082	15,9	84	19	10	417,54	32,00	32	1,92
475	0,60	106	13,8	2,30	1,086	15,9	84	19	0	415,97	15,50	11	2,80
480	0,59	107	13,7	4,87	1,209	17,7	86	19	0	368,58	13,50	7	2,48
486	0,57	219	9,7	5,93	1,353	19,8	86	19	0	315,03	14,00	0	2,60
495	0,51	181	13,2	2,43	1,096	16,1	86	19	0	412,06	14,00	0	2,56
507	0,44	165	13,9	2,31	1,089	16,0	86	19	12	414,80	36,50	26	3,87
512	0,46	165	13,9	2,16	1,081	15,8	86	19	18	417,93	35,00	39	5,38
520	0,52	152	13,8	2,15	1,079	15,8	83	19	12	418,71	38,00	47	3,67
528	0,57	139	13,8	2,09	1,075	15,8	84	19	12	420,28	38,00	47	3,66
533	0,55	126	14,0	2,10	1,076	15,8	84	19	12	419,89	38,00	48	3,57
540	0,52	114	14,0	2,11	1,078	15,8	84	19	12	419,10	38,00	47	3,52
545	0,52	110	14,0	2,11	1,078	15,8	86	20	10	419,10	33,00	32	3,63
549	0,53	110	13,9	2,38	1,079	16,0	86	20	10	418,71	34,00	35	3,40
553	0,54	203	10,1	5,34	1,306	19,1	86	20	9	332,28	34,00	33	3,21
560	0,54	133	13,8	2,18	1,081	15,8	86	20	9	417,93	31,50	32	3,30
566	0,51	129	13,9	2,23	1,084	15,9	86	20	0	416,75	17,50	18	2,10
572	0,50	155	13,9	4,29	1,180	17,3	88	20	0	379,62	14,00	5	2,43
578	0,52	187	12,0	3,38	1,156	16,9	88	20	0	388,82	14,00	0	2,51
585	0,39	178	12,8	2,38	1,101	16,1	88	20	0	410,11	14,00	0	2,58

0,39	170	12,9	2,32	1,098	16,1	88	20	0	411,28	13,50	0	2,55
0,39	159	13,9	2,31	1,091	16,0	88	20	10	414,01	28,00	3	4,75
0,39	161	13,9	2,31	1,091	16,0	88	20	7	414,01	27,50	16	3,22
0,99	163	13,9	2,33	1,079	15,8	88	20	3	418,71	24,00	16	2,75
0,65	159	13,8	2,20	1,077	15,8	86	20	0	419,50	15,00	9	2,40
0,51	153	13,8	2,20	1,082	15,9	86	20	0	417,54	15,00	0	2,50
0,50	145	13,8	2,20	1,083	15,9	86	20	0	417,14	15,00	0	2,49
0,52	142	14,0	2,29	1,085	15,9	86	20	0	416,36	14,00	0	2,44
0,48	161	14,0	2,44	1,093	16,0	86	20	11	413,23	34,50	24	4,03
0,50	166	13,9	2,36	1,089	16,0	86	20	11	414,80	37,00	30	3,26
0,50	163	13,9	2,12	1,078	15,8	84	20	10	419,10	36,50	28	2,95
0,49	131	14,0	2,17	1,081	15,9	84	20	11	417,93	37,00	30	3,27
0,53	119	14,0	2,19	1,081	15,9	84	20	10	417,93	36,50	30	3,06
0,57	107	14,0	2,20	1,081	15,8	84	20	10	417,93	36,50	30	1,84
0,56	101	13,9	2,26	1,085	15,9	86	20	0	416,36	17,50	11	2,42
0,57	142	11,8	4,34	1,211	17,8	86	20	0	367,83	13,50	3	2,47
0,73	248	9,5	5,57	1,321	19,4	86	20	0	326,75	14,00	0	2,42
0,53	176	13,4	2,42	1,093	16,0	88	20	0	413,23	13,50	0	2,40
0,41	170	13,9	2,29	1,088	16,0	88	20	12	415,19	36,50	28	3,91
0,40	170	14,0	2,27	1,088	15,9	86	20	14	415,19	33,50	33	5,04
0,58	159	13,9	3,16	1,124	16,5	84	20	14	401,17	38,00	47	4,01
0,56	141	13,8	2,11	1,077	15,8	84	20	13	419,50	38,50	48	3,49
0,53	131	13,9	2,10	1,077	15,8	84	20	12	419,50	38,00	48	3,60
0,51	118	14,0	2,09	1,077	15,8	84	20	12	419,50	38,50	48	2,48
0,51	112	14,0	2,13	1,080	15,8	86	20	9	418,32	34,00	35	3,06
0,72	110	14,0	2,12	1,072	15,7	86	20	10	421,46	33,50	33	3,30
0,79	112	13,9	2,38	1,089	15,9	86	20	9	414,80	33,00	33	3,34
0,57	113	13,9	2,13	1,078	15,8	86	20	9	419,10	33,00	33	3,34
0,52	114	14,0	2,14	1,080	15,8	86	20	0	418,32	17,50	18	2,24
0,48	154	11,8	7,06	1,365	20,0	86	20	0	310,66	14,00	7	2,39
0,91	232	11,2	4,29	1,195	17,5	88	20	0	373,90	14,00	0	2,44
0,56	188	13,1	2,44	1,095	16,1	88	20	0	412,45	14,00	0	2,48
0,55	186	13,1	2,39	1,093	16,0	88	20	0	413,23	14,00	0	2,46
0,40	170	13,8	2,26	1,088	16,0	88	21	0	415,19	14,00	0	2,36
0,39	170	14,1	2,30	1,089	16,0	88	21	6	414,80	29,50	16	2,65
0,39	171	14,1	2,31	1,089	16,0	86	21	6	414,80	31,00	13	3,93
0,40	169	14,0	2,23	1,086	15,9	86	21	12	415,97	34,00	22	4,36
0,59	166	14,0	2,42	1,088	15,9	86	21	15	415,19	37,50	30	4,19
0,61	161	13,8	2,12	1,074	15,8	84	21	12	420,67	38,00	33	3,14
0,58	156	13,8	2,11	1,075	15,8	83	21	20	420,28	33,00	39	6,70
0,58	188	13,8	2,11	1,079	15,8	83	21	16	418,71	38,00	48	3,87
0,54	124	13,9	2,16	1,080	15,8	84	21	13	418,32	38,50	48	3,72
0,68	129	13,8	2,08	1,072	15,7	84	21	21	421,46	36,50	62	0,00
0,52	132	13,8	1,97	1,072	15,7	84	21	21	421,46	38,50	67	4,37
0,74	133	13,8	2,75	1,101	16,1	86	21	16	410,11	39,00	67	4,16
0,55	129	13,9	2,06	1,075	15,8	86	21	16	420,28	39,00	69	4,01
0,50	117	14,1	2,05	1,075	15,8	86	21	16	420,28	39,00	69	4,18
0,49	111	14,1	2,05	1,076	15,8	86	21	15	419,89	39,00	69	3,94
0,49	109	14,0	2,05	1,077	15,8	86	21	15	419,50	39,00	69	3,88
0,49	106	14,1	2,06	1,077	15,8	86	21	14	419,50	39,00	69	3,71
0,48	104	14,1	2,13	1,080	15,8	86	21	5	418,32	36,00	54	2,02
0,49	104	14,0	2,14	1,081	15,9	86	21	9	417,93	34,00	48	3,15
0,67	106	14,0	2,37	1,085	15,9	86	21	9	416,36	33,50	47	3,42
0,49	106	13,9	2,12	1,081	15,8	88	21	10	417,93	35,00	50	3,60
0,47	113	14,1	2,14	1,081	15,8	86	22	10	417,93	35,00	48	3,54
0,47	114	14,0	2,13	1,081	15,8	86	22	10	417,93	34,50	48	3,69
0,48	117	14,1	2,04	1,076	15,8	86	22	19	419,89	38,50	65	4,10
0,49	115	14,1	2,03	1,075	15,8	84	22	15	420,28	39,00	67	3,93
0,51	112	14,1	2,07	1,076	15,8	84	22	13	419,89	38,50	69	3,76
0,49	101	14,0	2,08	1,078	15,8	86	22	14	419,10	38,50	67	3,88
0,50	102	14,0	2,09	1,079	15,8	86	22	14	418,71	38,50	67	3,25
0,50	101	14,1	1,91	1,070	15,7	86	22	12	422,25	34,00	86	7,09
0,56	113	13,9	1,97	1,071	15,7	86	23	19	421,85	40,00	99	4,82
0,56	106	14,1	1,96	1,070	15,7	86	23	18	422,25	40,00	97	4,80
0,56	105	14,1	1,97	1,070	15,7	86	23	17	422,25	40,00	97	4,20
0,54	101	14,1	1,99	1,072	15,7	86	23	19	421,46	40,00	97	4,56
0,57	103	14,1	1,82	1,063	15,6	86	23	29	425,00	37,50	111	6,69
0,55	101	14,2	1,81	1,063	15,6	84	23	22	425,00	41,00	118	5,14
0,53	95	14,2	1,85	1,066	15,6	84	23	22	423,82	40,50	118	4,99
0,54	93	14,1	1,86	1,066	15,6	84	23	11	423,82	44,00	116	1,61
0,55	91	14,1	2,12	1,078	15,8	84	23	0	419,10	26,00	96	1,97
0,69	945	3,7	13,10	1,999	29,0	86	24	0	100,30	35,50	30	1,54
1,97	1.255	9,2	5,01	1,150	16,9	88	24	0	391,13	14,00	13	2,39
0,62	298	13,1	2,64	1,100	16,1	89	24	0	410,50	13,50	0	2,36
0,42	217	13,8	2,40	1,092	16,0	89	24	0	413,62	14,00	0	2,27

PRUEBA 3


TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA														
Fecha:	18/03/2016						Temperatura ambiente (°C):	23						
Hora:	10:00:00						Altitud (msnm):	2.543						
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera Panamericana Cuenca - Azogues						Velocidad del viento (Km/h):	17						
BUJÍA	Marca:							DENSO						
	Codificación:							IK20						
	Luz de punta (mm):							1,1						
	Pasaje de corriente (KO):							3,08						
	Resistencia de aislamiento (GO):							270						
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):	1.561						Combustible utilizado:	Super						
Rendimiento de combustible (km/L)	9,10						Consumo de combustible (L/Km)	0,110						
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER							
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)	
Tiempo (s)	CICLO NEDC													
0	0,02	0	0,0	20,72	1,999	29,0	18	19	0	100,30	5,00	0	0,00	
10	0,02	0	0,0	19,86	1,999	29,0	18	19	0	100,30	29,00	0	5,17	
12	0,24	148	1,3	16,21	1,999	29,0	19	19	15	100,30	31,00	1	8,39	
15	1,35	488	7,6	5,23	1,299	19,0	19	19	11	334,87	20,50	13	6,97	
23	2,48	889	11,4	3,19	1,038	15,2	21	19	0	434,87	27,00	15	3,90	
26	2,48	829	11,7	2,52	1,008	14,8	21	19	0	446,80	32,00	7	3,36	
28	2,89	738	11,7	2,10	0,980	14,4	22	19	0	458,02	32,00	0	3,48	
38	0,65	352	12,7	2,65	1,097	16,1	24	19	0	411,67	32,00	0	3,52	
49	0,37	256	13,7	2,31	1,088	16,0	27	19	12	415,19	33,00	0	6,08	
53	0,38	255	13,8	2,22	1,083	15,9	28	19	12	417,14	34,50	26	5,41	
57	0,88	251	13,9	2,85	1,081	16,8	29	19	11	417,93	37,00	28	4,76	
61	1,51	283	13,5	2,03	1,036	15,2	30	19	11	435,66	37,00	30	4,52	
70	0,55	213	13,4	2,09	1,075	15,8	34	19	11	420,28	37,50	32	4,47	
80	0,52	176	14,0	2,06	1,073	15,7	37	19	11	421,07	37,50	32	3,82	
85	0,52	169	14,0	2,05	1,073	15,7	39	19	0	421,07	38,50	24	2,16	
90	0,52	157	14,0	2,11	1,076	15,8	41	19	0	419,89	22,00	13	3,12	
96	1,36	151	13,8	2,09	1,048	15,4	43	19	0	430,92	22,00	0	3,13	
105	0,57	158	13,7	2,31	1,086	15,9	44	19	0	415,97	23,00	0	3,11	
117	0,42	178	13,9	2,23	1,085	15,9	45	19	15	416,36	33,50	22	6,19	
122	0,41	179	14,0	2,18	1,082	15,8	46	19	17	417,54	34,00	39	6,52	
130	1,29	209	13,7	2,09	1,048	15,4	48	19	15	430,92	38,00	48	4,87	
138	0,61	165	13,7	1,96	1,067	15,6	51	19	14	423,42	38,00	48	4,54	
143	0,57	135	13,9	1,96	1,069	15,7	53	19	14	422,64	38,00	47	4,57	
150	0,54	131	14,0	1,97	1,070	15,7	55	19	14	422,25	38,50	47	4,20	
155	0,56	128	14,0	1,97	1,070	15,7	57	19	3	422,25	35,00	37	2,12	
159	0,57	124	14,0	1,98	1,070	15,7	58	19	10	422,25	33,00	33	3,87	
163	0,92	202	13,9	4,36	1,164	17,1	59	19	10	385,74	33,00	32	3,91	
170	0,62	173	12,6	2,17	1,083	15,9	61	19	10	417,14	33,00	32	4,01	
176	0,47	161	13,4	2,11	1,081	15,9	62	19	0	417,93	31,00	28	2,05	
182	0,46	147	14,0	2,18	1,082	15,9	64	19	0	417,54	14,00	11	2,72	
188	1,46	174	13,8	1,94	1,037	15,2	65	19	0	435,27	12,50	0	2,96	
195	0,59	173	13,6	2,44	1,091	16,0	65	19	0	414,01	14,00	0	2,91	



196	0,58	172	13,6	2,37	1,088	16,0	65	19	0	415,19	15,50	0	2,86
205	0,43	171	13,8	2,26	1,087	15,9	65	19	9	415,58	28,00	1	4,65
207	0,43	171	13,9	2,32	1,089	16,0	65	19	11	414,80	14,00	9	7,12
210	0,41	172	13,9	2,32	1,090	16,0	66	19	4	414,41	17,00	13	3,51
218	0,74	173	13,8	2,08	1,068	15,6	66	19	0	423,03	21,00	13	2,57
221	0,78	170	13,8	2,20	1,072	15,7	67	19	0	421,46	13,50	7	2,78
223	0,62	168	13,8	2,20	1,078	15,8	67	19	0	419,10	13,50	0	2,82
233	0,41	158	13,9	2,50	1,099	16,1	68	19	0	410,89	15,00	0	2,85
244	0,37	167	13,9	2,26	1,089	16,0	69	19	15	414,80	32,50	20	5,48
248	0,37	173	14,0	2,21	1,086	15,9	69	19	13	415,97	37,00	30	4,00
252	0,52	173	13,9	2,03	1,072	15,7	69	19	12	421,46	37,50	30	3,58
256	0,54	168	13,9	2,03	1,072	15,7	70	19	12	421,46	37,50	32	3,70
265	0,53	133	14,0	2,08	1,076	15,8	71	19	12	419,89	37,50	32	3,65
275	0,52	123	14,0	2,07	1,076	15,8	73	19	11	419,89	36,50	30	3,51
280	0,59	116	14,0	2,13	1,078	15,8	74	19	0	419,10	21,50	15	2,21
285	0,54	111	19,7	2,44	1,088	16,3	74	19	0	415,19	14,00	5	2,66
291	0,55	242	9,6	7,04	1,365	20,0	75	19	0	310,66	15,00	0	2,73
300	0,40	203	13,0	2,51	1,108	16,2	76	19	0	407,38	14,00	0	2,80
312	0,37	185	13,9	2,25	1,088	15,9	76	19	15	415,19	33,50	22	5,29
317	0,50	182	14,0	2,18	1,079	15,8	76	19	19	418,71	34,00	37	5,81
325	0,53	171	13,9	2,40	1,090	16,0	77	19	14	414,41	38,50	48	4,02
333	0,55	132	13,9	2,06	1,075	15,8	80	19	14	420,28	38,00	47	3,83
338	0,52	128	19,7	2,06	1,076	15,8	81	19	14	419,89	38,00	47	3,88
345	0,49	119	14,0	2,06	1,077	15,8	82	19	14	419,50	38,00	47	3,75
350	0,50	113	14,0	2,07	1,077	15,8	83	19	5	419,50	35,50	39	2,10
354	0,51	114	14,0	2,08	1,077	15,8	83	19	10	419,50	32,50	32	3,79
358	0,53	113	14,0	2,14	1,079	15,8	84	19	10	418,71	33,00	33	3,68
365	0,56	108	14,0	2,13	1,078	15,8	86	19	9	419,10	33,00	32	3,48
371	0,54	111	14,0	2,12	1,078	15,8	86	19	0	419,10	21,50	22	2,03
377	0,47	118	14,0	2,88	1,088	16,9	86	19	0	415,19	11,50	9	2,63
383	0,67	217	10,4	4,86	1,258	18,5	86	19	0	350,13	14,00	0	2,69
390	0,50	182	12,4	2,51	1,106	16,2	86	19	0	408,16	14,00	0	2,72
391	0,49	181	12,7	2,40	1,099	16,1	86	19	0	410,89	14,00	0	2,61
400	0,41	169	13,8	2,27	1,088	16,0	86	19	7	415,19	15,00	0	3,92
402	0,40	168	13,9	2,27	1,088	16,0	86	19	11	415,19	27,00	7	5,07
405	0,37	168	14,0	2,32	1,091	16,0	86	19	3	414,01	24,50	16	2,63
413	0,49	166	14,0	2,22	1,082	15,9	86	19	0	417,54	16,50	15	2,29
416	0,49	161	14,0	2,29	1,086	15,9	86	19	0	415,97	14,00	7	2,57
418	0,49	158	14,0	2,23	1,083	15,9	86	19	0	417,14	15,00	3	2,68
428	0,46	146	14,0	2,32	1,089	16,0	86	19	0	414,80	14,00	0	2,64
439	0,37	156	14,0	2,24	1,088	15,9	86	19	14	415,19	31,50	5	6,10
443	0,37	162	14,1	2,24	1,087	15,9	86	19	12	415,58	37,00	30	3,78
447	0,75	163	14,0	2,12	1,069	15,7	86	19	11	422,64	37,50	30	3,30
451	0,57	159	14,0	2,11	1,074	15,8	84	19	11	420,67	37,50	30	3,17
460	0,56	128	13,9	2,20	1,081	15,8	83	19	11	417,93	37,00	30	3,18
470	0,57	113	13,9	2,23	1,083	15,9	84	19	11	417,14	37,00	32	3,18
475	0,59	108	13,9	2,23	1,082	15,9	84	19	0	417,54	24,50	18	2,37
480	0,59	105	13,8	2,35	1,089	16,0	84	19	0	414,80	15,50	11	2,88
486	0,57	218	8,2	9,67	1,700	24,9	86	19	0	194,50	14,00	0	2,52
495	0,53	185	13,1	2,58	1,103	16,2	86	19	0	409,33	14,00	0	2,60
507	0,44	166	13,9	2,31	1,089	16,0	86	19	12	414,80	28,50	15	5,60
512	0,44	165	13,9	2,31	1,089	16,0	86	19	12	414,80	32,00	32	0,00
520	0,50	155	13,9	3,24	1,131	16,6	84	19	12	398,46	38,00	48	3,52
528	0,56	143	13,8	2,09	1,076	15,8	83	19	12	419,89	38,00	47	3,66
533	0,57	135	13,8	2,09	1,076	15,8	84	19	12	419,89	38,00	47	3,54
540	0,53	118	14,0	2,10	1,077	15,8	84	19	12	419,50	38,00	47	3,68
545	0,52	113	14,0	2,11	1,078	15,8	86	19	0	419,10	30,50	41	0,00
549	0,52	110	14,0	2,12	1,079	15,8	86	20	10	418,71	33,50	33	3,50
553	0,53	171	11,9	6,83	1,346	19,7	86	20	10	317,59	34,00	33	3,50
560	0,54	162	13,7	2,23	1,083	15,9	86	20	8	417,14	32,00	32	2,88
566	0,52	131	13,8	2,18	1,082	15,9	86	20	0	417,54	20,00	26	0,00
572	0,49	125	13,9	2,17	1,082	15,9	86	20	0	417,54	15,50	9	2,66
578	0,50	160	11,9	4,63	1,228	18,0	88	20	0	361,40	14,00	1	2,44
585	0,39	183	12,3	2,59	1,116	16,4	88	20	0	404,27	13,50	0	2,54

586	0,39	178	12,6	2,43	1,105	16,2	88	20	0	408,55	13,50	0	2,54
595	0,39	158	13,7	2,25	1,089	16,0	88	20	5	414,80	16,50	0	2,58
597	0,38	159	13,9	2,31	1,091	16,0	88	20	9	414,01	28,00	1	3,91
600	0,39	162	13,9	2,26	1,088	16,0	88	20	7	415,19	27,50	16	3,22
608	0,68	168	13,8	2,20	1,076	15,8	86	20	0	419,89	18,50	15	2,39
611	0,69	159	13,8	2,20	1,082	15,9	86	20	0	417,54	15,00	9	2,40
613	0,51	153	13,8	2,20	1,082	15,9	86	20	0	417,54	14,00	5	2,52
623	0,53	140	19,8	2,29	1,085	15,9	86	20	0	416,36	13,50	0	2,44
634	0,49	157	14,0	2,30	1,086	15,9	86	20	10	415,97	26,00	3	5,50
638	0,48	164	14,0	2,43	1,092	16,0	86	20	11	413,62	36,50	26	3,66
642	0,51	166	13,9	2,21	1,082	15,9	86	20	11	417,54	37,00	32	2,70
646	0,50	160	13,9	2,12	1,078	15,8	84	20	10	419,10	36,50	28	3,03
655	0,51	122	14,0	2,19	1,082	15,9	84	20	10	417,54	36,50	30	3,01
665	0,57	109	13,9	2,20	1,081	15,9	84	20	10	417,93	36,50	28	3,10
670	0,57	105	14,0	2,20	1,081	15,8	84	20	0	417,93	22,50	18	2,19
675	0,57	100	13,9	2,26	1,085	15,9	86	20	0	416,36	14,00	7	2,47
681	0,56	248	9,5	7,59	1,469	21,6	86	20	0	273,40	14,00	0	2,49
690	0,55	205	13,3	2,65	1,103	16,2	88	20	0	409,33	14,00	0	2,42
702	0,49	171	13,8	2,28	1,089	16,0	88	20	12	414,80	15,00	11	7,02
707	0,40	169	14,0	2,28	1,088	16,0	88	20	13	415,19	37,50	30	4,36
715	0,42	163	14,0	2,18	1,083	15,9	84	20	14	417,14	37,50	45	4,08
723	0,57	147	13,8	2,11	1,076	15,8	84	20	12	419,89	38,50	48	3,59
728	0,55	138	13,8	2,11	1,077	15,8	84	20	12	419,50	38,50	48	3,51
735	0,51	123	14,0	2,09	1,077	15,8	84	20	13	419,50	38,50	48	3,69
740	0,51	115	14,0	2,08	1,077	15,8	86	20	4	419,50	36,50	36	1,96
744	0,51	111	14,0	2,13	1,080	15,8	86	20	8	418,32	33,50	35	2,87
748	0,73	110	14,0	2,30	1,080	15,8	86	20	9	418,32	33,50	33	3,28
755	0,58	119	13,9	2,13	1,078	15,8	86	20	9	419,10	33,00	33	3,23
761	0,53	114	19,8	2,14	1,088	15,8	86	20	0	415,19	23,50	26	2,28
767	0,49	115	14,0	2,22	1,084	15,9	86	20	0	416,75	13,50	9	2,45
773	0,90	231	9,7	6,53	1,366	20,0	88	20	0	310,30	13,00	0	2,51
780	0,57	191	13,0	2,58	1,102	16,2	88	20	0	409,72	14,00	0	2,50
781	0,57	190	13,1	2,50	1,097	16,1	88	20	0	411,67	14,00	0	2,45
790	0,40	173	13,6	2,27	1,090	16,0	88	21	0	414,41	13,50	0	2,42
800	0,39	170	14,1	2,25	1,086	15,9	88	21	15	415,97	28,00	15	3,49
803	0,39	171	14,1	2,30	1,089	16,0	88	21	6	414,80	30,50	13	2,47
805	0,39	171	14,1	2,31	1,089	16,0	86	21	6	414,80	31,00	13	3,93
807	0,40	169	14,0	2,23	1,086	15,9	86	21	12	415,97	34,00	22	4,36
813	0,61	164	13,8	2,36	1,086	15,9	84	21	12	415,97	38,00	33	3,26
816	0,60	160	13,8	2,11	1,074	15,8	84	21	16	420,67	37,50	33	5,73
818	0,58	156	13,8	2,11	1,075	15,8	83	21	20	420,28	33,00	39	6,70
822	0,57	124	13,8	2,10	1,077	15,8	83	21	13	419,50	38,50	48	3,66
826	0,68	129	13,9	3,39	1,132	16,6	84	21	25	398,07	37,50	50	6,86
828	0,68	129	13,8	2,08	1,072	15,7	84	21	21	421,46	36,50	62	0,00
834	0,53	132	13,8	1,97	1,071	15,7	84	21	16	421,85	39,00	69	4,06
841	0,56	133	13,9	2,06	1,074	15,7	86	21	16	420,67	39,00	69	4,19
851	0,51	128	14,0	2,05	1,075	15,8	86	21	16	420,28	39,00	69	4,08
861	0,49	112	14,1	2,05	1,076	15,8	86	21	16	419,89	39,00	71	4,14
871	0,49	108	14,1	2,05	1,076	15,8	86	21	15	419,89	39,00	69	3,91
881	0,49	106	14,1	2,06	1,077	15,8	86	21	14	419,50	39,00	69	3,84
891	0,48	104	14,1	2,07	1,078	15,8	86	21	5	419,10	37,50	62	1,80
895	0,49	104	14,0	2,13	1,081	15,8	86	21	9	417,93	35,00	50	3,18
899	0,50	109	14,0	2,22	1,089	15,9	86	21	9	414,80	34,00	47	3,32
910	0,49	105	13,9	2,11	1,080	15,8	88	21	10	418,32	35,00	50	3,74
930	0,47	113	14,1	2,14	1,081	15,8	86	22	10	417,93	34,50	48	3,54
955	0,47	114	14,0	2,13	1,081	15,8	86	22	10	417,93	34,50	48	3,69
968	0,48	117	14,0	2,12	1,080	15,8	86	22	22	418,32	35,00	60	6,00
975	0,48	116	14,1	2,03	1,075	15,8	86	22	15	420,28	39,00	67	4,10
981	0,51	113	14,1	2,03	1,074	15,8	84	22	13	420,67	39,00	69	3,76
1.000	0,50	101	14,0	2,08	1,078	15,8	86	22	14	419,10	38,50	67	3,74
1.020	0,50	102	14,0	2,09	1,079	15,8	86	22	14	418,71	38,50	67	3,75
1.031	0,50	102	14,0	2,09	1,079	15,8	86	22	26	418,71	37,50	75	6,80
1.045	0,72	111	14,0	1,98	1,065	15,6	86	22	19	424,21	40,00	97	4,74
1.060	0,56	108	14,1	1,96	1,070	15,7	86	23	18	422,25	40,00	99	4,61
1.066	0,56	105	14,1	1,97	1,070	15,7	86	23	18	422,25	40,00	97	4,50
1.080	0,55	102	14,1	2,00	1,072	15,7	86	23	19	421,46	40,00	97	4,63
1.095	0,57	103	14,1	1,97	1,070	15,7	86	23	29	422,25	37,00	99	6,79
1.105	0,57	104	14,2	1,76	1,060	15,5	84	23	22	426,18	40,00	116	5,18
1.117	0,52	98	14,2	1,84	1,065	15,6	84	23	22	424,21	41,00	120	5,15
1.122	0,54	95	14,1	1,86	1,066	15,6	84	23	16	423,82	44,00	118	3,02
1.126	0,55	92	14,1	1,98	1,072	15,7	84	23	0	421,46	36,50	105	0,00
1.140	0,50	315	2,8	14,61	1,999	29,0	86	24	0	100,30	40,00	47	1,34
1.150	1,72	1.551	7,7	7,34	1,320	19,4	86	24	4	327,12	17,50	18	2,89
1.161	0,77	339	12,9	2,36	1,077	15,8	88	24	0	419,50	15,00	5	2,43
1.180	0,58	245	13,6	2,39	1,086	15,9	89	24	0	415,97	15,00	0	2,27

PROMEDIO

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA													
PROMEDIO BUJÍA DENSO IK20													
BUJÍA	Marca:					DENSO							
	Codificación:					IK20							
	Luz de punta (mm):					1,1							
	Pasaje de corriente (KA):					3,08							
	Resistencia de aislamiento (GΩ):					270							
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):				1.520		Combustible utilizado:				Super			
Rendimiento de combustible (km/L)				8,90		Consumo de combustible (L/Km)				0,112			
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER						
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
Tiempo (s)	CICLO NEDC												
0	0,01	2	0,0	20,72	1,999	29,0	18	19	0	100,30	5,00	0	0,00
10	0,29	132	2,2	14,01	1,999	29,0	19	19	8	100,30	30,50	1	7,90
12	0,98	325	4,9	9,44	1,609	23,5	19	19	12	229,07	23,83	8	8,07
15	1,12	457	10,1	3,99	1,185	17,5	19	19	4	378,17	28,50	15	5,18
23	2,47	873	11,6	3,00	1,029	15,1	21	19	0	438,44	30,17	11	3,55
26	2,65	736	11,7	2,24	0,993	14,6	22	19	0	452,68	32,33	3	3,41
28	2,23	630	11,8	2,31	1,015	15,1	22	19	0	443,91	31,83	0	3,64
38	0,50	332	12,9	2,72	1,105	16,2	24	19	0	408,42	32,00	0	3,54
49	0,38	256	13,8	2,25	1,085	15,9	27	19	13	416,49	30,17	12	6,70
53	0,38	253	13,9	2,31	1,087	16,0	28	19	11	415,45	35,83	28	4,70
57	1,46	271	13,7	2,70	1,063	15,9	30	19	11	424,88	37,00	30	4,52
61	1,26	284	13,4	1,98	1,042	15,3	31	19	11	433,29	37,33	31	4,46
70	0,54	210	13,5	2,08	1,074	15,7	34	19	11	420,54	37,50	31	4,34
80	0,52	174	14,0	2,05	1,073	15,7	38	19	7	421,07	38,33	31	3,43
85	0,52	164	14,0	2,06	1,074	15,7	39	19	0	420,80	34,00	20	2,49
90	0,76	154	13,9	2,12	1,069	15,7	41	19	0	422,64	23,67	9	3,02
96	1,15	151	13,7	2,22	1,062	15,6	43	19	0	425,53	22,33	0	3,14
105	0,48	163	13,7	2,31	1,089	16,0	44	19	0	414,93	22,17	0	3,16
117	0,41	178	13,9	2,20	1,084	15,9	45	19	17	416,88	34,83	27	5,27
122	0,63	179	13,9	2,08	1,071	15,7	46	19	17	421,99	35,17	42	5,66
130	0,94	196	13,6	2,00	1,056	15,5	48	19	14	427,63	38,33	48	4,61
138	0,59	146	13,8	1,96	1,075	15,7	51	19	14	420,16	38,33	48	4,44
143	0,56	135	14,0	1,96	1,069	15,7	54	19	14	422,64	38,17	47	4,44
150	0,55	130	14,0	1,97	1,070	15,7	56	19	14	422,25	38,50	48	3,54
155	0,57	126	14,0	1,97	1,070	15,7	57	19	8	422,38	33,83	34	3,54
159	0,63	136	14,0	2,32	1,083	15,9	59	19	10	417,16	33,00	33	3,92
163	1,05	225	12,8	3,54	1,129	16,6	59	19	10	399,14	33,00	32	3,94
170	0,53	177	12,8	2,13	1,085	15,9	61	19	10	416,36	32,83	32	3,95
176	0,47	158	13,6	2,10	1,080	15,8	63	19	0	418,45	25,50	21	2,20
182	0,84	144	14,0	2,03	1,075	15,7	64	19	0	420,17	14,17	8	2,73
188	1,22	174	13,8	2,21	1,057	15,5	65	19	0	427,24	13,50	0	2,93
195	0,50	172	13,6	2,38	1,091	16,0	65	19	0	413,88	14,00	0	2,91

196	0,49	171	13,6	2,34	1,089	16,0	65	19	0	414,67	14,83	0	2,90
205	0,43	171	13,9	2,30	1,088	16,0	65	19	9	415,06	23,00	9	5,23
207	0,42	172	13,9	2,32	1,090	16,0	66	19	5	414,54	19,83	13	4,38
210	0,41	173	13,9	2,61	1,096	16,0	66	19	4	412,06	17,50	14	3,55
218	0,83	174	13,8	2,16	1,069	15,6	67	19	0	422,77	16,67	10	2,69
221	0,67	168	13,8	2,20	1,076	15,8	67	19	0	419,89	13,67	2	2,83
223	0,61	165	13,8	2,19	1,078	15,8	67	19	0	419,10	13,67	0	2,89
233	0,40	158	13,9	2,63	1,094	16,1	68	19	0	412,71	14,33	0	2,86
244	0,37	169	13,9	2,29	1,091	16,0	69	19	13	414,14	34,83	24	4,64
248	0,46	174	14,0	2,15	1,080	15,8	69	19	12	418,19	37,33	31	3,71
252	0,53	171	13,9	1,98	1,070	15,7	70	19	12	422,38	37,50	31	3,62
256	0,55	147	13,9	2,06	1,074	15,8	70	19	12	420,67	37,50	32	3,68
265	0,52	131	14,0	2,08	1,076	15,8	71	19	11	419,89	37,50	32	3,26
275	0,53	121	14,0	2,11	1,078	15,8	73	19	7	419,24	30,67	26	2,92
280	0,56	114	14,0	2,17	1,080	15,8	74	19	0	418,32	17,50	12	2,64
285	0,54	145	14,3	5,52	1,273	18,8	75	19	0	345,38	14,00	3	2,66
291	0,55	240	10,6	5,26	1,268	18,6	75	19	0	346,51	14,17	0	2,75
300	0,39	199	13,2	2,43	1,101	16,1	76	19	0	410,11	14,33	0	2,77
312	0,37	184	14,0	2,26	1,088	15,9	76	19	10	415,19	34,33	28	3,20
317	0,51	183	14,0	2,07	1,074	15,7	76	19	17	420,67	36,00	42	5,15
325	0,54	169	13,9	2,18	1,079	15,8	78	19	14	418,72	38,50	48	3,83
333	0,54	130	13,9	2,06	1,075	15,8	80	19	13	420,28	38,00	47	3,84
338	0,51	125	15,9	2,06	1,076	15,8	81	19	14	419,89	38,00	47	3,86
345	0,50	118	14,0	2,06	1,076	15,8	82	19	11	419,76	37,83	47	3,10
350	0,51	114	14,0	2,07	1,077	15,8	83	19	6	419,50	33,17	35	2,71
354	0,51	113	14,0	2,10	1,078	15,8	83	19	10	419,10	32,83	32	3,61
358	0,54	110	14,0	2,18	1,081	15,9	84	19	9	417,93	33,00	33	3,54
365	0,56	109	14,0	2,12	1,077	15,8	86	19	6	419,37	31,33	32	3,49
371	0,51	113	14,0	2,15	1,081	15,9	86	19	0	418,06	15,17	18	2,30
377	0,47	163	12,5	5,70	1,274	19,0	86	19	0	345,16	13,33	6	2,56
383	0,67	216	11,5	4,00	1,191	17,5	86	19	0	375,67	13,83	0	2,68
390	0,49	180	12,7	2,41	1,099	16,1	86	19	0	410,76	14,00	0	2,68
391	0,48	178	12,9	2,35	1,095	16,0	86	19	0	412,32	14,00	0	2,63
400	0,40	168	13,9	2,27	1,088	16,0	86	19	10	415,19	22,33	7	4,49
402	0,38	168	14,0	2,29	1,089	16,0	86	19	7	414,80	26,17	13	3,68
405	0,36	168	14,1	2,32	1,091	16,0	86	19	4	414,01	24,17	16	2,97
413	0,49	163	14,0	2,27	1,085	15,9	86	19	0	416,49	14,83	11	2,46
416	0,49	158	14,0	2,25	1,084	15,9	86	19	0	416,75	14,33	3	2,63
418	0,49	155	14,0	2,22	1,083	15,9	86	19	0	417,14	14,33	1	2,67
428	0,44	147	14,0	2,32	1,089	16,0	86	19	0	414,67	13,67	0	2,64
439	0,37	158	14,1	2,24	1,087	15,9	86	19	13	415,45	34,00	18	4,98
443	0,50	163	14,0	2,23	1,082	15,8	86	19	11	417,41	37,17	30	3,50
447	0,74	162	14,0	2,08	1,067	15,6	85	19	11	423,29	37,50	31	3,39
451	0,57	141	14,0	2,16	1,077	15,8	84	19	11	419,37	37,50	31	3,13
460	0,56	125	13,9	2,21	1,082	15,9	84	19	11	417,67	37,00	31	3,22
470	0,58	111	13,9	2,23	1,082	15,9	84	19	11	417,41	35,33	31	2,78
475	0,59	107	13,8	2,28	1,085	15,9	84	19	0	416,49	19,50	15	2,47
480	0,59	106	13,7	3,39	1,138	16,7	85	19	0	395,75	14,17	8	2,62
486	0,57	219	9,2	7,57	1,494	21,9	86	19	0	265,59	14,00	0	2,56
495	0,52	183	13,2	2,48	1,098	16,1	86	19	0	411,15	14,00	0	2,59
507	0,44	165	13,9	2,31	1,089	16,0	86	19	12	414,80	33,67	22	4,51
512	0,45	165	13,9	2,21	1,084	15,9	86	19	16	416,88	33,67	35	3,68
520	0,51	153	13,8	2,80	1,110	16,3	84	19	12	406,50	38,00	47	3,59
528	0,56	141	13,8	2,09	1,076	15,8	83	19	12	420,02	38,13	47	3,64
533	0,56	130	13,9	2,10	1,076	15,8	84	19	12	419,89	38,00	47	3,61
540	0,52	116	14,0	2,11	1,078	15,8	84	19	12	419,23	38,00	47	3,57
545	0,52	111	14,0	2,11	1,078	15,8	86	19	6	419,10	32,17	35	2,46
549	0,52	110	14,0	2,21	1,079	15,9	86	20	10	418,71	33,83	34	3,49
553	0,54	192	10,7	5,84	1,319	19,3	86	20	10	327,38	34,00	34	3,41
560	0,54	143	13,8	2,20	1,082	15,8	86	20	8	417,67	31,67	31	3,09
566	0,51	130	13,9	2,21	1,083	15,9	86	20	0	417,01	18,83	21	1,44
572	0,49	135	13,9	3,07	1,124	16,5	87	20	0	401,25	14,50	8	2,52
578	0,51	178	12,0	3,80	1,180	17,3	88	20	0	379,68	14,00	0	2,49
585	0,39	179	12,6	2,45	1,106	16,2	88	20	0	408,03	14,17	0	2,56

586	0,39	173	12,8	2,38	1.101	16,1	88	20	0	409,98	13,67	0	2,56
595	0,39	158	13,8	2,27	1.090	16,0	88	20	8	414,54	24,17	1	3,75
597	0,39	160	13,9	2,31	1.091	16,0	88	20	9	414,01	26,67	9	4,06
600	0,59	163	13,9	2,31	1.086	15,9	88	20	5	415,97	26,00	16	2,83
608	0,75	165	13,8	2,25	1.075	15,8	86	20	3	420,15	18,17	13	2,61
611	0,62	160	13,8	2,20	1.080	15,9	86	20	0	418,32	15,50	7	2,39
613	0,57	152	13,8	2,20	1.082	15,9	86	20	0	417,41	14,67	5	2,47
623	0,53	141	15,9	2,29	1.085	15,9	86	20	0	416,36	14,17	0	2,42
634	0,49	157	14,0	2,31	1.087	15,9	86	20	10	415,71	26,33	9	4,53
638	0,49	163	14,0	2,36	1.089	16,0	86	20	12	414,67	35,33	25	3,90
642	0,50	165	13,9	2,23	1.083	15,9	85	20	11	417,15	36,83	27	3,01
646	0,50	151	13,9	2,14	1.079	15,8	84	20	10	418,84	36,67	29	3,07
655	0,52	122	14,0	2,19	1.081	15,9	84	20	10	417,80	36,67	30	3,05
665	0,57	109	13,9	2,20	1.081	15,9	84	20	10	417,80	36,50	29	2,70
670	0,57	104	14,0	2,22	1.082	15,8	85	20	3	417,41	25,50	20	2,15
675	0,57	114	13,2	2,95	1.127	16,5	86	20	0	400,18	15,00	7	2,45
681	0,62	224	10,2	7,33	1.417	20,8	86	20	0	292,24	14,00	0	2,45
690	0,55	197	12,8	2,63	1.107	16,2	88	20	0	407,78	13,33	0	2,42
702	0,45	171	13,8	2,29	1.089	16,0	88	20	8	414,93	21,83	13	5,40
707	0,40	170	14,0	2,30	1.089	16,0	87	20	13	414,67	35,83	30	4,44
715	0,47	163	14,0	2,47	1.095	16,1	84	20	14	412,47	37,50	44	4,13
723	0,57	147	13,8	2,11	1.076	15,8	84	20	13	419,76	38,33	48	3,58
728	0,55	137	13,8	2,11	1.077	15,8	84	20	12	419,50	38,33	48	3,53
735	0,51	123	14,0	2,09	1.077	15,8	84	20	12	419,50	38,50	48	3,25
740	0,51	115	14,0	2,10	1.078	15,8	85	20	8	419,10	36,33	40	2,50
744	0,58	111	14,0	2,13	1.077	15,8	86	20	6	419,37	34,00	35	2,90
748	0,68	111	14,0	2,27	1.083	15,8	86	20	9	417,15	33,17	33	3,51
755	0,63	115	13,9	2,15	1.077	15,8	86	20	9	419,37	33,00	33	3,27
761	0,53	114	15,9	2,14	1.082	15,8	86	20	3	417,41	24,67	26	2,63
767	0,49	128	13,3	3,83	1.178	17,3	86	20	0	381,39	13,83	11	2,25
773	0,76	216	10,9	6,42	1.335	19,6	88	20	0	322,27	14,00	1	2,45
780	0,62	203	12,5	2,82	1.117	16,4	88	20	0	403,79	14,00	0	2,48
781	0,62	189	12,5	2,68	1.110	16,3	88	20	0	406,76	14,00	0	2,47
790	0,40	174	13,6	2,27	1.090	16,0	88	21	0	414,54	13,83	0	2,41
800	0,39	170	14,1	2,27	1.087	15,9	88	21	11	415,45	26,33	10	3,53
803	0,39	171	14,1	2,29	1.088	16,0	87	21	4	415,19	28,50	14	3,14
805	0,39	170	14,1	2,28	1.088	16,0	87	21	8	415,19	31,50	17	3,65
807	0,46	169	14,0	2,32	1.088	15,9	87	21	11	415,32	34,17	21	3,68
813	0,61	164	13,8	2,49	1.091	16,0	85	21	13	413,90	37,83	33	3,23
816	0,60	160	13,8	2,17	1.079	15,8	84	21	16	418,71	36,17	35	5,23
818	0,59	169	13,8	2,11	1.076	15,8	83	21	16	419,89	36,33	40	4,77
822	0,56	133	13,8	2,12	1.077	15,8	83	21	16	419,37	37,83	46	4,14
826	0,64	127	13,8	2,52	1.094	16,0	84	21	20	413,01	37,50	53	3,49
828	0,63	129	13,8	2,24	1.081	15,8	84	21	18	417,94	36,33	59	2,83
834	0,60	132	13,8	2,25	1.082	15,8	85	21	16	417,55	39,00	68	4,19
841	0,62	133	13,9	2,09	1.074	15,7	86	21	16	420,67	39,00	69	4,08
851	0,51	124	14,0	2,05	1.075	15,8	86	21	16	420,28	39,00	68	4,17
861	0,49	112	14,1	2,05	1.076	15,8	86	21	16	419,89	39,00	70	4,03
871	0,49	109	14,0	2,05	1.077	15,8	86	21	15	419,63	39,00	69	3,95
881	0,49	107	14,1	2,06	1.077	15,8	86	21	14	419,63	39,00	69	3,86
891	0,48	104	14,1	2,09	1.078	15,8	86	21	8	418,97	37,33	61	2,32
895	0,49	104	14,0	2,11	1.080	15,8	86	21	8	418,32	35,17	52	2,75
899	0,55	106	14,0	2,24	1.085	15,9	86	21	9	416,36	34,00	47	3,27
910	0,54	105	13,9	2,12	1.079	15,8	87	21	10	418,84	35,00	50	3,74
930	0,47	113	14,1	2,14	1.081	15,8	86	22	10	417,93	34,83	48	3,58
955	0,47	114	14,0	2,13	1.081	15,8	86	22	10	418,06	34,50	49	3,64
968	0,48	117	14,0	2,09	1.079	15,8	86	22	17	418,84	36,00	58	4,56
975	0,48	116	14,1	2,03	1.075	15,8	85	22	15	420,15	38,83	67	3,99
981	0,50	113	14,1	2,04	1.075	15,8	84	22	14	420,28	38,83	69	3,77
1.000	0,49	101	14,0	2,08	1.078	15,8	86	22	14	419,10	38,50	67	3,81
1.020	0,50	102	14,0	2,09	1.079	15,8	86	22	14	418,71	38,50	67	3,60
1.031	0,50	102	14,0	2,03	1.076	15,8	86	22	17	419,89	36,17	76	6,55
1.045	0,67	111	14,0	2,13	1.074	15,7	86	22	19	420,55	40,00	98	4,75
1.060	0,56	108	14,1	1,96	1.070	15,7	86	23	18	422,25	40,00	98	4,68
1.066	0,56	105	14,1	1,97	1.070	15,7	86	23	18	422,25	40,00	97	4,50
1.080	0,55	102	14,1	2,00	1.072	15,7	86	23	19	421,46	40,00	97	4,64
1.095	0,57	103	14,1	1,92	1.068	15,7	86	23	25	423,16	38,17	102	5,97
1.105	0,57	103	14,2	1,78	1.061	15,5	84	23	22	425,79	40,00	117	5,20
1.117	0,52	98	14,2	1,84	1.065	15,6	84	23	22	424,08	40,83	119	4,97
1.122	0,53	95	14,1	1,86	1.066	15,6	84	23	16	423,82	43,00	117	3,17
1.126	0,55	93	14,1	1,99	1.072	15,7	84	23	7	421,46	35,50	106	2,30
1.140	0,46	500	3,1	15,15	1.999	29,0	86	24	0	100,30	38,17	44	1,41
1.150	1,80	1.432	7,8	6,77	1.293	19,0	87	24	6	337,55	15,50	16	2,85
1.161	0,73	357	12,9	2,52	1.087	15,9	88	24	0	415,71	15,33	5	2,29
1.180	0,47	226	13,7	2,38	1.089	16,0	89	24	0	414,67	14,67	0	2,27

TABLA C1.3. Prueba en ruta - BUJÍA ACDELCO MFR3LS.

PRUEBA 1

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA													
Fecha:	28/10/2015						Temperatura ambiente (°C):	22					
Hora:	10:00:00						Altitud (msnm):	2.543					
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera panamericana Cuenca - Azogues						Velocidad del viento (Km/h):	17					
							Kilometraje vehiculo (Km):	9.644					
BUJÍA	Marca:						ACDELCO						
	Codificación:						MFR3LS						
	Luz de punta (mm):						1,1						
	Pasaje de corriente (KΩ):						4,9						
	Resistencia de aislamiento (GΩ):						376						
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):						1.516		Combustible utilizado:		Super			
Rendimiento de combustible (km/L)						8,36		Consumo de combustible (L/Km)		0,120			
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER						
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
Tiempo (s)	CICLO NEDC												
0	0,00	4	0,0	20,54	2,000	0,0	20	21	0	100,00	5,00	0	0,00
10	0,09	190	3,8	14,11	2,000	0,0	21	21	6	100,00	20,00	0	9,91
12	0,55	296	4,5	9,22	2,000	0,0	21	21	20	100,00	20,00	0	9,32
15	0,78	373	9,1	6,26	1,367	20,1	22	21	39	309,93	20,00	0	9,06
23	0,11	2.372	4,9	13,93	2,000	0,0	23	21	2	100,00	34,00	20	4,36
26	1,94	1.856	6,5	5,20	1,164	17,1	23	21	0	385,74	23,50	15	3,09
28	1,22	1.345	8,2	5,89	1,262	18,5	24	21	0	348,63	33,50	11	3,02
38	2,81	480	11,6	1,99	0,987	14,5	24	21	0	455,21	32,00	0	3,02
49	0,29	299	12,9	2,31	1,095	16,1	30	21	15	412,45	37,00	1	6,43
53	0,28	265	13,2	2,31	1,095	16,1	31	21	12	412,45	36,50	28	5,25
57	0,53	264	13,3	2,15	1,077	15,8	32	21	10	419,50	36,50	28	3,92
61	1,58	266	13,1	1,80	1,025	15,0	32	21	10	440,03	37,00	30	3,94
70	0,36	201	12,9	2,07	1,085	15,9	34	21	10	416,36	37,00	32	3,88
80	0,33	178	13,5	2,09	1,084	15,9	38	21	10	416,75	37,00	30	3,88
85	0,32	162	13,5	2,09	1,085	15,9	39	21	0	416,36	40,00	26	2,35
90	0,32	152	13,4	2,15	1,089	16,0	41	21	0	414,80	20,00	13	3,23
96	0,64	277	11,8	4,86	1,228	18,0	43	21	0	361,40	17,50	1	2,96
105	0,32	241	12,1	2,42	1,109	16,3	44	21	0	406,99	18,50	0	2,87
117	0,29	220	13,3	2,37	1,099	16,1	45	21	11	410,89	25,50	1	5,65
122	0,27	211	13,4	2,20	1,091	16,0	46	21	14	414,01	37,50	30	4,22
130	0,60	202	13,5	1,88	1,063	15,6	48	20	14	425,00	37,50	45	4,41
138	0,61	196	13,3	1,92	1,066	15,6	51	20	12	423,82	38,00	47	3,93
143	0,33	162	13,3	1,98	1,081	15,8	54	20	12	417,93	37,50	45	4,40
150	0,33	150	13,6	1,98	1,079	15,8	56	20	14	418,71	38,50	48	4,30
155	0,33	139	13,6	1,98	1,080	15,8	57	20	7	418,32	38,00	48	2,06
159	0,32	135	13,6	2,04	1,083	15,9	59	20	11	417,14	33,00	32	3,96
163	0,48	132	13,6	1,93	1,072	15,7	60	20	10	421,46	34,00	33	3,95
170	0,46	143	13,4	2,06	1,080	15,8	63	20	10	418,32	32,50	32	3,79
176	0,32	148	13,5	2,07	1,085	15,9	65	20	0	416,36	23,50	26	2,14
182	0,30	149	13,6	2,16	1,089	16,0	68	20	0	414,80	14,00	9	2,78
188	0,58	232	11,9	4,62	1,219	17,9	68	20	0	364,80	12,50	0	2,91
195	0,28	232	12,0	2,78	1,132	16,6	70	20	0	398,07	15,00	0	2,74



196	0,27	228	12,1	2,65	1,124	16,5	70	20	0	401,17	14,00	0	2,86
205	0,26	204	13,2	2,19	1,092	16,0	71	20	12	413,62	33,00	0	5,05
207	0,26	200	13,3	2,19	1,092	16,0	71	20	14	413,62	32,50	5	5,88
210	0,26	198	13,5	2,19	1,091	16,0	71	20	6	414,01	28,00	10	2,47
218	0,59	192	13,5	2,02	1,071	15,7	71	20	0	421,85	19,50	15	2,42
221	0,77	185	13,5	2,22	1,079	15,7	71	20	0	418,71	14,00	7	2,72
223	0,55	182	13,4	2,23	1,083	15,9	72	20	0	417,14	15,00	0	2,71
233	0,25	169	13,4	2,48	1,108	16,2	72	20	0	407,38	15,50	0	2,64
244	0,20	178	13,5	2,32	1,100	16,1	73	20	17	410,50	39,50	20	4,75
248	0,21	184	13,5	2,21	1,094	16,0	73	20	11	412,84	37,00	30	2,45
252	0,24	188	13,6	2,07	1,085	15,9	73	20	11	416,36	96,50	30	3,59
256	0,40	184	13,6	2,04	1,078	15,8	74	20	11	419,10	37,00	30	3,43
265	0,38	145	13,6	2,09	1,083	15,9	75	20	11	417,14	37,00	30	3,41
275	0,35	124	13,5	2,10	1,086	15,9	77	20	11	415,97	37,50	32	3,35
280	0,36	120	13,5	2,11	1,087	15,9	78	20	0	415,58	31,50	18	2,37
285	0,36	118	13,5	2,52	1,107	16,2	80	20	0	407,77	14,00	7	2,64
291	0,38	219	7,9	9,09	1,703	25,0	80	20	0	193,51	14,00	0	2,77
300	0,26	221	11,6	2,79	1,138	16,7	81	20	0	395,75	14,00	0	2,64
312	0,23	191	13,3	2,28	1,098	16,1	81	20	11	411,28	26,00	5	5,84
317	0,23	189	13,5	2,34	1,100	16,1	81	20	14	410,50	37,00	30	4,15
325	0,24	179	13,6	1,98	1,081	15,9	82	20	14	417,93	38,00	47	3,89
333	0,41	160	13,5	1,96	1,076	15,8	83	20	14	419,89	38,50	48	3,84
338	0,38	147	13,5	2,03	1,081	15,8	84	20	14	417,93	38,50	38	3,72
345	0,32	128	13,6	2,02	1,083	15,9	84	20	14	417,14	38,50	48	3,78
350	0,31	120	13,6	2,02	1,084	15,9	84	20	3	416,75	36,50	39	1,91
354	0,31	117	13,6	2,08	1,087	15,9	84	20	9	415,58	33,00	33	3,17
358	0,49	117	11,9	8,05	1,312	19,2	84	20	10	330,07	33,00	32	3,59
365	0,43	163	12,0	2,21	1,097	16,1	86	20	9	411,67	33,00	32	3,36
371	0,31	152	12,7	2,14	1,094	16,0	86	20	0	412,84	20,00	24	2,22
377	0,31	136	13,5	2,39	1,102	16,2	86	20	0	409,72	14,00	9	2,53
383	0,43	214	9,8	6,80	1,418	20,8	86	20	0	291,54	15,00	0	2,53
390	0,31	177	11,9	2,65	1,127	16,5	86	20	0	400,01	14,00	0	2,58
391	0,30	177	12,0	2,65	1,127	16,5	86	20	0	400,01	14,00	0	2,61
400	0,27	178	13,0	2,25	1,098	16,1	86	20	0	411,28	13,50	0	2,58
402	0,26	177	13,3	2,25	1,096	16,1	86	20	2	412,06	23,50	0	2,95
405	0,24	177	13,5	2,30	1,098	16,1	86	20	11	411,28	20,50	13	4,02
413	0,53	178	13,5	2,36	1,090	16,0	86	20	0	414,41	17,00	15	2,44
416	0,52	179	13,4	2,10	1,078	15,8	86	20	0	419,10	15,00	7	2,53
418	0,52	174	13,4	2,11	1,079	15,8	86	20	0	418,71	15,00	0	2,57
428	0,25	162	13,5	2,41	1,104	16,2	86	20	0	408,94	14,00	0	2,56
439	0,23	167	13,5	2,27	1,097	16,1	86	20	14	411,67	31,50	1	5,59
443	0,23	174	13,5	2,32	1,099	16,1	86	20	10	410,89	35,00	24	3,60
447	0,24	179	13,5	2,31	1,098	16,1	86	20	11	411,28	37,00	30	3,29
451	0,39	178	13,5	2,02	1,078	15,8	84	20	11	419,10	37,50	32	3,26
460	0,43	139	13,5	2,14	1,085	15,9	83	20	10	416,36	37,00	30	3,47
470	0,37	119	13,5	2,16	1,089	16,0	84	20	11	414,80	37,50	32	3,11
475	0,37	114	13,5	2,17	1,090	16,0	84	20	0	414,41	26,00	24	0,00
480	0,38	111	13,5	2,24	1,093	16,0	86	20	0	413,23	14,00	9	2,49
486	0,37	200	9,0	11,09	1,769	26,0	86	20	0	171,97	16,50	1	2,51
495	0,33	193	12,1	2,83	1,199	16,8	88	20	0	372,38	14,00	0	2,52
507	0,27	175	13,2	2,25	1,096	16,1	88	20	11	412,06	24,00	5	5,05
512	0,26	177	13,5	2,28	1,096	16,1	88	20	15	412,06	37,50	30	4,05
520	0,26	173	13,6	2,04	1,084	15,9	83	20	14	416,75	37,50	47	4,03
528	0,41	155	13,5	2,13	1,084	15,9	84	20	13	416,75	38,50	48	3,70
533	0,39	141	13,5	2,08	1,083	15,9	84	20	13	417,14	38,50	50	3,61
540	0,33	126	13,6	2,08	1,085	15,9	84	20	13	416,36	38,50	50	3,65
545	0,31	117	13,6	2,07	1,086	15,9	84	20	13	415,97	38,50	48	3,55
549	0,31	114	13,6	2,07	1,086	15,9	84	20	8	415,97	35,00	37	2,71
553	0,32	113	13,6	2,13	1,089	16,0	84	20	9	414,80	33,00	33	3,18
560	0,35	154	11,5	2,40	1,116	16,4	86	20	7	404,27	31,50	32	3,11
566	0,36	146	13,3	2,12	1,087	15,9	86	20	0	415,58	24,50	30	0,00
572	0,33	132	13,4	2,18	1,091	16,0	86	20	0	414,01	13,50	13	2,40
578	0,44	202	10,1	6,84	1,409	20,7	88	20	0	294,76	13,50	0	2,46
585	0,32	203	12,0	2,73	1,129	16,5	88	20	0	399,23	14,00	0	2,53

586	0,32	200	12,1	2,99	1,128	16,9	88	20	0	399,62	14,00	0	2,52
595	0,28	179	13,1	2,28	1,098	16,1	88	20	0	411,28	23,50	0	4,12
597	0,26	175	13,3	2,28	1,098	16,1	88	20	8	411,28	27,00	1	3,79
600	0,25	176	13,5	2,33	1,099	16,1	88	20	7	410,89	26,50	16	3,23
608	0,26	174	13,5	2,30	1,097	16,1	86	20	0	411,67	18,50	13	2,16
611	0,38	168	13,5	2,15	1,086	15,9	86	20	0	415,97	14,00	7	2,48
613	0,38	163	13,5	2,15	1,086	15,9	86	20	0	415,97	14,00	0	2,50
623	0,35	152	13,5	2,40	1,100	16,1	86	21	0	410,50	14,00	0	2,56
634	0,25	169	13,5	2,29	1,097	16,1	86	21	11	411,67	20,50	3	5,22
638	0,25	174	13,5	2,41	1,103	16,2	86	21	9	409,33	34,50	24	3,58
642	0,25	178	13,5	2,29	1,097	16,1	86	21	11	411,67	37,00	30	3,18
646	0,38	179	13,5	1,98	1,077	15,8	84	21	11	419,50	37,00	30	3,15
655	0,38	135	13,5	2,15	1,087	15,9	84	21	11	415,58	37,50	30	3,20
665	0,37	118	13,5	2,17	1,089	16,0	84	21	11	414,80	37,50	32	3,06
670	0,37	110	13,5	2,18	1,090	16,0	86	21	0	414,41	28,00	28	0,00
675	0,38	108	13,5	2,27	1,094	16,0	86	21	0	412,84	15,50	11	2,40
681	0,39	236	8,3	11,34	1,842	27,0	86	21	0	148,65	14,00	0	2,55
690	0,35	210	11,7	3,20	1,156	17,0	88	21	0	388,82	14,00	0	2,56
702	0,23	183	13,3	2,29	1,188	16,1	88	21	10	376,57	31,50	0	5,18
707	0,23	177	13,5	2,29	1,098	16,1	88	21	14	411,28	37,00	30	3,84
715	0,37	170	13,5	1,99	1,078	15,8	83	21	12	419,10	37,50	45	4,12
723	0,38	142	13,4	2,23	1,092	16,0	84	21	12	413,62	38,50	48	3,50
728	0,35	138	13,5	2,12	1,087	15,6	84	21	12	415,58	38,50	48	3,46
735	0,32	128	13,6	2,09	1,080	15,9	86	21	12	418,32	38,50	48	3,38
740	0,31	118	13,6	2,08	1,087	15,9	86	21	5	415,58	37,00	45	1,85
744	0,32	115	13,6	2,09	1,087	15,9	84	21	6	415,58	33,00	33	3,26
748	0,99	115	13,6	2,09	1,088	15,9	86	21	9	415,19	33,00	33	3,22
755	0,44	115	13,5	2,15	1,086	15,9	86	21	9	415,97	32,50	32	3,15
761	0,39	119	13,5	2,14	1,087	15,9	86	21	0	415,58	20,00	28	0,00
767	0,32	124	13,6	2,16	1,090	16,0	88	21	0	414,41	15,00	11	2,39
773	0,47	205	9,9	6,57	1,396	20,5	88	21	0	299,44	15,00	0	2,44
780	0,34	172	11,8	2,75	1,133	16,6	88	21	0	397,68	14,00	0	2,44
781	0,34	172	12,0	2,51	1,117	16,4	88	21	0	403,88	13,50	0	2,46
790	0,30	170	13,1	2,29	1,098	16,1	88	21	0	411,28	15,00	0	2,47
800	0,25	174	13,6	2,26	1,095	16,1	88	21	6	412,45	16,00	1	3,68
803	0,23	176	13,6	2,26	1,096	16,1	88	21	12	412,06	24,50	13	3,22
805	0,23	177	13,6	2,35	1,100	16,1	88	21	5	410,50	24,50	16	2,66
807	0,23	178	13,5	2,36	1,101	16,1	88	21	6	410,11	25,00	15	4,96
813	0,51	174	13,5	2,02	1,074	15,7	86	21	12	420,67	37,50	32	3,50
816	0,50	169	13,4	2,19	1,084	15,9	84	21	10	416,75	38,50	35	3,09
818	0,37	167	13,4	2,08	1,083	15,9	84	21	16	417,14	37,00	33	6,25
822	0,36	155	13,5	2,02	1,081	15,8	83	21	7	417,93	38,50	48	2,05
826	0,36	143	13,5	2,08	1,084	15,9	83	21	13	416,75	38,00	45	3,93
828	0,38	141	13,5	2,72	1,115	16,3	83	21	17	404,66	38,00	48	5,08
834	0,40	133	13,5	1,94	1,076	18,8	84	21	11	419,89	39,00	69	3,82
841	0,44	132	13,4	2,38	1,084	16,9	86	21	14	416,75	38,50	65	3,81
851	0,31	128	13,5	2,04	1,085	15,9	86	21	16	416,36	39,00	69	4,18
861	0,30	115	13,6	2,04	1,085	15,9	84	21	14	416,36	38,50	67	3,68
871	0,30	112	13,6	2,07	1,087	15,9	86	21	14	415,58	38,50	65	3,88
881	0,31	109	13,6	2,08	1,087	15,9	86	21	14	415,58	38,50	67	3,94
891	0,31	114	13,6	2,08	1,087	15,9	86	21	6	415,58	38,00	65	1,76
895	0,31	113	13,6	2,08	1,087	15,9	86	21	6	415,58	36,00	52	2,26
899	0,43	112	13,5	2,18	1,088	15,9	86	21	11	415,19	34,50	48	3,82
910	0,31	114	13,5	2,17	1,092	16,0	86	21	10	413,62	34,00	47	3,81
930	0,28	120	13,6	2,14	1,091	16,0	86	22	10	414,01	34,50	50	3,59
955	0,28	120	13,6	2,14	1,091	16,0	86	22	10	414,01	35,00	48	3,49
968	0,28	119	13,6	2,15	1,091	16,0	86	22	22	414,01	34,00	52	6,50
975	0,30	121	13,7	2,03	1,084	15,9	86	22	14	416,75	38,50	67	3,62
981	0,30	120	13,7	1,03	1,084	15,9	84	22	14	416,75	38,50	67	3,86
1.000	0,31	107	13,6	2,09	1,088	15,9	86	22	14	415,19	38,50	65	3,67
1.020	0,31	106	13,6	2,10	1,088	16,0	86	22	14	415,19	38,50	67	3,79
1.031	0,31	105	13,6	2,10	1,088	16,0	86	22	21	415,19	37,00	71	5,54
1.045	0,47	112	13,6	2,95	1,123	16,5	86	22	21	401,56	39,00	97	4,74
1.060	0,37	117	13,6	1,93	1,077	15,8	86	23	19	419,50	40,00	99	4,61
1.066	0,36	114	13,7	1,94	1,077	15,8	86	23	18	419,50	40,00	97	4,59
1.080	0,35	109	13,7	2,00	1,081	15,8	86	23	18	417,93	40,00	97	4,29
1.095	0,31	106	13,6	1,96	1,081	15,9	86	23	18	417,93	40,00	97	4,45
1.105	0,37	109	13,7	1,81	1,071	15,7	86	23	24	421,85	38,50	114	5,50
1.117	0,34	109	13,7	1,85	1,074	15,7	84	23	23	420,67	40,00	120	5,15
1.122	0,33	105	13,7	1,86	1,075	15,8	84	23	21	420,28	41,50	118	4,79
1.126	0,33	102	13,8	1,93	1,078	15,8	84	23	20	419,10	42,50	118	4,58
1.140	0,04	228	1,3	19,40	1,999	29,9	86	24	0	100,30	39,00	56	1,38
1.150	1,51	1.439	6,9	8,02	1,425	20,9	88	24	6	289,03	26,50	24	3,25
1.161	0,36	365	12,8	2,90	1,108	16,2	88	24	0	407,38	14,00	9	2,43
1.180	0,26	228	13,9	2,32	1,096	16,1	89	25	0	412,06	13,50	0	2,35

PRUEBA 2

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA													
Fecha:	07/03/2016						Temperatura ambiente (°C):	23					
Hora:	10:00:00						Altitud (msnm):	2.543					
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera panamericana Cuenca - Azogues						Velocidad del viento (Km/h):	16					
BUJÍA	Marca:						ACDELCO						
	Codificación:						MFR3LS						
	Luz de punta (mm):						1,1						
	Pasaje de corriente (KO):						4,9						
	Resistencia de aislamiento (GΩ):						376						
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm)						1.630	Combustible utilizado:		Super				
Rendimiento de combustible (km/L)						8,09	Consumo de combustible (L/Km)		0,124				
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER						
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA A	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
Tiempo (s)	CICLO NEDC												
0	0,00	4	0,0	20,54	2,000	0,0	28	26	0	100,00	5,00	0	0,00
10	0,00	9	0,3	18,55	2,000	0,0	28	26	0	100,00	5,00	0	12,02
12	0,09	190	3,8	14,11	2,000	0,0	29	26	6	100,00	20,00	0	9,91
15	0,77	340	7,5	7,24	1,520	22,3	29	26	38	255,52	22,00	0	9,54
23	0,22	1.573	6,1	12,80	2,000	0,0	29	26	16	100,00	20,00	15	8,59
26	0,32	2.449	4,9	12,25	2,000	0,0	30	26	0	100,00	30,50	20	3,67
28	1,94	1.856	6,5	5,20	1,164	17,1	30	26	0	385,74	23,50	15	3,09
38	3,85	563	10,0	1,86	0,342	13,8	32	26	0	734,85	34,00	0	2,90
49	0,42	300	12,5	2,31	1,092	16,0	35	26	0	413,62	32,00	0	3,96
53	0,28	294	13,1	2,31	1,094	16,0	36	26	17	412,84	26,00	15	8,46
57	0,27	264	13,4	2,31	1,094	16,0	37	26	10	412,84	37,00	30	3,68
61	0,83	265	13,3	2,80	1,097	16,1	38	26	10	411,67	37,00	30	4,07
70	0,52	202	12,8	2,06	1,078	15,8	41	26	10	419,10	37,50	30	3,94
80	0,34	185	13,4	2,08	1,084	15,9	45	26	10	416,75	37,00	30	3,96
85	0,32	167	13,5	2,09	1,085	15,9	46	26	10	416,36	37,00	30	3,49
90	0,32	159	13,4	2,10	1,087	15,9	47	26	0	415,58	24,00	15	2,81
96	0,49	198	11,8	5,35	1,268	18,6	48	26	0	346,39	20,00	9	2,90
105	0,32	270	12,0	2,65	1,123	16,9	50	26	0	401,56	17,00	0	3,02
117	0,30	224	13,3	2,37	1,098	16,1	52	26	4	411,28	22,50	0	3,95
122	0,27	214	13,4	2,22	1,097	16,1	53	26	15	411,67	333,50	22	5,89
130	0,44	205	13,5	1,77	1,063	15,6	54	26	17	425,00	35,50	43	5,58
138	0,83	199	13,3	1,80	1,052	15,4	56	25	16	429,34	38,00	47	4,88
143	0,99	169	13,3	1,98	1,088	15,8	58	25	12	415,19	37,50	45	4,95
150	0,33	156	13,5	1,98	1,080	15,8	60	25	14	418,32	38,50	47	4,22
155	0,33	144	13,6	1,98	1,080	15,8	62	25	14	418,32	38,50	48	4,23
159	0,32	137	13,6	1,98	1,080	15,8	63	25	4	418,32	35,00	37	2,06
163	0,32	132	13,6	2,04	1,084	15,9	65	25	10	416,75	33,00	32	4,08
170	0,59	141	13,5	2,12	1,078	15,8	66	25	9	419,10	32,50	32	3,67
176	0,32	147	13,4	2,06	1,085	15,9	67	25	10	416,36	32,50	32	3,73
182	0,31	146	13,6	2,16	1,089	16,0	68	25	0	414,80	15,50	15	2,04
188	0,42	188	12,1	5,28	1,262	18,5	69	25	0	348,63	14,00	3	2,78
195	0,40	233	11,9	3,24	1,152	16,9	70	25	0	390,36	14,00	0	2,81



196	0,28	233	11,9	2,92	1,140	16,7	70	25	0	394,98	13,50	0	2,93
205	0,26	210	12,9	2,24	1,970	16,1	71	25	0	109,05	13,50	0	2,76
207	0,26	204	13,2	2,19	1,092	16,0	71	25	12	413,62	33,00	0	5,05
210	0,26	199	13,9	2,19	1,092	16,0	71	25	16	413,62	23,50	11	6,06
218	0,39	193	13,5	2,09	1,081	15,9	71	25	5	417,93	20,00	15	3,32
221	0,60	189	13,5	2,02	1,070	15,7	71	25	0	422,25	18,00	11	2,35
223	0,77	185	13,5	2,22	1,074	15,7	71	25	0	420,67	14,00	7	2,72
233	0,37	169	13,4	2,33	1,095	16,1	72	25	0	412,45	12,50	0	2,68
244	0,20	176	13,5	2,33	1,101	16,1	73	25	11	410,11	7,00	0	6,63
248	0,20	182	13,5	2,32	1,100	16,1	73	25	15	410,50	36,50	26	4,90
252	0,23	188	13,6	2,21	1,093	16,0	73	25	11	413,23	36,50	28	3,55
256	0,39	187	13,5	1,94	1,074	15,7	74	25	11	420,67	36,50	30	3,60
265	0,38	146	13,5	2,09	1,084	15,9	75	25	11	416,75	37,00	30	3,38
275	0,35	126	13,6	2,10	1,086	15,9	77	25	11	415,97	37,50	30	3,37
280	0,35	121	13,5	2,11	1,087	15,9	78	25	11	415,58	40,00	30	1,93
285	0,36	118	13,5	2,19	1,091	16,0	78	25	0	414,01	15,50	11	2,64
291	0,37	170	10,0	9,35	1,585	23,3	80	25	0	233,11	15,00	1	2,57
300	0,26	223	11,5	3,20	1,163	17,0	81	25	0	386,13	13,50	0	2,70
312	0,23	196	13,0	2,23	1,097	16,1	81	25	10	411,67	28,00	1	4,53
317	0,23	190	13,5	2,28	1,097	16,1	81	25	13	411,67	35,00	24	4,47
325	0,24	180	13,6	1,98	1,081	15,9	82	25	19	417,93	37,50	45	4,35
333	0,41	165	13,5	1,96	1,076	15,8	83	25	15	419,89	38,50	48	3,88
338	0,39	152	13,5	2,03	1,080	15,8	83	25	14	418,32	38,50	48	3,72
345	0,33	134	13,6	2,03	1,083	15,9	84	25	14	417,14	38,50	48	3,70
350	0,31	124	13,7	2,02	1,083	15,9	84	25	14	417,14	38,50	48	3,59
354	0,31	119	13,7	2,08	1,086	15,9	84	25	6	415,97	34,00	35	2,67
358	0,32	115	13,6	2,39	1,101	16,1	84	25	10	410,11	32,50	33	3,60
365	0,44	165	11,8	2,53	1,116	16,4	86	25	9	404,27	33,00	33	3,38
371	0,31	155	12,4	2,14	1,096	16,1	86	25	0	412,06	25,00	32	0,00
377	0,31	139	13,3	2,20	1,093	16,0	86	25	0	413,23	18,00	13	2,36
383	0,31	213	9,9	8,33	1,525	22,4	86	25	0	253,78	13,50	3	2,52
390	0,42	210	11,6	3,37	1,164	17,1	86	25	0	385,74	14,00	0	2,65
391	0,31	208	11,7	3,14	1,155	16,9	86	25	0	389,20	14,00	0	2,62
400	0,27	178	12,8	2,26	1,100	16,1	86	25	0	410,50	15,00	0	2,54
402	0,26	178	13,1	2,25	1,097	16,1	86	25	0	411,67	13,50	0	2,58
405	0,25	177	13,4	2,25	1,096	16,1	86	25	9	412,06	26,00	0	4,15
413	0,38	179	13,5	2,35	1,095	16,1	86	25	4	412,45	18,50	15	3,09
416	0,52	177	13,4	2,25	1,085	15,9	86	25	0	416,36	18,50	11	2,38
418	0,52	179	13,4	2,10	1,078	15,8	86	25	0	419,10	15,00	7	2,53
428	0,37	163	13,4	2,29	1,094	16,0	86	25	0	412,84	15,00	0	2,61
439	0,23	166	13,5	2,28	1,098	16,1	86	25	4	411,28	14,00	0	2,80
443	0,23	171	13,5	2,32	1,100	16,1	86	25	14	410,50	33,00	20	4,18
447	0,24	177	13,5	2,32	1,099	16,1	86	25	14	410,89	37,00	28	3,97
451	0,38	179	13,5	2,02	1,079	15,8	84	25	11	418,71	37,50	32	3,28
460	0,44	142	13,5	2,14	1,084	15,9	83	25	10	416,75	37,50	30	2,88
470	0,38	123	13,5	2,16	1,088	16,0	84	25	11	415,19	37,50	32	3,10
475	0,37	115	13,5	2,16	1,089	16,0	84	25	11	414,80	37,50	32	3,22
480	0,38	111	13,5	2,17	1,089	16,0	86	25	0	414,80	18,50	15	2,15
486	0,38	147	13,4	5,54	1,254	18,4	86	25	0	351,63	14,00	3	2,51
495	0,35	195	10,4	3,65	1,204	17,7	86	25	0	370,48	15,00	0	2,56
507	0,28	178	13,0	2,25	1,097	16,1	88	25	3	411,67	14,00	0	3,22
512	0,27	176	13,4	2,37	1,107	16,1	88	25	12	407,77	34,50	24	4,10
520	0,25	176	13,6	2,04	1,084	15,9	84	25	10	416,75	37,50	43	3,96
528	0,41	161	13,5	2,06	1,080	15,8	83	25	13	418,32	38,50	48	3,71
533	0,40	147	13,4	2,08	1,083	15,9	84	25	13	417,14	38,50	48	3,74
540	0,38	131	13,5	2,08	1,085	15,9	84	25	13	416,36	38,50	48	3,67
545	0,31	120	13,6	2,07	1,086	15,9	84	25	13	415,97	38,50	50	3,49
549	0,31	116	13,6	2,07	1,086	15,9	84	25	6	415,97	36,50	39	2,10
553	0,31	113	13,6	2,07	1,086	15,9	84	25	9	415,97	34,00	35	3,08
560	0,34	153	11,4	3,31	1,171	17,2	86	25	8	383,06	33,00	33	2,54
566	0,36	149	13,3	2,12	1,087	15,9	86	25	9	415,58	32,00	32	3,65
572	0,35	137	13,4	2,24	1,023	16,0	86	25	0	440,83	16,50	16	2,43
578	0,32	162	11,7	6,62	1,354	19,9	88	25	0	314,67	14,00	5	2,35
585	0,45	206	11,9	3,14	1,146	16,8	88	25	0	392,67	14,00	0	2,53

586	0,44	205	11,9	2,90	1,133	16,6	88	25	0	397,68	14,00	0	2,50
595	0,29	180	12,8	2,28	1,088	16,1	88	25	0	415,19	15,00	0	2,36
597	0,28	179	13,3	2,28	1,098	16,1	88	25	0	411,28	23,50	0	4,12
600	0,26	175	13,4	2,27	1,096	16,1	88	25	10	412,06	29,00	0	3,70
608	0,25	175	13,5	2,44	1,105	16,2	86	25	3	408,55	21,00	15	2,65
611	0,26	170	13,5	2,22	1,094	16,0	86	25	0	412,84	18,00	11	2,18
613	0,38	168	13,5	2,15	1,086	15,9	86	25	0	415,97	14,00	7	2,48
623	0,36	151	13,5	2,33	1,096	16,1	86	26	0	412,06	14,00	0	2,51
634	0,94	162	13,5	2,29	1,098	16,1	86	26	0	411,28	14,00	0	2,92
638	0,25	172	13,5	2,35	1,100	16,1	86	26	17	410,50	29,50	15	6,14
642	0,25	176	13,5	2,34	1,100	16,1	86	26	11	410,50	36,50	28	3,53
646	0,26	176	13,5	2,08	1,086	15,9	84	26	11	415,97	37,00	30	3,16
655	0,39	138	13,5	2,15	1,087	15,9	83	26	11	415,58	37,00	30	3,22
665	0,37	118	13,5	2,17	1,089	16,0	84	26	11	414,80	37,50	30	3,16
670	0,37	114	13,5	2,18	1,090	16,0	84	26	11	414,41	37,40	32	3,14
675	0,38	108	13,5	2,19	1,090	16,0	86	26	0	414,41	18,00	15	2,09
681	0,40	143	11,2	7,44	1,413	20,7	86	26	0	293,33	13,50	3	2,47
690	0,37	213	9,9	3,95	1,231	18,1	88	26	0	360,27	14,00	0	2,56
702	0,24	118	12,9	2,29	1,101	16,1	88	26	0	410,11	14,00	0	2,59
707	0,23	178	13,5	2,29	1,098	16,1	88	26	17	411,28	35,00	28	4,60
715	0,36	174	13,5	1,99	1,078	15,8	84	26	20	419,10	36,50	43	4,59
723	0,37	141	13,4	2,23	1,092	16,0	84	26	12	413,62	38,50	48	3,37
728	0,37	140	13,4	2,12	1,086	15,9	84	26	12	415,97	38,50	48	3,46
735	0,33	130	13,5	2,10	1,087	15,9	86	26	12	415,58	38,50	47	3,55
740	0,31	120	13,6	2,09	1,087	15,9	86	26	12	415,58	38,50	48	3,30
744	0,31	118	13,6	2,08	1,087	15,9	84	26	5	415,58	33,50	35	2,13
748	0,32	115	13,6	2,09	1,087	15,9	84	26	9	415,58	33,00	32	3,10
755	0,45	115	13,5	2,16	1,086	15,9	86	26	9	415,97	32,50	32	3,21
761	0,41	116	13,5	2,14	1,086	15,9	86	26	9	415,97	32,50	33	3,20
767	0,34	120	13,6	2,21	1,092	16,0	86	26	0	413,62	21,50	15	2,06
773	0,31	204	11,6	7,88	1,426	20,9	88	26	0	288,67	14,00	5	2,51
780	0,49	209	11,7	3,16	1,148	16,8	88	26	0	391,90	14,00	0	2,36
781	0,48	203	11,8	2,92	1,134	16,6	88	26	0	397,30	14,00	0	2,44
790	0,31	170	12,9	2,29	1,099	16,1	88	26	0	410,89	14,00	0	2,47
800	0,25	172	13,6	2,27	1,096	16,1	88	26	0	412,06	14,00	0	2,39
803	0,24	174	13,6	2,26	1,095	16,1	88	26	10	412,45	17,50	7	6,06
805	0,23	176	13,6	2,26	1,096	16,1	88	26	12	412,06	24,50	13	3,22
807	0,23	177	13,6	2,35	1,100	16,1	88	26	5	410,50	24,50	16	2,66
813	0,22	176	13,5	2,39	1,080	16,0	86	26	13	418,32	37,00	28	3,77
816	0,51	173	13,5	2,02	1,074	15,7	86	26	13	420,67	38,00	32	3,64
818	0,50	169	13,4	2,19	1,084	15,9	84	26	10	416,75	38,50	35	3,09
822	0,37	163	13,4	2,09	1,084	15,9	83	26	0	416,75	38,00	43	6,31
826	0,36	151	13,5	2,02	1,081	15,8	83	26	10	417,93	37,50	47	3,92
828	0,36	143	13,5	2,08	1,084	15,9	83	26	13	416,75	38,00	45	3,93
834	0,39	138	13,4	2,00	1,080	15,8	84	26	0	418,32	34,00	64	7,43
841	0,43	131	13,4	2,27	1,092	16,0	84	26	14	413,62	38,50	67	3,76
851	0,31	128	13,5	2,05	1,085	15,9	86	26	16	416,36	39,00	69	4,27
861	0,30	116	13,6	2,03	1,085	15,9	84	26	14	416,36	39,00	69	3,68
871	0,30	114	13,6	2,06	1,086	15,9	84	26	14	415,97	38,50	67	3,89
881	0,31	109	13,6	2,08	1,087	15,9	86	26	14	415,58	38,50	67	3,92
891	0,31	113	13,6	2,08	1,087	15,9	86	26	14	415,58	38,50	67	3,94
895	0,31	114	13,6	2,08	1,087	15,9	86	26	7	415,58	36,50	58	2,36
899	0,31	113	13,6	2,09	1,087	15,9	86	26	6	415,58	35,00	50	2,53
910	0,43	113	13,5	2,17	1,087	15,9	86	26	10	415,58	33,50	47	3,72
930	0,28	119	13,6	2,14	1,091	16,0	86	27	10	414,01	34,50	48	3,67
955	0,28	119	13,6	2,14	1,091	16,0	86	27	10	414,01	34,50	48	3,54
968	0,28	119	13,6	2,15	1,091	16,0	86	27	10	414,01	35,00	48	3,54
975	0,29	121	13,7	2,03	1,084	15,9	86	27	13	416,75	39,00	69	3,52
981	0,30	120	13,7	2,02	1,083	15,9	84	27	14	417,14	38,50	69	3,65
1.000	0,31	106	13,6	2,08	1,087	15,9	86	27	14	415,58	38,50	67	3,63
1.020	0,31	106	13,6	2,10	1,088	16,0	86	27	14	415,19	38,50	65	3,78
1.031	0,31	105	13,6	2,10	1,088	16,0	86	27	14	415,19	38,50	67	3,84
1.045	0,34	106	13,7	2,35	1,098	16,1	86	27	21	411,28	37,50	96	5,60
1.060	0,38	119	13,6	1,93	1,077	15,8	86	28	19	419,50	40,00	99	4,48
1.066	0,36	119	13,7	1,94	1,077	15,8	86	28	18	419,50	40,00	99	4,48
1.080	0,36	109	13,7	1,95	1,078	15,8	86	28	17	419,10	40,00	96	4,32
1.095	0,31	106	13,7	2,01	1,083	15,9	86	28	18	417,14	40,00	97	4,48
1.105	0,35	108	13,7	1,82	1,072	15,7	86	28	28	421,46	38,00	113	6,45
1.117	0,34	109	13,7	1,85	1,074	15,7	84	28	23	420,67	40,00	118	5,17
1.122	0,33	108	13,8	1,85	1,074	15,7	84	28	21	420,67	41,00	120	5,09
1.126	0,33	104	13,8	1,86	1,075	15,8	84	28	20	420,28	42,50	116	4,40
1.140	0,24	185	3,7	15,86	1,999	29,9	86	29	0	100,30	41,50	65	1,34
1.150	1,27	1.232	5,7	9,26	1,651	24,2	86	29	4	210,79	27,50	26	2,65
1.161	0,53	602	11,8	2,83	1,105	16,2	88	29	0	408,55	17,50	13	2,15
1.180	0,27	230	13,4	2,32	1,096	16,1	89	29	0	412,06	13,50	0	2,34

PRUEBA 3

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA													
Fecha:	16/03/2016						Temperatura ambiente (°C):	21					
Hora:	10:00:00						Altitud (msnm):	2.543					
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera panamericana Cuenca - Azogues						Velocidad del viento (Km/h):	18					
BUJÍA	Marca:						ACDELCO						
	Codificación:						MFR3LS						
	Luz de punta (mm):						1,1						
	Pasaje de corriente (KO):						4,9						
	Resistencia de aislamiento (GΩ):						376						
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm)						1.583	Combustible utilizado:		Super				
Rendimiento de combustible (km/L)						7,4	Consumo de combustible (L/Km)		0,135				
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER						
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
Tiempo (s)	CICLO NEDC												
0	0,00	4	0,0	20,55	2,000	0,0	28	26	0	100,00	5,00	0	0,00
10	0,55	296	4,5	9,22	2,000	0,0	29	26	38	100,00	20,00	0	9,32
12	0,78	342	7,5	5,75	1,398	20,5	29	26	38	298,72	20,00	0	9,62
15	0,56	644	9,1	8,94	1,545	22,7	29	26	0	246,85	35,00	0	3,50
23	0,88	2.363	6,4	9,01	1,500	22,0	30	26	0	262,50	34,00	18	3,17
26	1,22	1.569	8,2	5,89	1,245	18,3	30	26	0	355,00	33,50	11	3,02
28	0,83	1.071	9,6	4,51	1,187	17,4	31	26	0	376,95	33,00	0	2,90
38	1,13	417	11,7	2,25	1,060	15,5	33	26	0	426,18	33,00	0	3,00
49	0,28	294	13,1	2,31	1,094	16,0	36	26	17	412,84	26,00	15	8,46
53	0,27	264	13,4	2,31	1,094	16,0	37	26	10	412,84	37,00	30	3,68
57	0,83	265	13,3	2,80	1,097	16,1	38	26	10	411,67	37,00	30	4,07
61	1,59	266	13,0	1,75	1,022	15,0	39	26	10	441,22	37,00	30	4,10
70	0,36	198	12,9	2,07	1,085	15,9	43	26	10	416,36	37,00	30	3,79
80	0,32	178	13,5	2,09	1,085	15,9	45	26	10	416,36	37,00	28	3,85
85	0,32	159	13,4	2,09	1,086	15,9	47	26	0	415,97	31,00	18	2,41
90	0,33	150	13,4	3,04	1,133	16,6	48	26	0	397,68	18,50	11	3,50
96	0,64	308	11,7	3,48	1,152	16,9	49	26	0	390,36	18,50	0	3,08
105	0,32	238	12,3	2,41	1,107	16,2	51	26	0	407,77	17,50	0	2,96
117	0,28	215	13,4	2,26	1,093	16,0	53	26	15	413,23	33,50	22	5,89
122	0,26	208	13,4	2,40	1,102	16,2	54	26	11	409,72	32,50	30	6,10
130	0,60	198	13,4	3,21	1,128	16,5	56	25	14	399,62	37,50	45	4,29
138	0,49	165	13,3	1,98	1,076	15,8	58	25	13	419,89	37,50	47	3,96
143	0,33	160	13,4	1,98	1,080	15,8	59	25	15	418,32	38,00	47	4,36
150	0,33	146	13,6	1,98	1,080	15,8	62	25	14	418,32	38,50	48	4,12
155	0,32	137	13,6	1,98	1,080	15,8	63	25	4	418,32	35,00	37	2,06
159	0,32	132	13,6	2,04	1,084	15,9	65	25	10	416,75	33,00	32	4,08
163	0,82	134	13,6	2,24	1,076	15,8	65	25	9	419,89	33,50	33	3,03
170	0,49	145	13,4	2,06	1,081	15,8	67	25	10	417,93	32,50	33	3,78
176	0,31	148	13,5	2,07	1,085	15,9	68	25	0	416,36	20,00	20	2,08
182	0,41	144	13,6	2,92	1,122	16,5	69	25	0	401,94	13,50	7	2,50
188	0,58	234	11,9	4,18	1,195	17,5	70	25	0	373,90	15,00	0	2,78
195	0,27	228	12,1	2,65	1,124	16,5	70	25	0	401,17	13,50	0	2,88



196	0,26	225	12,2	2,46	1,113	16,3	70	25	0	405,44	14,00	0	2,78
205	0,26	200	13,3	2,19	1,092	16,0	71	25	14	413,62	32,50	5	5,88
207	0,26	198	13,4	2,19	1,091	16,0	71	25	5	414,01	30,00	20	2,47
210	0,27	197	13,5	2,26	1,094	16,0	71	25	12	412,84	22,00	16	2,58
218	0,78	187	13,5	2,11	1,068	15,7	71	25	0	423,03	15,00	9	2,67
221	0,55	182	13,4	2,23	1,083	15,9	72	25	0	417,14	15,00	0	2,74
223	0,40	177	13,4	2,16	1,086	15,9	72	25	0	415,97	14,00	0	2,86
233	0,24	169	13,5	2,53	1,110	16,3	72	25	0	406,61	14,00	0	2,73
244	0,21	185	13,6	2,21	1,094	16,0	73	25	15	412,84	36,50	26	4,90
248	0,23	188	13,6	2,21	1,093	16,0	73	25	11	413,23	36,50	28	3,55
252	0,39	187	13,5	1,94	1,074	15,7	74	25	11	420,67	36,50	30	3,60
256	0,40	154	13,6	2,22	1,088	16,0	74	25	11	415,19	37,00	30	3,56
265	0,37	139	13,6	2,09	1,084	15,9	76	25	11	416,75	37,50	30	3,57
275	0,35	122	13,5	2,11	1,087	15,9	77	25	11	415,58	37,50	32	3,37
280	0,36	118	13,5	2,19	1,091	16,0	78	25	0	414,01	18,00	13	2,50
285	0,37	119	13,4	4,09	1,185	17,4	80	25	0	377,71	13,50	3	2,64
291	0,38	222	9,5	5,80	1,366	20,0	80	25	0	310,30	14,00	0	2,66
300	0,26	217	12,0	2,44	1,115	16,3	81	25	0	404,66	13,50	0	2,69
312	0,23	192	13,5	2,28	1,097	16,1	81	25	13	411,67	32,50	20	4,90
317	0,23	189	13,5	2,27	1,096	16,1	81	25	15	412,06	38,00	32	4,00
325	0,40	167	13,5	2,40	1,097	16,1	82	25	14	411,67	38,00	48	3,78
333	0,40	156	13,5	2,03	1,080	15,8	83	25	14	418,32	39,00	48	3,76
338	0,36	144	13,5	2,03	1,082	15,9	84	25	14	417,54	38,50	48	3,65
345	0,31	124	13,7	2,03	1,083	15,9	84	25	14	417,14	38,50	48	3,66
350	0,31	119	13,7	2,08	1,086	15,9	84	25	6	415,97	34,00	35	2,67
354	0,32	115	13,6	2,39	1,101	16,1	84	25	10	410,11	32,50	33	3,60
358	0,31	160	12,2	2,15	1,098	16,1	84	25	9	411,28	33,00	33	3,37
365	0,31	159	12,3	2,15	1,097	16,1	86	25	9	411,67	33,00	33	3,45
371	0,31	148	13,1	2,20	1,095	16,0	86	25	0	412,45	9,00	16	2,25
377	0,30	174	11,9	6,08	1,318	19,3	86	25	0	327,86	13,50	5	2,55
383	0,43	214	9,9	4,56	1,267	18,6	86	25	0	346,76	14,00	0	2,63
390	0,30	177	12,0	2,55	1,121	16,4	86	25	0	402,33	14,00	0	2,58
391	0,30	177	12,0	2,46	1,116	16,4	86	25	0	404,27	14,00	0	2,57
400	0,26	177	13,3	2,25	1,096	16,1	86	25	2	412,06	23,50	0	2,95
402	0,25	177	13,9	2,20	1,098	16,1	86	25	10	411,28	24,50	3	4,57
405	0,24	176	13,5	2,35	1,100	16,1	86	25	2	410,50	17,50	15	2,87
413	0,52	177	13,4	2,17	1,082	15,9	86	25	0	417,54	15,50	11	2,44
416	0,52	174	13,4	2,11	1,079	15,8	86	25	0	418,71	15,00	5	2,53
418	0,51	172	13,4	2,17	1,082	15,9	86	25	0	417,54	14,00	0	2,63
428	0,24	161	13,5	2,45	1,107	16,2	86	25	0	407,77	14,00	0	2,58
439	0,23	171	13,5	2,32	1,100	16,1	86	25	14	410,50	33,00	20	4,18
443	0,24	177	13,5	2,32	1,099	16,1	86	25	14	410,89	37,00	28	3,97
447	0,38	179	13,5	2,02	1,079	15,8	84	25	11	418,71	37,50	32	3,28
451	0,41	174	13,4	2,02	1,078	15,8	84	25	11	419,10	37,50	30	3,36
460	0,43	136	13,5	2,14	1,085	15,9	83	25	11	416,36	37,00	30	3,24
470	0,37	116	13,5	2,16	1,089	16,0	84	25	11	414,80	37,50	30	3,12
475	0,37	111	13,5	2,17	1,090	16,0	84	25	0	414,41	22,50	16	2,11
480	0,38	110	13,5	2,37	1,099	16,1	86	25	0	410,89	13,50	7	2,55
486	0,37	229	7,9	9,08	1,620	23,8	86	25	0	221,22	15,00	0	2,54
495	0,31	190	12,2	2,68	1,125	16,5	88	25	0	400,78	14,00	0	2,55
507	0,27	175	13,4	2,25	1,095	16,1	88	25	12	412,45	32,50	20	4,58
512	0,25	178	13,5	2,42	1,103	16,2	86	25	0	409,33	31,00	33	6,47
520	0,27	169	13,5	2,91	1,127	16,5	83	25	14	400,01	38,00	47	3,89
528	0,41	151	13,5	2,08	1,082	15,9	84	25	13	417,54	38,50	48	3,58
533	0,38	139	13,4	2,08	1,084	15,9	84	25	13	416,75	38,50	48	3,50
540	0,32	123	13,6	2,08	1,086	15,9	84	25	13	415,97	38,50	48	3,54
545	0,31	116	13,6	2,07	1,086	15,9	84	25	6	415,97	36,50	43	2,14
549	0,31	113	13,6	2,07	1,086	15,9	84	25	9	415,97	34,00	35	3,08
553	0,32	150	13,5	5,40	1,248	18,3	86	25	9	353,88	33,00	33	3,34
560	0,36	151	13,2	2,17	1,090	16,0	86	25	9	414,41	31,50	30	3,74
566	0,36	141	13,3	2,12	1,087	15,9	86	25	0	415,58	51,50	20	2,01
572	0,32	130	13,5	2,62	1,112	16,3	88	25	0	405,83	15,00	9	2,35
578	0,45	209	10,1	5,09	1,296	19,0	88	25	0	335,98	15,00	0	2,48
585	0,31	199	12,2	2,49	1,114	16,3	88	25	0	405,05	14,00	0	2,47

586	0,31	197	12,3	2,36	1,106	16,2	88	25	0	408,16	14,00	0	2,45
595	0,26	175	13,3	2,28	1,098	16,1	88	25	8	411,28	27,00	1	3,79
597	0,26	174	13,5	2,27	1,096	16,1	88	25	10	412,06	26,50	3	4,51
600	0,24	176	13,6	2,44	1,104	16,2	86	25	4	408,94	25,50	16	2,73
608	0,37	169	13,5	2,15	1,086	15,9	86	25	0	415,97	15,00	9	2,44
611	0,38	165	13,5	2,15	1,086	15,9	86	26	0	415,97	15,00	5	2,49
613	0,38	169	13,5	2,16	1,088	15,9	86	26	0	415,19	15,00	0	2,52
623	0,24	152	13,5	2,40	1,104	16,2	86	26	0	408,94	14,00	0	2,54
634	0,25	172	13,5	2,35	1,100	16,1	86	26	17	410,50	29,50	15	6,14
638	0,25	176	13,5	2,34	1,100	16,1	86	26	11	410,50	36,50	28	3,54
642	0,26	176	13,5	2,08	1,086	15,9	84	26	11	415,97	37,00	30	3,16
646	0,38	169	13,5	2,08	1,082	15,9	84	26	11	417,54	37,00	30	3,23
655	0,39	131	13,5	2,16	1,087	15,9	84	26	11	415,58	37,50	32	3,08
665	0,37	114	13,5	2,18	1,090	16,0	84	26	11	414,41	37,50	32	3,14
670	0,38	110	13,5	2,19	1,090	16,0	86	26	0	414,41	22,50	18	2,12
675	0,39	107	13,5	2,27	1,094	16,0	86	26	0	412,84	14,00	7	2,54
681	0,39	239	8,2	10,00	1,799	25,8	86	26	0	162,32	14,00	0	2,51
690	0,25	208	11,9	2,65	1,128	16,5	88	26	0	399,62	13,50	0	2,56
702	0,23	180	13,4	2,29	1,098	16,1	88	26	18	411,28	29,00	11	6,31
707	0,23	178	13,5	2,29	1,098	16,1	86	26	14	411,28	38,00	33	3,58
715	0,37	139	13,5	2,07	1,083	15,9	83	26	14	417,14	38,00	47	3,49
723	0,37	141	13,4	2,13	1,087	15,9	84	26	12	415,58	38,50	47	3,42
728	0,34	138	13,5	2,11	1,087	15,9	86	26	12	415,58	38,50	48	3,38
735	0,31	122	13,6	2,09	1,087	15,9	86	26	12	415,58	38,50	47	3,34
740	0,31	118	13,6	2,08	1,087	15,9	84	26	5	415,58	33,50	35	2,13
744	0,32	115	13,6	2,09	1,087	15,9	84	26	9	415,58	33,00	32	3,10
748	0,45	115	13,6	2,27	1,091	16,0	86	26	9	414,01	33,00	33	3,13
755	0,43	116	13,5	2,15	1,086	15,9	86	26	9	415,97	32,50	32	3,26
761	0,37	119	13,6	2,13	1,087	15,9	86	26	0	415,58	23,00	24	2,00
767	0,32	126	13,5	4,46	1,204	17,7	88	26	0	370,48	14,00	7	2,41
773	0,48	207	10,0	4,99	1,288	18,9	88	26	0	338,95	15,00	0	2,48
780	0,34	171	12,1	2,51	1,116	16,4	88	26	0	404,27	15,00	0	2,40
781	0,33	171	12,2	2,35	1,107	16,2	88	26	0	407,77	14,00	0	2,46
790	0,28	168	13,9	2,28	1,097	16,1	88	26	0	411,67	15,00	0	2,44
800	0,24	174	13,6	2,26	1,095	16,1	88	26	10	412,45	17,50	7	6,06
803	0,23	177	13,6	2,35	1,100	16,1	88	26	5	410,50	24,50	16	2,66
805	0,23	178	13,5	2,36	1,101	16,1	88	26	5	410,11	24,00	16	2,93
807	0,22	178	13,5	2,48	1,108	16,2	88	26	12	407,38	33,00	20	4,77
813	0,51	173	13,4	2,10	1,079	15,8	84	26	12	418,71	38,50	35	3,08
816	0,37	167	13,4	2,08	1,083	15,9	84	26	16	417,14	37,00	33	6,25
818	0,37	163	13,4	2,09	1,084	15,9	83	26	0	416,75	38,00	43	6,31
822	0,36	151	13,5	2,02	1,081	15,8	83	26	10	417,93	37,50	47	3,92
826	0,38	141	13,5	2,99	1,128	16,5	84	26	27	399,62	37,50	50	6,68
828	0,39	139	13,5	2,94	1,091	16,0	84	26	24	414,01	38,00	60	5,68
834	0,41	132	13,4	1,94	1,076	15,8	84	26	14	419,89	39,00	69	3,70
841	0,44	131	13,5	2,07	1,081	15,9	86	26	15	417,93	38,50	67	4,16
851	0,31	123	13,5	2,04	1,085	15,9	86	26	15	416,36	39,00	69	3,87
861	0,30	115	13,6	2,05	1,086	15,9	84	26	14	415,97	38,50	65	3,72
871	0,30	111	13,6	2,07	1,087	15,9	86	26	14	415,58	38,50	67	4,01
881	0,31	109	13,6	2,08	1,087	15,9	86	26	14	415,58	38,50	67	3,91
891	0,31	114	13,6	2,08	1,087	15,9	86	26	7	415,58	36,50	58	2,36
895	0,31	113	13,6	2,09	1,087	15,9	86	26	6	415,58	35,00	50	2,53
899	0,43	114	13,5	2,43	1,100	16,1	86	26	11	410,50	35,00	48	3,29
910	0,30	115	13,5	2,17	1,092	16,0	86	26	10	413,62	34,00	47	3,65
930	0,28	120	13,6	2,14	1,091	16,0	86	27	10	414,01	34,50	48	3,59
955	0,28	119	13,6	2,14	1,091	16,0	86	27	10	414,01	35,00	50	3,56
968	0,29	119	13,6	2,09	1,088	15,9	86	27	22	415,19	36,00	64	6,28
975	0,30	121	13,7	2,03	1,084	15,9	86	27	14	416,75	38,50	67	3,69
981	0,30	119	13,7	2,03	1,084	15,9	84	27	14	416,75	38,50	67	3,86
1.000	0,32	107	13,6	2,09	1,087	15,9	86	27	14	415,58	38,50	67	3,85
1.020	0,31	105	13,6	2,10	1,088	16,0	86	27	14	415,19	38,50	67	3,82
1.031	0,32	105	13,6	2,01	1,083	15,9	86	27	27	417,14	37,50	75	6,52
1.045	0,46	115	13,5	1,93	1,074	15,8	86	27	20	420,67	39,00	97	5,20
1.060	0,36	115	13,7	1,93	1,077	15,8	86	28	18	419,50	40,00	99	4,66
1.066	0,36	112	13,7	1,94	1,078	15,8	86	28	18	419,10	40,00	99	4,43
1.080	0,35	109	13,7	2,01	1,081	15,9	86	28	18	417,93	40,00	96	4,24
1.095	0,32	106	13,7	1,96	1,080	15,8	86	28	25	418,32	38,00	99	6,52
1.105	0,37	109	13,7	1,80	1,071	15,7	84	28	24	421,85	39,00	114	5,34
1.117	0,33	108	13,8	1,85	1,074	15,7	84	28	21	420,67	41,00	118	4,81
1.122	0,33	104	13,8	1,86	1,075	15,8	84	28	20	420,28	42,50	116	4,58
1.126	0,34	102	13,8	1,93	1,078	15,8	84	28	0	419,10	37,50	113	0,00
1.140	0,04	229	0,8	19,67	1,999	29,9	86	29	0	100,30	26,50	48	1,72
1.150	1,85	1.435	8,2	6,22	1,235	18,1	88	29	6	358,76	27,00	24	3,07
1.161	0,36	323	12,1	2,41	1,102	16,2	88	29	0	409,72	14,00	0	2,48
1.180	0,25	220	13,5	2,32	1,096	16,1	89	30	0	412,06	14,00	0	2,35

PROMEDIO

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA													
PROMEDIO BUJÍA ACDELCO MFR3LS													
BUJÍA	Marca:		ACDELCO										
	Codificación:		MFR3LS										
	Luz de punta (mm):		1,1										
	Pasaje de corriente (KΩ):		4,9										
	Resistencia de aislamiento (GΩ):		376										
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):			1.576			Combustible utilizado:			Super				
Rendimiento de combustible (km/L)			7,95			Consumo de combustible (L/Km)			0,126				
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER						
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
Tiempo (s)	CICLO NEDC												
0	0,00	4,00	0,00	20,54	2,00	0,00	25,33	24,33	0,00	100,00	5,00	0,00	0,00
10	0,21	165,00	2,87	13,96	2,00	0,00	26,00	24,33	14,67	100,00	15,00	0,00	10,42
12	0,47	276,00	5,27	9,69	1,80	6,83	26,33	24,33	21,33	166,24	20,00	0,00	9,62
15	0,70	452,33	8,57	7,48	1,48	21,70	26,67	24,33	25,67	270,77	25,00	0,00	7,37
23	0,40	2.102,67	5,80	11,91	1,83	7,33	27,33	24,33	6,00	154,17	29,33	17,67	5,37
26	1,16	1.958,00	6,53	7,78	1,47	11,80	27,67	24,33	0,00	280,25	29,17	15,33	3,26
28	1,33	1.424,00	8,10	5,20	1,20	17,67	28,33	24,33	0,00	370,44	30,00	8,67	3,00
38	2,60	486,67	11,10	2,03	0,80	14,60	29,67	24,33	0,00	538,75	33,00	0,00	2,97
49	0,33	297,67	12,83	2,31	1,09	16,03	33,67	24,33	10,67	412,97	31,67	5,33	6,28
53	0,28	274,33	13,23	2,31	1,09	16,03	34,67	24,33	13,00	412,71	33,17	24,33	5,80
57	0,54	264,33	13,33	2,42	1,09	15,97	35,67	24,33	10,00	414,67	36,83	29,33	3,89
61	1,33	265,67	13,13	2,12	1,05	15,37	36,33	24,33	10,00	430,98	37,00	30,00	4,04
70	0,41	200,33	12,87	2,07	1,08	15,87	39,33	24,33	10,00	417,28	37,17	30,67	3,87
80	0,33	180,33	13,47	2,09	1,08	15,90	42,67	24,33	10,00	416,62	37,00	29,33	3,90
85	0,32	162,67	13,47	2,09	1,09	15,90	44,00	24,33	3,33	416,23	36,00	24,67	2,75
90	0,32	153,67	13,40	2,43	1,10	16,17	45,33	24,33	0,00	409,35	20,83	13,00	3,18
96	0,59	261,00	11,77	4,56	1,22	17,83	46,67	24,33	0,00	366,05	18,67	3,33	2,98
105	0,32	249,67	12,13	2,49	1,11	16,47	48,33	24,33	0,00	405,44	17,67	0,00	2,95
117	0,29	219,67	13,33	2,33	1,10	16,07	50,00	24,33	10,00	411,80	27,17	7,67	5,16
122	0,27	211,00	13,40	2,27	1,10	16,10	51,00	24,33	13,33	411,80	134,50	27,33	5,40
130	0,55	201,67	13,47	2,29	1,08	15,90	52,67	23,67	15,00	416,54	36,83	44,33	4,76
138	0,64	186,67	13,30	1,90	1,06	15,60	55,00	23,33	13,67	424,35	37,83	47,00	4,26
143	0,55	163,67	13,33	1,98	1,08	15,80	57,00	23,33	13,00	417,15	37,67	45,67	4,57
150	0,33	150,67	13,57	1,98	1,08	15,80	59,33	23,33	14,00	418,45	38,50	47,67	4,21
155	0,33	140,00	13,60	1,98	1,08	15,80	60,67	23,33	8,33	418,32	37,17	44,33	2,78
159	0,32	134,67	13,60	2,02	1,08	15,87	62,33	23,33	8,33	417,41	33,67	33,67	3,37
163	0,54	132,67	13,60	2,07	1,08	15,80	63,33	23,33	9,67	419,37	33,50	32,67	3,69
170	0,51	143,00	13,43	2,08	1,08	15,80	65,33	23,33	9,67	418,45	32,50	32,33	3,75
176	0,32	147,67	13,47	2,07	1,09	15,90	66,67	23,33	3,33	416,36	25,33	26,00	2,65
182	0,34	146,33	13,60	2,41	1,10	16,17	68,33	23,33	0,00	410,51	14,33	10,33	2,44
188	0,53	218,00	11,97	4,69	1,23	17,97	69,00	23,33	0,00	362,44	13,83	1,00	2,82
195	0,32	231,00	12,00	2,89	1,14	16,67	70,00	23,33	0,00	396,53	14,17	0,00	2,81

196	0,27	228,67	12,07	2,68	1,13	16,50	70,00	23,33	0,00	400,53	13,83	0,00	2,86
205	0,26	204,67	13,13	2,21	1,38	16,03	71,00	23,33	8,67	312,10	26,33	1,67	4,56
207	0,26	200,67	13,30	2,19	1,09	16,00	71,00	23,33	10,33	413,75	31,83	8,33	4,47
210	0,26	198,00	13,63	2,21	1,09	16,00	71,00	23,33	11,33	413,49	24,50	12,33	3,70
218	0,59	190,67	13,50	2,07	1,07	15,77	71,00	23,33	1,67	420,94	18,17	13,00	2,80
221	0,64	185,33	13,47	2,16	1,08	15,77	71,33	23,33	0,00	419,37	15,67	6,00	2,60
223	0,57	181,33	13,43	2,20	1,08	15,83	71,67	23,33	0,00	417,93	14,33	2,33	2,76
233	0,29	169,00	13,43	2,45	1,10	16,20	72,00	23,33	0,00	408,81	14,00	0,00	2,68
244	0,20	179,67	13,53	2,29	1,10	16,07	73,00	23,33	14,33	411,15	27,67	15,33	5,43
248	0,21	184,67	13,53	2,25	1,10	16,03	73,00	23,33	12,33	412,19	36,67	28,00	9,63
252	0,29	187,67	13,57	2,07	1,08	15,87	73,33	23,33	11,00	416,76	56,50	29,33	9,58
256	0,40	175,00	13,57	2,07	1,08	15,83	74,00	23,33	11,00	418,32	36,83	30,00	3,53
265	0,38	143,33	13,57	2,09	1,08	15,90	75,33	23,33	11,00	416,88	37,17	30,00	3,45
275	0,35	124,00	13,53	2,10	1,09	15,90	77,00	23,33	11,00	415,84	37,50	31,33	3,36
280	0,36	119,67	13,50	2,14	1,09	15,93	78,00	23,33	3,67	415,06	29,83	20,33	2,27
285	0,36	118,33	13,47	2,93	1,13	16,53	79,33	23,33	0,00	399,83	14,33	7,00	2,64
291	0,38	203,67	9,13	8,08	1,55	22,77	80,00	23,33	0,00	245,64	14,33	0,33	2,67
300	0,26	220,33	11,70	2,81	1,14	16,67	81,00	23,33	0,00	395,51	13,67	0,00	2,68
312	0,23	193,00	13,27	2,26	1,10	16,10	81,00	23,33	11,33	411,54	28,83	8,67	5,09
317	0,23	189,33	13,50	2,30	1,10	16,10	81,00	23,33	14,00	411,41	36,67	28,67	4,21
325	0,29	175,33	13,57	2,12	1,09	15,97	82,00	23,33	15,67	415,84	37,83	46,67	4,01
333	0,41	160,33	13,50	1,98	1,08	15,80	83,00	23,33	14,33	419,37	38,67	48,00	3,83
338	0,38	147,67	13,50	2,03	1,08	15,83	83,67	23,33	14,00	417,93	38,50	44,67	3,70
345	0,32	128,67	13,63	2,03	1,08	15,90	84,00	23,33	14,00	417,14	38,50	48,00	3,71
350	0,31	121,00	13,67	2,04	1,08	15,90	84,00	23,33	7,67	416,62	36,33	40,67	2,72
354	0,31	117,00	13,63	2,18	1,09	15,97	84,00	23,33	8,33	413,89	33,17	33,67	3,15
358	0,37	130,67	12,57	4,20	1,17	17,13	84,00	23,33	9,67	383,82	32,83	32,67	3,52
365	0,39	162,33	12,03	2,30	1,10	16,20	86,00	23,33	9,00	409,20	33,00	32,67	3,40
371	0,31	151,67	12,73	2,16	1,10	16,03	86,00	23,33	0,00	412,45	18,00	24,00	1,49
377	0,31	149,67	12,90	3,56	1,17	17,17	86,00	23,33	0,00	383,60	15,17	9,00	2,48
383	0,39	213,67	9,87	6,56	1,40	20,60	86,00	23,33	0,00	297,36	14,17	1,00	2,56
390	0,34	188,00	11,83	2,86	1,14	16,67	86,00	23,33	0,00	396,03	14,00	0,00	2,60
391	0,30	187,33	11,90	2,75	1,13	16,60	86,00	23,33	0,00	397,83	14,00	0,00	2,60
400	0,27	177,67	13,03	2,25	1,10	16,10	86,00	23,33	0,67	411,28	17,33	0,00	2,69
402	0,26	177,33	13,43	2,23	1,10	16,10	86,00	23,33	4,00	411,67	20,50	1,00	3,37
405	0,24	176,67	13,47	2,30	1,10	16,10	86,00	23,33	7,33	411,28	21,33	9,33	3,68
413	0,48	178,00	13,47	2,29	1,09	16,00	86,00	23,33	1,33	414,80	17,00	13,67	2,66
416	0,52	176,67	13,40	2,15	1,08	15,83	86,00	23,33	0,00	418,06	16,17	7,67	2,48
418	0,52	175,00	13,40	2,13	1,08	15,83	86,00	23,33	0,00	418,45	14,67	2,33	2,58
428	0,29	162,00	13,47	2,38	1,10	16,13	86,00	23,33	0,00	409,85	14,33	0,00	2,58
439	0,23	168,00	13,50	2,29	1,10	16,10	86,00	23,33	10,67	411,15	26,17	7,00	4,19
443	0,23	174,00	13,50	2,32	1,10	16,10	86,00	23,33	12,67	410,76	35,00	24,00	3,92
447	0,29	178,33	13,50	2,22	1,09	16,00	85,33	23,33	12,00	413,63	37,17	30,00	3,51
451	0,39	177,00	13,47	2,02	1,08	15,80	84,00	23,33	11,00	418,97	37,50	31,33	3,30
460	0,43	139,00	13,50	2,14	1,08	15,90	83,00	23,33	10,33	416,49	37,17	30,00	3,20
470	0,37	119,33	13,50	2,16	1,09	16,00	84,00	23,33	11,00	414,93	37,50	31,33	3,11
475	0,37	113,33	13,50	2,17	1,09	16,00	84,00	23,33	3,67	414,54	28,67	24,00	1,78
480	0,38	110,67	13,50	2,26	1,09	16,03	86,00	23,33	0,00	412,97	15,33	10,33	2,40
486	0,37	192,00	10,10	8,57	1,55	22,73	86,00	23,33	0,00	248,27	15,17	1,33	2,52
495	0,33	192,67	11,57	3,05	1,18	17,00	87,33	23,33	0,00	381,21	14,33	0,00	2,54
507	0,27	176,00	13,20	2,25	1,10	16,10	88,00	23,33	8,67	412,06	23,50	8,33	4,28
512	0,26	177,00	13,47	2,36	1,10	16,13	87,33	23,33	9,00	409,72	34,33	29,00	4,87
520	0,26	172,67	13,57	2,33	1,10	16,10	83,33	23,33	12,67	411,17	37,67	45,67	3,96
528	0,41	155,67	13,50	2,09	1,08	15,87	83,67	23,33	13,00	417,54	38,50	48,00	3,66
533	0,39	142,33	13,43	2,08	1,08	15,90	84,00	23,33	13,00	417,01	38,50	48,67	3,62
540	0,34	126,67	13,57	2,08	1,09	15,90	84,00	23,33	13,00	416,23	38,50	48,67	3,62
545	0,31	117,67	13,60	2,07	1,09	15,90	84,00	23,33	10,67	415,97	37,83	47,00	3,06
549	0,31	114,33	13,60	2,07	1,09	15,90	84,00	23,33	7,67	415,97	35,17	37,00	2,63
553	0,32	125,33	13,57	3,20	1,14	16,73	84,67	23,33	9,00	394,88	33,33	33,67	3,20
560	0,35	152,67	12,03	2,63	1,13	16,53	86,00	23,33	8,00	400,58	32,00	31,67	3,13
566	0,36	145,33	13,30	2,12	1,09	15,90	86,00	23,33	3,00	415,58	36,00	27,33	1,89
572	0,33	133,00	13,43	2,35	1,08	16,10	86,67	23,33	0,00	420,22	15,00	12,67	2,39
578	0,40	191,00	10,63	6,18	1,35	19,87	88,00	23,33	0,00	315,14	14,17	1,67	2,43
585	0,36	202,67	12,03	2,79	1,13	16,53	88,00	23,33	0,00	398,98	14,00	0,00	2,51

586	0,36	200,67	12,10	2,75	1,12	16,57	88,00	23,33	0,00	401,82	14,00	0,00	2,49
595	0,28	178,00	13,07	2,28	1,09	16,10	88,00	23,33	2,67	412,58	21,83	0,33	3,42
597	0,27	176,00	13,37	2,28	1,10	16,10	88,00	23,33	6,00	411,54	25,67	1,33	4,14
600	0,25	175,67	13,50	2,35	1,10	16,13	87,33	23,33	7,00	410,63	27,00	10,67	3,22
608	0,29	172,67	13,50	2,30	1,10	16,07	86,00	23,33	1,00	412,06	18,17	12,33	2,42
611	0,34	167,67	13,50	2,17	1,09	15,93	86,00	23,67	0,00	414,93	15,67	7,67	2,38
613	0,38	166,67	13,50	2,15	1,09	15,90	86,00	23,67	0,00	415,71	14,33	2,33	2,50
623	0,32	151,67	13,50	2,38	1,10	16,13	86,00	24,33	0,00	410,50	14,00	0,00	2,54
634	0,48	167,67	13,50	2,31	1,10	16,10	86,00	24,33	9,33	411,15	21,33	6,00	4,76
638	0,25	174,00	13,50	2,37	1,10	16,13	86,00	24,33	12,33	410,11	33,50	22,33	4,42
642	0,25	176,67	13,50	2,24	1,09	16,03	85,33	24,33	11,00	412,71	36,83	29,33	3,29
646	0,34	174,67	13,50	2,05	1,08	15,87	84,00	24,33	11,00	417,67	37,00	30,00	3,18
655	0,39	134,67	13,50	2,15	1,09	15,90	83,67	24,33	11,00	415,58	37,33	30,67	3,17
665	0,37	116,67	13,50	2,17	1,09	16,00	84,00	24,33	11,00	414,67	37,50	31,33	3,12
670	0,37	111,33	13,50	2,18	1,09	16,00	85,33	24,33	3,67	414,41	29,30	26,00	1,75
675	0,38	107,67	13,50	2,24	1,09	16,00	86,00	24,33	0,00	413,36	15,83	11,00	2,34
681	0,39	206,00	9,23	9,59	1,68	24,50	86,00	24,33	0,00	201,43	13,83	1,00	2,51
690	0,32	210,33	11,17	9,27	1,17	17,20	88,00	24,33	0,00	382,90	13,83	0,00	2,56
702	0,23	160,33	13,20	2,29	1,13	16,10	88,00	24,33	9,33	399,32	24,83	3,67	4,69
707	0,23	177,67	13,50	2,29	1,10	16,10	87,33	24,33	15,00	411,28	36,67	30,33	4,01
715	0,37	161,00	13,50	2,02	1,08	15,83	83,33	24,33	15,33	418,45	37,33	45,00	4,07
723	0,37	141,33	13,40	2,20	1,09	15,97	84,00	24,33	12,00	414,27	38,50	47,67	3,43
728	0,35	138,67	13,47	2,12	1,09	15,80	84,67	24,33	12,00	415,71	38,50	48,00	3,43
735	0,32	126,67	13,57	2,09	1,08	15,90	86,00	24,33	12,00	416,49	38,50	47,33	3,42
740	0,31	118,67	13,60	2,08	1,09	15,90	85,33	24,33	7,33	415,58	36,33	42,67	2,43
744	0,32	116,00	13,60	2,09	1,09	15,90	84,00	24,33	6,67	415,58	33,17	33,33	2,83
748	0,59	115,00	13,60	2,15	1,09	15,93	85,33	24,33	9,00	414,93	33,00	32,67	3,15
755	0,44	115,33	13,50	2,15	1,09	15,90	86,00	24,33	9,00	415,97	32,50	32,00	3,21
761	0,39	118,00	13,53	2,14	1,09	15,90	86,00	24,33	3,00	415,71	25,17	28,33	1,73
767	0,33	123,33	13,57	2,94	1,13	16,57	87,33	24,33	0,00	399,50	16,83	11,00	2,29
773	0,42	205,33	10,50	6,48	1,37	20,10	88,00	24,33	0,00	309,02	14,67	1,67	2,48
780	0,39	184,00	11,87	2,81	1,13	16,60	88,00	24,33	0,00	397,95	14,33	0,00	2,40
781	0,38	182,00	12,00	2,59	1,12	16,40	88,00	24,33	0,00	402,98	13,83	0,00	2,45
790	0,30	169,33	13,30	2,29	1,10	16,10	88,00	24,33	0,00	411,28	14,67	0,00	2,46
800	0,25	173,33	13,60	2,26	1,10	16,10	88,00	24,33	5,33	412,32	15,83	2,67	4,04
803	0,23	175,67	13,60	2,29	1,10	16,10	88,00	24,33	9,00	411,67	22,17	12,00	3,98
805	0,23	177,00	13,57	2,32	1,10	16,10	88,00	24,33	7,33	410,89	24,33	15,00	2,94
807	0,23	177,67	13,53	2,40	1,10	16,13	88,00	24,33	7,67	409,33	27,50	17,00	4,13
813	0,41	174,33	13,47	2,17	1,08	15,83	85,33	24,33	12,33	419,24	37,67	31,67	3,45
816	0,46	169,67	13,43	2,10	1,08	15,83	84,67	24,33	13,00	418,19	37,83	33,33	4,33
818	0,41	166,33	13,40	2,12	1,08	15,90	83,67	24,33	8,67	416,88	37,83	37,00	5,22
822	0,36	156,33	13,47	2,04	1,08	15,83	83,00	24,33	5,67	417,54	38,00	46,00	4,09
826	0,37	145,00	13,50	2,36	1,10	16,07	83,33	24,33	16,67	411,43	37,67	47,33	4,84
828	0,38	141,00	13,50	2,58	1,10	16,07	83,33	24,33	18,00	411,81	38,00	51,00	4,90
834	0,40	134,33	13,43	1,96	1,08	16,80	84,00	24,33	8,33	419,37	37,33	67,33	4,98
841	0,44	131,33	13,43	2,24	1,09	16,27	85,33	24,33	14,33	416,10	38,50	66,33	3,91
851	0,31	126,33	13,50	2,04	1,09	15,90	86,00	24,33	15,67	416,36	39,00	69,00	4,11
861	0,30	115,33	13,60	2,04	1,09	15,90	84,00	24,33	14,00	416,23	38,67	67,00	3,69
871	0,30	112,33	13,60	2,07	1,09	15,90	85,33	24,33	14,00	415,71	38,50	66,33	3,93
881	0,31	109,00	13,60	2,08	1,09	15,90	86,00	24,33	14,00	415,58	38,50	67,00	3,92
891	0,31	113,67	13,60	2,08	1,09	15,90	86,00	24,33	9,00	415,58	37,67	63,33	2,69
895	0,31	113,33	13,60	2,08	1,09	15,90	86,00	24,33	6,33	415,58	35,83	53,33	2,38
899	0,39	113,00	13,53	2,23	1,09	15,97	86,00	24,33	9,33	413,76	34,83	48,67	3,21
910	0,35	114,00	13,50	2,17	1,09	15,97	86,00	24,33	10,00	414,27	33,83	47,00	3,73
930	0,28	119,67	13,60	2,14	1,09	16,00	86,00	25,33	10,00	414,01	34,50	48,67	3,62
955	0,28	119,33	13,60	2,14	1,09	16,00	86,00	25,33	10,00	414,01	34,83	48,67	3,53
968	0,28	119,00	13,60	2,13	1,09	15,97	86,00	25,33	18,00	414,41	35,00	54,67	5,44
975	0,30	121,00	13,70	2,03	1,08	15,90	86,00	25,33	13,67	416,75	38,67	67,67	3,61
981	0,30	119,67	13,70	1,69	1,08	15,90	84,00	25,33	14,00	416,88	38,50	67,67	3,79
1.000	0,31	106,67	13,60	2,09	1,09	15,90	86,00	25,33	14,00	415,45	38,50	66,33	3,72
1.020	0,31	105,67	13,60	2,10	1,09	16,00	86,00	25,33	14,00	415,19	38,50	66,33	3,80
1.031	0,31	105,00	13,60	2,07	1,09	15,97	86,00	25,33	20,67	415,84	37,67	71,00	5,30
1.045	0,42	111,00	13,60	2,41	1,10	16,13	86,00	25,33	20,67	411,17	38,50	96,67	5,18
1.060	0,37	117,00	13,63	1,93	1,08	15,80	86,00	26,33	18,67	419,50	40,00	99,00	4,58
1.066	0,36	115,00	13,70	1,94	1,08	15,80	86,00	26,33	18,00	419,37	40,00	98,33	4,50
1.080	0,35	109,00	13,70	1,99	1,08	15,83	86,00	26,33	17,67	418,32	40,00	96,33	4,28
1.095	0,31	106,00	13,67	1,98	1,08	15,87	86,00	26,33	20,33	417,80	39,33	97,67	5,15
1.105	0,36	108,67	13,70	1,81	1,07	15,70	85,33	26,33	25,33	421,72	38,50	113,67	5,76
1.117	0,34	108,67	13,73	1,85	1,07	15,70	84,00	26,33	22,33	420,67	40,33	118,67	5,04
1.122	0,33	105,67	13,77	1,86	1,07	15,77	84,00	26,33	20,67	420,41	41,67	118,00	4,82
1.126	0,33	102,67	13,80	1,91	1,08	15,80	84,00	26,33	13,33	419,50	40,83	115,67	2,99
1.140	0,11	214,00	1,93	18,31	2,00	29,90	86,00	27,33	0,00	100,30	35,67	56,33	1,48
1.150	1,54	1.368,67	6,93	7,83	1,44	21,07	87,33	27,33	5,33	286,19	27,00	24,67	2,99
1.161	0,42	430,00	12,23	2,71	1,11	16,20	88,00	27,33	0,00	408,55	15,17	7,33	2,35
1.180	0,26	226,00	13,60	2,32	1,10	16,10	89,00	28,00	0,00	412,06	13,67	0,00	2,35

TABLA C1.4. Prueba en ruta - BUJÍA BERU UXF79.

PRUEBA 1

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA														
Fecha:	29/10/2015						Temperatura ambiente (°C):	22						
Hora:	10:00:00						Altitud (msnm):	2.543						
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera panamericana Cuenca - Azogues						Velocidad del viento (Km/h):	16						
BUJÍA	Marca:	BERU						Kilometraje vehículo (Km):	9.674					
	Codificación:	UXF79												
	Luz de punta (mm):	4 ELECTRODOS												
	Pasaje de corriente (KA):	4,86												
	Resistencia de aislamiento (GO):	350												
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):	1.604						Combustible utilizado:	Super						
Rendimiento de combustible (km/L)	9,50						Consumo de combustible (L/Km)	0,105						
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER							
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)	
Tiempo (s)	CICLO NEDC													
0	0,00	4	0,0	20,55	2,000	0,0	18	23	0	100,00	5,00	0	0,00	
10	0,97	286	4,4	7,78	1,875	27,5	19	23	7	138,28	31,00	0	5,55	
12	2,09	492	7,8	3,54	1,116	16,4	19	23	7	404,27	30,50	0	5,72	
15	2,32	5	11,6	1,40	0,973	14,3	19	23	12	460,84	20,00	11	8,63	
23	1,04	495	13,5	1,55	1,020	15,0	21	23	0	442,02	32,00	7	3,76	
26	2,41	532	13,4	1,08	0,959	14,1	22	23	0	466,48	32,00	1	3,79	
28	3,73	528	13,2	0,63	0,909	13,3	23	22	0	486,81	32,00	0	3,86	
38	3,38	336	12,5	0,51	0,914	13,4	25	22	0	484,77	32,00	0	3,71	
49	2,54	313	13,2	0,47	0,937	13,7	28	22	14	475,40	29,00	5	8,52	
53	2,48	302	13,4	0,46	0,939	13,8	29	22	9	474,59	35,50	24	5,02	
57	2,15	293	13,5	0,57	0,953	14,0	30	22	11	468,91	36,50	28	5,01	
61	2,78	289	13,5	0,40	0,930	13,6	31	22	10	478,25	37,00	30	4,61	
70	2,94	248	13,1	0,37	0,925	13,6	35	22	10	480,28	37,50	30	4,46	
80	2,14	219	13,5	0,38	0,948	13,9	38	22	10	470,94	37,00	30	4,09	
85	1,84	207	13,8	0,39	0,957	14,0	40	22	0	467,29	35,00	24	2,46	
90	1,83	199	13,9	0,40	0,958	14,0	42	22	0	466,89	21,50	13	3,41	
96	3,11	197	13,7	0,39	0,926	13,6	43	22	0	479,87	23,50	0	2,99	
105	0,65	214	13,9	0,74	1,006	14,7	45	22	0	447,60	21,00	0	3,32	
117	0,23	217	14,7	1,05	1,032	15,1	46	22	15	437,25	31,00	3	7,09	
122	0,24	218	14,8	0,92	1,025	15,0	46	22	16	440,03	30,50	32	7,46	
130	0,87	215	14,5	1,68	1,041	15,3	48	22	15	433,68	38,00	48	4,56	
138	0,48	171	14,3	0,74	1,013	14,8	51	22	15	444,81	38,50	48	4,43	
143	0,45	167	14,5	0,67	1,010	14,8	53	22	15	446,01	39,00	48	4,36	
150	0,44	158	14,7	0,67	1,011	14,8	56	22	14	445,61	38,50	48	4,39	
155	0,44	151	14,7	0,67	1,011	14,8	58	22	5	445,61	36,50	41	1,93	
159	0,43	149	14,7	0,68	1,012	14,8	59	22	10	445,21	34,00	35	3,69	
163	0,63	146	14,7	0,68	1,006	14,7	60	22	10	447,60	33,00	33	3,76	
170	0,43	148	14,7	0,78	1,016	14,9	62	22	10	443,61	33,00	32	3,97	
176	0,39	155	14,7	0,77	1,017	14,9	63	22	0	443,21	25,00	24	2,02	
182	0,35	163	14,8	1,40	1,046	15,3	65	22	0	431,71	13,50	9	2,74	
188	0,49	364	12,7	3,90	1,166	17,1	65	22	0	384,98	14,00	0	2,76	
195	0,25	278	12,9	1,43	1,052	15,4	65	22	0	429,34	14,00	0	2,82	

196	0,24	277	14,4	1,30	1,041	15,3	65	22	0	433,68	14,00	0	2,94
205	0,24	243	14,6	0,97	1,027	15,1	66	22	10	439,24	18,50	3	5,76
207	0,24	241	14,5	0,91	1,024	15,0	66	22	3	440,43	18,00	15	2,96
210	0,25	239	14,8	0,91	1,024	15,0	66	22	5	440,43	19,00	15	3,48
218	0,40	229	14,8	0,83	1,016	14,9	67	22	0	443,61	15,50	9	2,68
221	0,39	225	14,7	0,83	1,017	14,9	67	22	0	443,21	15,00	1	2,79
223	0,38	220	14,7	0,82	1,017	14,9	68	22	0	443,21	13,50	0	2,85
233	0,22	210	14,7	1,09	1,034	15,2	68	22	0	436,46	14,00	0	2,83
244	0,24	221	14,7	0,89	1,024	15,0	69	22	14	440,43	30,50	7	5,73
248	0,26	224	14,8	0,95	1,026	15,0	69	22	12	439,63	36,50	28	3,83
252	0,40	224	14,8	0,80	1,015	14,9	69	22	12	444,01	37,00	30	3,63
256	0,41	189	14,7	0,75	1,014	14,9	70	22	12	444,41	37,50	30	3,66
265	0,40	173	14,7	0,82	1,018	14,9	71	22	12	442,82	37,50	32	3,62
275	0,40	155	14,7	0,81	1,018	14,9	73	22	12	442,82	37,50	32	3,64
280	0,40	151	14,7	0,79	1,018	14,9	74	22	0	442,82	27,00	16	2,17
285	0,40	148	14,8	1,32	1,041	15,3	75	22	0	433,68	14,00	5	2,68
291	0,43	316	9,0	8,22	1,545	22,7	75	22	0	246,85	14,00	0	2,73
300	0,29	240	13,8	1,43	1,049	15,4	76	22	0	430,52	13,50	0	2,68
312	0,25	236	14,6	0,88	1,023	15,0	77	22	9	440,83	33,50	22	4,65
317	0,27	233	14,7	0,88	1,022	15,0	77	22	16	441,22	39,00	35	4,19
325	0,41	194	14,8	1,04	1,027	15,1	78	22	16	439,24	38,50	48	3,70
333	0,43	193	14,6	0,75	1,013	14,9	80	22	14	444,81	38,00	47	3,87
338	0,40	182	14,6	0,75	1,015	14,9	81	22	14	444,01	38,00	48	3,94
345	0,36	159	14,8	0,75	1,017	14,9	82	22	14	443,21	38,50	47	3,82
350	0,35	151	14,9	0,75	1,017	14,9	83	22	4	443,21	33,00	35	2,46
354	0,36	147	14,8	0,76	1,018	14,9	83	22	9	442,82	32,50	32	3,36
358	0,50	246	12,4	7,60	1,370	20,1	84	22	9	308,85	31,50	32	3,59
365	0,36	193	13,3	0,86	1,022	15,0	84	22	10	441,22	33,00	33	3,49
371	0,35	185	14,1	0,78	1,018	14,9	86	22	0	442,82	22,50	20	2,06
377	0,34	216	14,7	2,52	1,095	16,1	86	22	0	412,45	14,00	7	2,39
383	0,70	320	10,5	3,84	1,186	17,4	86	22	0	377,33	14,00	0	2,55
390	0,47	243	14,3	1,20	1,031	15,1	86	22	0	437,65	14,00	0	2,55
391	0,34	238	14,3	1,14	1,033	15,1	86	22	0	436,85	15,00	0	2,51
400	0,30	221	14,6	0,94	1,025	15,0	86	22	7	440,03	14,00	1	5,94
402	0,29	219	14,7	0,88	1,022	15,0	86	22	10	441,22	15,50	11	5,53
405	0,28	219	14,8	0,87	1,022	15,0	86	22	3	441,22	22,00	15	2,66
413	0,41	217	14,8	0,73	1,012	14,8	86	22	0	445,21	15,50	11	2,43
416	0,42	213	14,8	0,85	1,017	14,9	86	22	0	443,21	14,00	5	2,47
418	0,43	206	14,8	0,80	1,015	14,9	86	22	0	444,01	14,00	0	2,54
428	0,30	192	14,8	1,20	1,037	15,2	86	22	0	435,27	14,00	0	2,48
439	0,24	205	14,7	0,89	1,025	15,0	86	22	17	440,03	27,00	0	5,64
443	0,25	211	14,8	0,89	1,024	15,0	86	22	10	440,43	34,50	26	3,75
447	0,36	215	14,8	0,83	1,018	14,9	86	22	11	442,82	36,50	30	3,52
451	0,38	211	14,8	0,66	1,010	14,8	84	22	10	446,01	37,00	30	3,12
460	0,43	168	14,8	0,84	1,018	14,9	83	22	11	442,82	37,50	32	3,28
470	0,43	148	14,7	0,84	1,019	14,9	84	22	11	442,42	37,50	32	3,07
475	0,43	145	14,7	0,82	1,018	14,9	84	22	0	442,82	23,00	22	0,00
480	0,44	144	14,7	1,03	1,028	15,1	84	22	0	438,84	12,50	9	2,48
486	0,43	309	8,9	10,23	1,695	24,9	86	22	0	196,15	15,50	0	2,41
495	0,45	243	12,7	1,33	1,042	15,3	86	22	0	433,29	14,00	0	2,46
507	0,28	219	14,6	0,89	1,023	15,0	88	22	14	440,83	23,50	13	6,25
512	0,26	215	14,8	0,95	1,026	15,0	86	22	16	439,63	38,50	32	3,74
520	0,32	205	14,8	0,79	1,018	14,9	84	22	14	442,82	37,50	43	4,26
528	0,47	194	14,6	0,76	1,013	14,8	83	22	14	444,81	38,00	48	3,75
533	0,42	180	14,7	0,75	1,014	14,9	84	22	13	444,41	38,50	48	3,65
540	0,36	160	14,9	0,73	1,016	14,9	84	22	13	443,61	38,50	47	3,53
545	0,35	150	14,9	0,71	1,015	14,9	84	22	7	444,01	37,00	43	2,14
549	0,35	147	14,6	0,71	1,016	14,9	84	22	7	443,61	33,50	35	2,71
553	0,48	144	14,8	0,80	1,016	14,9	86	22	10	443,61	33,50	33	3,27
560	0,46	137	14,8	0,73	1,014	14,9	86	22	9	444,41	33,00	32	3,32
566	0,40	144	14,8	0,72	1,015	14,9	86	22	0	444,01	22,50	24	1,98
572	0,36	153	14,9	1,02	1,029	15,1	86	22	0	438,44	13,50	7	2,35
578	0,69	314	10,9	5,03	1,250	18,3	88	23	0	353,13	15,00	0	2,38
585	0,39	246	12,8	1,31	1,043	15,3	88	23	0	432,89	13,50	0	2,42

586	0,38	243	12,9	1,21	1,038	15,2	88	23	0	424,87	14,00	0	2,39
595	0,33	229	14,5	0,93	1,023	15,0	88	23	9	440,83	27,00	0	3,86
597	0,31	226	14,7	0,92	1,023	15,0	88	23	11	440,83	30,50	5	4,26
600	0,30	225	14,8	0,91	1,023	15,0	88	23	7	440,83	28,00	16	3,02
608	0,29	217	14,8	0,76	1,017	14,9	86	23	0	443,21	15,50	13	2,37
611	0,30	210	14,8	0,75	1,106	14,9	86	23	0	408,16	15,00	9	2,36
613	0,32	203	14,8	0,76	1,016	14,9	86	23	0	443,61	15,00	0	2,42
623	0,35	189	14,8	0,91	1,023	15,0	86	23	0	440,83	14,00	0	2,35
634	0,24	206	14,8	0,86	1,023	15,0	86	23	13	440,83	23,50	5	5,97
638	0,22	211	14,9	0,86	1,024	15,0	86	23	9	440,43	36,00	26	2,83
642	0,22	216	14,9	0,91	1,026	15,0	84	23	10	439,63	36,50	30	2,94
646	0,24	214	14,9	0,76	1,018	14,9	84	23	11	442,82	37,00	30	3,14
655	0,35	169	14,9	0,77	1,107	14,9	84	23	11	407,77	37,50	30	3,05
665	0,40	147	14,8	0,80	1,018	14,9	84	23	11	442,82	37,50	32	3,19
670	0,41	145	14,8	0,80	1,018	14,9	84	23	0	442,82	24,50	22	0,00
675	0,42	143	14,8	0,98	1,026	15,0	86	23	0	439,63	13,50	9	2,36
681	0,43	316	9,0	10,32	1,694	24,9	86	23	0	196,48	15,00	0	2,34
690	0,35	236	12,6	1,37	1,049	15,4	88	23	0	430,52	13,50	0	2,37
702	0,30	227	14,6	0,92	1,024	15,0	88	23	21	440,43	24,00	9	7,02
707	0,29	227	14,8	0,90	1,023	15,0	88	23	20	440,83	29,00	33	7,43
715	0,57	219	14,8	0,77	1,009	14,8	83	23	14	446,40	38,50	48	3,85
723	0,42	180	14,8	0,72	1,013	14,8	84	23	11	444,81	38,00	47	3,36
728	0,39	172	14,8	0,71	1,013	14,9	84	23	14	444,81	38,50	48	3,74
735	0,36	156	14,8	0,70	1,015	14,9	86	23	12	444,01	38,50	48	3,59
740	0,35	150	14,9	0,70	1,015	14,9	86	23	7	444,01	36,50	41	2,19
744	0,35	148	14,8	0,70	1,015	14,9	84	23	6	444,01	34,00	35	2,25
748	0,46	185	12,8	4,19	1,191	17,5	86	23	9	375,42	32,50	32	3,16
755	0,51	184	13,3	0,78	1,014	14,9	86	23	9	444,41	32,00	32	3,12
761	0,38	175	14,2	0,72	1,015	14,9	86	23	0	444,01	24,00	26	2,22
767	0,36	170	14,9	0,80	1,018	14,9	86	23	0	442,82	15,00	9	2,28
773	0,80	306	12,2	3,61	1,146	16,8	88	23	0	392,67	15,00	1	2,31
780	0,47	236	13,9	1,14	1,029	15,1	88	23	0	438,44	15,00	0	2,32
781	0,46	233	14,0	0,99	1,023	15,0	88	23	0	440,83	14,00	0	2,37
790	0,31	222	14,6	0,86	1,021	15,0	88	23	0	441,62	14,00	0	2,36
800	0,27	223	14,9	0,85	1,021	15,0	88	23	10	441,62	27,00	3	5,95
803	0,27	225	14,9	0,86	1,021	15,0	88	23	6	441,62	28,00	16	2,79
805	0,27	227	14,9	0,87	1,022	15,0	88	23	7	441,22	28,00	18	2,03
807	0,28	227	14,9	0,87	1,022	15,0	86	23	12	441,22	36,50	26	3,75
813	0,04	219	14,9	0,78	1,014	14,9	84	23	12	444,41	38,50	33	3,16
816	0,41	187	14,8	0,64	1,009	14,8	83	23	10	446,40	38,00	33	5,28
818	0,41	187	14,8	0,71	1,012	14,8	83	23	0	445,21	38,50	41	5,02
822	0,40	181	14,9	0,71	1,013	14,8	83	23	13	444,81	38,00	47	3,55
826	0,58	173	14,8	1,77	1,055	15,5	84	23	12	428,15	38,50	48	3,50
828	0,60	202	14,7	0,80	1,010	14,8	84	24	28	446,01	41,50	58	2,15
834	0,42	166	14,7	0,64	1,010	14,8	84	23	17	446,01	38,50	67	4,73
841	0,46	169	14,7	0,69	1,011	14,8	86	24	16	445,61	39,00	69	4,17
851	0,38	162	14,9	0,63	1,010	14,8	84	24	15	446,01	39,71	71	3,99
861	0,33	152	14,9	0,65	1,013	14,9	84	24	15	444,81	39,00	69	4,03
871	0,32	150	14,9	0,64	1,013	14,9	86	24	15	444,81	39,00	69	3,91
881	0,32	146	14,9	0,65	1,014	14,9	86	24	15	444,41	39,00	71	3,08
891	0,32	145	14,9	0,65	1,014	14,9	86	24	0	444,41	33,00	64	0,00
895	0,32	144	14,9	0,65	1,014	14,9	86	24	8	444,41	34,00	48	3,76
899	0,44	230	10,8	9,07	1,516	22,2	86	24	9	256,91	34,00	47	3,22
910	0,34	192	13,7	0,75	1,017	14,9	88	24	10	443,21	33,00	45	3,54
930	0,32	167	15,0	0,70	1,015	14,9	86	24	10	444,01	35,00	50	3,62
955	0,32	164	15,0	0,71	1,016	14,9	86	24	10	443,61	34,00	48	3,62
968	0,32	163	15,0	0,70	1,015	14,9	86	24	22	444,01	34,50	58	6,42
975	0,34	164	14,9	0,64	1,012	14,8	86	24	15	445,21	39,00	69	3,93
981	0,35	162	14,9	0,63	1,011	14,8	84	24	14	445,61	39,00	69	3,63
1.000	0,32	147	14,9	0,64	1,013	14,9	86	25	14	444,81	39,00	69	3,74
1.020	0,33	145	14,9	0,64	1,013	14,8	86	25	14	444,81	39,00	69	3,88
1.031	0,33	141	14,9	0,64	1,013	14,9	86	25	29	444,81	35,50	75	7,34
1.045	0,51	153	14,8	0,59	1,005	14,7	86	25	19	448,00	40,00	99	4,71
1.060	0,38	151	14,9	0,58	1,009	14,8	86	25	19	446,40	40,00	99	9,46
1.066	0,39	150	14,9	0,58	1,008	14,8	86	25	18	446,80	40,00	99	4,45
1.080	0,40	147	14,9	0,58	1,008	14,8	86	25	18	446,80	40,00	97	4,47
1.095	0,38	148	14,9	0,58	1,009	14,8	86	26	27	446,40	38,00	99	6,51
1.105	0,39	149	14,9	0,57	1,008	14,8	84	26	23	446,80	39,50	116	5,35
1.117	0,36	142	14,9	0,57	1,009	14,8	84	26	21	446,40	41,00	118	4,76
1.122	0,37	139	14,9	0,57	1,009	14,8	84	26	21	446,40	41,00	116	4,77
1.126	0,38	137	14,9	0,58	1,009	14,8	84	26	3	446,40	41,50	107	1,01
1.140	0,04	391	1,8	18,67	1,999	29,9	86	26	0	100,30	27,50	48	1,73
1.150	1,61	1.562	7,1	7,23	1,340	19,7	88	26	0	319,78	16,50	18	2,02
1.161	0,90	469	12,7	0,90	0,995	14,6	89	26	0	452,00	14,00	0	2,34
1.180	0,27	272	14,9	0,89	1,021	15,0	89	27	0	441,62	14,00	0	2,23

PRUEBA 2

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA

Fecha:		08/03/2016		Temperatura ambiente (°C):		21							
Hora:		10:00:00		Altitud (msnm):		2.543							
Lugar:		Tramo de 11km / Carretera panamericana Cuenca - Azogues		Velocidad del viento (Km/h):		18							
				Kilometraje vehículo (Km):		11.382							
BUJÍA	Marca:			BERU									
	Codificación:			UXF79									
	Luz de punta (mm):			4 ELECTRODOS									
	Pasaje de corriente (KΩ):			4,86									
	Resistencia de aislamiento (GΩ):			350									
Revoluciones del motor máxima en el arranque		1.658		Combustible utilizado:		Super							
Rendimiento de combustible (km/L)		8,90		Consumo de combustible (L/Km)		0,112							
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER						
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA A	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
Tiempo (s)	CICLO NEDC												
0	0,00	17	0,0	20,55	2,000	0,0	18	23	0	100,00	5,00	0	0,00
10	0,06	80	1,4	17,64	2,000	0,0	18	23	0	100,00	32,00	0	4,62
12	0,97	286	4,4	7,78	1,875	27,5	19	23	7	138,28	31,00	0	5,55
15	2,34	493	9,4	2,46	0,028	15,1	19	23	12	886,04	29,50	7	7,52
23	1,03	441	13,5	1,28	1,010	14,8	21	23	0	446,01	32,00	11	4,28
26	1,30	533	13,5	1,65	1,015	14,9	22	23	0	444,01	32,00	7	3,89
28	2,41	532	13,4	1,08	0,959	14,1	22	23	0	466,48	32,00	1	3,79
38	3,86	370	12,6	0,51	0,903	13,2	25	22	0	489,27	32,00	0	3,76
49	2,56	323	13,1	0,47	0,936	13,7	27	22	0	475,80	29,50	0	4,28
53	2,52	308	13,3	0,46	0,938	13,7	28	22	11	474,99	33,50	22	5,96
57	2,13	295	13,4	0,46	0,948	13,9	30	22	10	470,94	36,50	28	5,02
61	2,15	291	13,5	0,56	0,953	14,0	31	22	11	468,91	37,00	30	4,72
70	3,29	253	3,2	0,38	0,918	13,4	34	22	10	483,14	37,00	30	4,50
80	2,16	225	13,3	0,37	0,946	13,9	37	22	10	471,75	37,50	30	4,25
85	1,83	204	13,9	0,40	0,958	14,0	39	22	10	466,89	37,00	30	4,10
90	1,83	197	13,9	0,40	0,958	14,0	41	22	0	466,89	29,50	16	2,94
96	2,46	200	13,6	0,47	0,945	13,8	43	22	0	472,15	23,50	5	2,94
105	0,88	210	13,8	0,69	0,997	14,6	44	22	0	451,20	22,00	0	3,07
117	0,23	218	14,7	1,05	1,032	15,1	45	22	0	437,25	22,50	0	2,96
122	0,23	217	14,8	0,97	1,028	15,1	46	22	16	438,84	34,00	28	6,22
130	0,57	214	14,7	0,74	1,008	14,8	48	22	15	446,80	38,00	48	4,82
138	0,49	204	14,3	0,74	1,011	14,8	51	22	15	445,61	38,50	50	4,44
143	0,47	170	14,4	0,67	1,010	14,8	52	22	15	446,01	38,50	50	4,51
150	0,43	161	14,7	0,67	1,011	14,8	55	22	14	445,61	39,00	40	4,32
155	0,44	154	14,7	0,67	1,011	14,8	56	22	14	445,61	38,50	50	2,86
159	0,44	150	14,7	0,67	1,011	14,8	58	22	11	445,61	33,50	35	4,70
163	0,44	147	14,7	0,68	0,101	14,8	59	22	10	849,91	33,00	33	3,76
170	0,44	147	14,7	0,83	1,018	14,9	61	22	10	442,82	33,00	32	4,13
176	0,41	153	14,7	0,78	1,017	14,9	63	22	10	443,21	33,50	33	3,94
182	0,46	161	14,8	0,77	1,017	14,9	64	22	0	443,21	13,50	15	2,67
188	0,49	325	13,9	5,17	1,230	18,0	65	22	0	360,65	13,50	3	2,77
195	0,25	281	13,7	1,93	1,079	15,8	65	22	0	418,71	15,00	0	2,82



196	0,25	279	12,8	1,75	1,690	15,7	65	22	0	197,81	14,00	0	2,94
205	0,24	245	14,6	0,97	1,027	15,1	66	22	0	439,24	14,00	0	2,71
207	0,24	243	14,6	0,97	1,027	15,1	66	22	10	439,24	18,50	3	5,76
210	0,24	241	14,7	0,91	1,024	15,0	66	22	5	440,43	19,50	15	3,43
218	0,27	233	14,8	0,84	1,020	15,0	67	22	0	442,02	16,50	13	2,51
221	0,40	228	14,8	0,83	1,016	14,9	67	22	0	443,61	14,00	7	2,71
223	0,39	225	14,7	0,83	1,017	14,9	67	22	0	443,21	15,00	1	2,79
233	0,23	210	14,7	1,17	1,038	15,2	68	22	0	434,87	14,00	0	2,81
244	0,23	219	14,7	0,89	1,025	15,0	69	22	10	440,03	30,50	1	4,08
248	0,26	224	14,8	0,95	1,026	15,0	69	22	14	439,63	34,00	22	5,11
252	0,39	225	14,8	0,96	1,022	15,0	69	22	12	441,22	37,00	30	3,82
256	0,41	221	14,7	0,67	1,009	14,8	70	22	12	446,40	37,00	32	3,68
265	0,41	179	14,7	0,82	1,018	14,9	71	22	12	442,82	37,50	32	3,68
275	0,40	158	14,7	0,82	1,019	14,9	72	22	12	442,42	37,50	32	3,48
280	0,40	153	14,7	0,80	1,018	14,9	74	22	0	442,82	30,50	30	0,08
285	0,40	149	14,8	0,79	1,018	14,9	74	22	0	442,82	14,00	9	2,60
291	0,42	287	9,1	9,99	1,668	24,5	75	22	0	205,11	15,00	1	2,68
300	0,31	272	13,8	1,76	1,063	15,6	76	22	0	425,00	14,00	0	2,75
312	0,25	236	14,4	0,94	1,026	15,0	76	22	10	439,63	22,50	1	6,08
317	0,26	234	14,7	0,88	1,023	15,0	77	22	16	440,83	37,50	30	4,60
325	0,41	195	14,8	0,73	1,013	14,8	77	22	17	444,81	37,00	47	4,86
333	0,43	195	14,6	0,75	1,013	14,9	80	22	14	444,81	38,00	48	3,97
338	0,41	186	14,6	0,75	1,014	14,9	80	22	14	444,41	38,00	47	3,79
345	0,36	162	14,8	0,75	1,017	14,9	82	22	14	443,21	38,00	48	3,84
350	0,35	152	14,9	0,75	1,017	14,9	82	22	0	443,21	33,00	47	0,06
354	0,35	149	14,9	0,76	1,018	14,9	83	22	9	442,82	33,00	33	3,28
358	0,50	202	13,5	2,84	1,122	16,4	84	22	9	401,94	32,00	32	3,86
365	0,48	225	13,2	0,86	1,017	14,9	84	22	10	443,21	33,00	32	3,68
371	0,35	189	13,9	0,79	1,019	14,9	86	22	0	442,42	24,00	26	2,48
377	0,34	180	14,7	0,96	1,026	15,0	86	22	0	439,63	14,00	11	2,51
383	0,70	321	10,5	5,58	1,291	18,9	86	22	0	337,83	15,50	0	2,46
390	0,48	246	12,6	1,48	1,049	15,4	86	22	0	430,52	14,00	0	2,56
391	0,48	246	12,7	1,32	1,040	15,3	86	22	0	434,08	14,00	0	2,51
400	0,31	226	14,5	0,94	1,024	15,0	86	22	0	440,43	13,50	0	2,54
402	0,30	221	14,6	0,94	1,025	15,0	86	22	7	440,03	14,00	1	5,94
405	0,29	218	14,7	0,87	1,022	15,0	86	22	9	441,22	27,00	15	3,22
413	0,40	219	14,8	0,79	1,015	14,9	86	22	3	444,01	14,00	13	3,06
416	0,42	216	14,8	0,73	1,012	14,8	86	22	0	445,21	13,50	9	2,46
418	0,42	213	14,8	0,85	1,017	14,9	86	22	0	443,21	14,00	5	2,47
428	0,31	193	14,8	1,07	1,031	15,1	86	22	0	437,65	14,00	0	2,48
439	0,25	202	14,7	0,94	1,027	15,1	86	22	0	439,24	14,00	0	2,46
443	0,24	207	14,7	0,89	1,025	15,0	86	22	17	440,03	26,00	13	6,62
447	0,25	213	14,8	0,83	1,021	15,0	86	22	13	441,62	36,50	28	4,04
451	0,37	215	14,8	0,73	1,013	14,9	84	22	11	444,81	37,50	32	3,04
460	0,42	175	14,8	0,83	1,018	14,9	83	22	11	442,82	37,50	30	3,27
470	0,43	151	14,7	0,84	1,019	14,9	84	22	11	442,42	37,50	32	3,25
475	0,43	146	14,7	0,82	1,018	14,9	84	22	11	442,82	37,50	32	2,83
480	0,43	144	14,7	0,81	1,018	14,9	84	22	0	442,82	16,50	13	2,31
486	0,43	276	10,5	9,16	1,532	22,5	86	22	0	251,35	14,00	1	2,37
495	0,47	244	12,6	1,69	1,060	15,5	86	22	0	426,18	14,00	0	2,42
507	0,30	222	14,4	0,94	1,025	15,0	86	22	6	440,03	14,50	0	4,35
512	0,27	215	14,8	0,95	1,026	15,0	86	22	12	439,63	36,50	26	4,56
520	0,30	210	14,8	0,69	1,014	14,9	84	22	14	444,41	37,00	41	4,25
528	0,48	196	14,7	0,77	1,013	14,8	83	22	12	444,81	38,00	48	3,67
533	0,43	185	14,7	0,75	1,014	14,9	84	22	14	444,41	38,50	48	3,78
540	0,37	166	14,8	0,73	1,015	14,9	84	22	13	444,01	38,00	47	3,66
545	0,35	154	14,9	0,72	1,016	14,9	84	22	8	443,61	38,00	48	2,14
549	0,35	148	14,8	0,71	1,016	14,9	84	22	7	443,61	36,00	37	2,44
553	0,36	145	14,8	0,71	1,015	14,9	86	22	10	444,01	33,00	33	3,76
560	0,48	137	14,8	0,80	1,016	14,9	86	22	9	443,61	33,50	33	3,18
566	0,43	141	14,8	0,73	1,014	14,9	86	22	9	444,41	35,50	32	2,06
572	0,36	149	14,9	0,72	1,016	14,9	86	22	0	443,61	17,50	11	2,21
578	0,49	285	10,9	6,68	1,361	20,0	86	22	0	312,12	15,00	3	2,36
585	0,52	248	12,6	1,57	1,052	15,4	88	23	0	429,34	14,00	0	2,36

586	0,51	248	12,7	1,42	1,044	15,3	88	23	0	432,50	14,00	0	2,42
595	0,34	231	14,0	0,93	1,024	15,0	88	23	0	440,43	14,00	0	2,26
597	0,33	229	14,5	0,93	1,023	15,0	88	23	9	440,83	27,00	0	3,86
600	0,30	225	14,7	0,92	1,024	15,0	88	23	11	440,43	20,50	5	4,26
608	0,28	220	14,8	0,86	1,022	15,0	86	23	2	441,22	18,50	15	2,51
611	0,29	215	14,8	0,76	1,017	14,9	86	23	0	443,21	14,00	11	2,15
613	0,30	210	14,8	0,75	1,106	14,9	86	23	0	408,16	15,00	9	2,36
623	0,36	188	14,8	0,76	1,016	14,9	86	23	0	443,61	13,50	0	2,45
634	0,28	202	14,8	0,86	1,022	15,0	86	23	0	441,22	14,00	0	2,36
638	0,23	209	14,9	0,86	1,023	15,0	86	23	13	440,83	31,50	18	5,15
642	0,22	213	14,9	0,86	1,023	15,0	86	23	13	440,83	36,50	28	3,86
646	0,23	216	14,9	0,71	1,016	14,9	84	23	11	443,61	36,50	28	3,34
655	0,32	175	14,8	0,77	1,018	14,9	84	23	11	442,82	37,00	30	3,08
665	0,39	150	14,8	0,80	1,018	14,9	84	23	11	442,82	37,50	32	3,06
670	0,41	146	14,8	0,80	1,018	14,9	84	23	11	442,82	37,50	32	3,16
675	0,42	144	14,8	0,80	1,018	14,9	84	23	0	442,82	16,50	13	2,21
681	0,43	277	9,1	10,47	1,701	25,0	86	23	0	194,17	13,00	3	2,34
690	0,46	266	12,4	1,82	1,067	15,6	88	23	0	423,42	15,00	0	2,41
702	0,31	228	14,5	0,92	1,023	15,0	88	23	0	440,83	12,50	0	2,35
707	0,30	226	14,7	0,91	1,023	15,0	88	23	16	440,83	36,50	30	4,83
715	0,41	224	14,9	0,68	1,009	14,8	83	23	12	446,40	38,00	47	3,81
723	0,42	182	14,8	0,73	1,013	14,8	83	23	11	444,81	38,00	50	3,05
728	0,40	176	14,8	0,71	1,013	14,8	84	23	12	444,81	38,00	45	3,78
735	0,37	159	14,9	0,70	1,014	14,9	86	23	12	444,41	38,50	48	3,47
740	0,35	152	14,9	0,69	1,014	14,9	86	23	12	444,41	38,50	48	3,53
744	0,35	149	14,8	0,70	1,015	14,9	86	23	8	444,01	35,00	37	2,61
748	0,34	148	14,8	2,14	1,080	15,8	86	23	9	418,32	32,50	32	3,22
755	0,50	186	13,1	0,85	1,018	14,9	86	23	9	442,82	32,00	30	3,16
761	0,38	178	14,0	0,72	1,015	14,9	86	23	9	444,01	31,50	32	3,23
767	0,36	171	14,8	0,72	1,015	14,9	86	23	0	444,01	16,50	13	2,12
773	0,56	268	12,3	5,78	1,272	18,7	88	23	0	344,90	14,00	5	2,56
780	0,48	265	13,9	1,38	1,039	15,2	88	23	0	434,48	14,00	0	2,35
781	0,48	265	13,9	1,24	1,033	15,1	88	23	0	436,85	14,00	0	2,36
790	0,32	224	14,4	0,87	1,021	15,0	88	23	0	441,62	14,00	0	2,38
800	0,27	220	14,9	0,85	1,021	15,0	88	23	0	441,62	14,00	0	2,23
803	0,27	225	14,9	0,86	1,021	15,0	88	23	11	441,62	29,00	13	3,93
805	0,27	225	14,9	0,86	1,021	15,0	88	23	7	441,62	28,00	18	2,03
807	0,27	227	14,9	0,87	1,022	15,0	88	23	7	441,22	28,00	18	2,03
813	0,40	224	14,9	0,66	1,009	14,8	86	23	12	446,40	38,00	33	3,17
816	0,40	187	14,9	0,64	1,009	14,8	84	23	12	446,40	38,50	33	2,94
818	0,41	187	14,8	0,64	1,009	14,8	83	23	10	446,40	38,00	33	5,28
822	0,41	184	14,8	0,71	1,012	14,8	83	23	17	445,21	38,00	45	3,74
826	0,40	175	14,9	0,77	1,016	14,9	84	23	13	443,61	38,50	47	3,33
828	0,58	173	14,8	1,77	1,055	15,5	84	23	12	428,15	38,50	48	3,50
834	0,42	167	14,7	0,72	1,013	14,9	86	24	12	444,81	38,50	67	3,48
841	0,61	169	14,6	0,63	1,004	14,7	86	24	15	448,40	39,00	69	3,96
851	0,40	166	14,8	0,62	1,009	14,8	84	24	15	446,40	39,00	69	3,32
861	0,33	153	14,9	0,65	1,013	14,9	84	24	15	444,81	39,00	69	3,96
871	0,32	151	15,0	0,65	1,013	14,9	86	24	15	444,81	39,00	69	3,91
881	0,32	146	14,9	0,65	1,014	14,9	86	24	15	444,41	39,00	69	4,01
891	0,32	145	14,9	0,65	1,014	14,9	86	24	15	444,41	42,50	69	1,92
895	0,32	145	14,9	0,65	1,014	14,9	86	24	3	444,41	36,00	54	1,81
899	0,33	144	14,9	0,71	1,016	14,9	86	24	9	443,61	34,00	47	3,12
910	0,35	195	13,5	0,80	1,019	14,9	86	24	10	442,42	33,00	47	3,55
930	0,31	169	15,0	0,70	1,015	14,9	86	24	10	444,01	35,00	48	3,59
955	0,32	164	15,0	0,71	1,016	14,9	86	24	10	443,61	34,00	47	3,56
968	0,32	161	15,0	0,70	1,015	14,9	86	24	10	444,01	33,00	48	7,16
975	0,32	163	14,9	0,70	1,015	14,9	86	24	15	444,01	38,50	67	3,87
981	0,35	163	14,9	0,63	1,011	14,8	84	24	15	445,61	39,00	69	3,86
1.000	0,32	148	14,9	0,64	1,013	14,9	86	24	14	444,81	39,00	69	3,77
1.020	0,32	144	14,9	0,64	1,013	14,9	86	25	14	444,81	39,00	69	3,82
1.031	0,33	142	14,9	0,64	1,013	14,9	86	25	31	444,81	35,00	71	6,94
1.045	0,52	150	14,8	0,66	1,008	14,8	86	25	19	446,80	40,00	97	4,64
1.060	0,39	152	14,9	0,58	1,008	14,8	86	25	19	446,80	40,00	97	4,65
1.066	0,39	150	14,9	0,58	1,008	14,8	86	25	18	446,80	40,00	99	4,76
1.080	0,40	147	14,9	0,58	1,008	14,8	86	25	18	446,80	40,00	99	4,41
1.095	0,38	148	14,9	0,58	1,009	14,8	86	26	18	446,40	40,00	99	4,64
1.105	0,39	149	14,9	0,57	1,008	14,8	86	26	26	446,80	38,50	116	5,75
1.117	0,36	144	15,0	0,57	1,009	14,8	84	26	21	446,40	42,00	118	4,62
1.122	0,37	140	14,9	0,57	1,009	14,8	84	26	21	446,40	41,00	116	4,83
1.126	0,38	137	14,9	0,58	1,009	14,8	84	26	21	446,40	44,00	118	1,84
1.140	0,34	389	5,7	14,25	1,990	29,9	86	26	0	103,01	40,00	52	1,35
1.150	0,87	1.409	5,3	9,06	1,707	25,1	86	26	7	192,19	14,50	18	2,88
1.161	0,91	631	12,5	1,10	0,998	14,6	89	26	0	450,80	15,00	3	2,38
1.180	0,28	276	14,9	0,89	1,020	15,0	89	27	0	442,02	14,00	0	2,22

PRUEBA 3

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA													
Fecha:	15/03/2016					Temperatura ambiente (°C):	23						
Hora:	10:00:00					Altitud (msnm):	2.543						
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera panamericana Cuenca - Azogues					Velocidad del viento (Km/h):	16						
						Kilometraje vehículo (Km):	11.605						
BUJÍA	Marca:					BERU							
	Codificación:					UXF79							
	Luz de punta (mm):					4 ELECTRODOS							
	Pasaje de corriente (KQ):					4,86							
					Resistencia de aislamiento (GQ):					350			
Revoluciones del motor máxima en el arranq					1.536		Combustible utilizado:					Super	
Rendimiento de combustible (km/L)					9,35		Consumo de combustible (L/Km)					0,107	
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER						
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
Tiempo (s)	CICLO NEDC												
0	0,00	19	0,0	20,55	2,000	0,0	18	23	0	100,00	5,00	0	0,00
10	2,09	492	7,8	3,54	1,116	16,4	19	23	7	404,27	30,00	0	5,72
12	2,34	493	11,6	1,79	0,992	14,5	19	23	12	453,20	29,50	7	7,52
15	1,92	493	11,8	0,92	0,963	14,1	20	23	0	464,87	32,00	18	4,77
23	1,76	533	13,5	1,39	0,990	14,5	22	23	0	454,01	32,00	5	3,78
26	3,73	528	13,2	0,63	0,909	13,3	23	22	0	486,81	32,00	0	3,86
28	3,79	443	13,0	0,58	0,907	13,3	23	22	0	487,63	32,00	0	3,74
38	2,94	336	12,5	0,50	0,925	13,5	26	22	0	480,28	32,00	0	3,62
49	2,52	308	13,3	0,46	0,938	13,7	28	22	14	474,99	32,00	20	6,52
53	2,13	295	13,4	0,46	0,948	13,9	30	22	10	470,94	36,50	28	5,02
57	2,15	291	13,5	0,56	0,953	14,0	31	22	11	468,91	37,00	30	4,76
61	3,26	287	13,4	0,39	0,919	13,5	32	22	10	482,73	67,00	32	4,54
70	2,92	245	13,1	0,37	0,926	13,6	36	22	10	479,87	37,50	32	4,37
80	2,11	215	13,6	0,39	0,949	13,9	39	22	10	470,53	37,00	30	4,10
85	1,85	213	13,7	0,39	0,956	14,0	40	22	0	467,70	32,50	16	2,72
90	1,83	202	13,9	0,40	0,958	14,0	42	22	0	466,89	24,50	9	2,91
96	2,71	195	13,9	0,40	0,937	13,7	44	22	0	475,40	20,00	0	3,09
105	0,50	217	14,0	0,85	1,015	14,9	45	22	0	444,01	21,50	0	3,07
117	0,23	217	14,8	0,97	1,028	15,1	46	22	16	438,84	33,00	22	6,32
122	0,24	217	14,8	1,04	1,031	15,1	47	22	18	437,65	32,00	35	6,86
130	0,70	244	14,4	0,86	1,008	14,8	48	22	15	446,80	38,50	48	4,69
138	0,47	171	14,4	0,67	1,010	14,8	52	22	15	446,01	39,00	48	4,50
143	0,45	164	14,6	0,67	1,010	14,8	54	22	15	446,01	39,00	40	4,43
150	0,44	155	14,7	0,67	1,011	14,8	56	22	14	445,61	39,00	48	4,52
155	0,44	150	14,7	0,67	1,011	14,8	58	22	11	445,61	33,50	35	4,70
159	0,44	147	14,7	0,68	1,012	14,8	59	22	10	445,21	33,00	33	3,76
163	0,63	146	14,7	1,00	1,020	15,0	60	22	10	442,02	32,50	33	3,73
170	0,42	151	14,7	0,78	1,017	14,9	62	22	10	443,21	33,50	33	3,97
176	0,38	159	14,8	0,77	1,017	14,9	64	22	0	443,21	19,00	18	2,41
182	0,35	231	13,0	4,64	1,213	17,8	65	22	0	367,07	13,50	5	2,78
188	0,50	361	13,6	2,62	1,101	16,1	65	22	0	410	14	0	2,96
195	0,24	276	14,4	1,21	1,037	15,2	65	22	0	435	14	0	2,88



196	0,24	246	14,4	1,14	1,035	15,2	66	22	0	436,06	15,00	0	2,82
205	0,24	241	14,7	0,91	1,024	15,0	66	22	3	440,43	18,00	15	2,96
207	0,25	240	14,7	0,91	1,024	15,0	66	22	5	440,43	19,50	15	3,43
210	0,26	236	14,8	0,91	1,024	15,0	67	22	5	440,43	39,00	13	3,56
218	0,40	227	14,7	0,83	1,016	14,9	67	22	0	443,61	14,00	5	2,75
221	0,38	220	14,7	0,82	1,017	14,9	68	22	0	443,21	13,50	0	2,85
223	0,37	2.219	14,7	0,83	1,018	14,9	68	22	0	442,82	14,00	0	2,84
233	0,22	211	14,7	1,02	1,031	15,1	69	22	0	437,65	14,00	0	2,86
244	0,26	224	14,8	0,95	1,026	15,0	69	22	14	439,63	34,00	22	5,11
248	0,39	225	14,8	0,96	1,022	15,0	69	22	12	441,22	37,00	30	3,82
252	0,41	221	14,7	0,67	1,009	14,8	70	22	12	446,40	37,00	32	3,68
256	0,41	188	14,7	0,75	1,014	14,9	71	22	12	444,41	37,50	32	3,79
265	0,40	169	14,7	0,82	1,018	14,9	71	22	12	442,82	37,50	32	3,58
275	0,40	154	14,7	0,80	1,018	14,9	73	22	12	442,82	41,00	32	2,04
280	0,40	149	14,7	0,79	1,018	14,9	74	22	0	442,82	15,50	11	2,52
285	0,41	203	12,2	6,36	1,318	19,3	75	22	0	327,86	14,00	3	2,59
291	0,45	317	10,4	4,69	1,255	18,4	76	22	0	351,25	14,00	0	2,66
300	0,29	240	13,9	1,22	1,039	15,2	76	22	0	434,48	14,00	0	2,62
312	0,26	235	14,7	0,88	1,023	15,0	77	22	16	440,83	36,50	26	4,84
317	0,39	232	14,8	0,73	1,012	14,8	77	22	16	445,21	35,00	37	5,36
325	0,42	193	14,7	1,78	1,060	15,5	78	22	14	426,18	38,00	47	3,85
333	0,41	188	14,6	0,75	1,014	14,9	80	22	14	444,41	38,00	47	3,78
338	0,39	176	14,6	0,75	1,015	14,9	81	22	14	444,01	38,00	48	3,87
345	0,35	154	14,9	0,75	1,017	14,9	82	22	0	443,21	33,00	47	0,06
350	0,35	149	14,9	0,76	1,018	14,9	83	22	9	442,82	33,00	33	3,26
354	0,50	202	12,5	2,84	1,122	16,4	84	22	9	401,94	32,00	32	3,33
358	0,49	274	11,0	3,46	1,170	17,2	84	22	10	383,45	32,50	32	3,81
365	0,36	189	13,6	0,79	1,019	14,9	86	22	10	442,42	33,50	33	3,56
371	0,34	181	14,5	0,78	1,018	14,9	86	22	0	442,82	16,50	15	2,16
377	0,52	290	10,5	7,39	1,415	20,8	86	22	0	292,61	14,00	3	2,52
383	0,69	281	12,3	2,22	1,079	15,8	86	22	0	418,71	15,00	0	2,51
390	0,34	238	14,3	1,13	1,032	15,1	86	22	0	437,25	14,00	0	2,51
391	0,34	236	14,3	1,19	1,022	15,1	86	22	0	441,22	14,00	0	2,55
400	0,29	218	14,7	0,88	1,022	15,0	86	22	10	441,22	15,50	11	5,53
402	0,29	218	14,7	0,87	1,022	15,0	86	22	5	441,22	26,50	16	2,68
405	0,28	219	14,8	0,87	1,022	15,0	86	22	7	441,22	27,50	15	3,66
413	0,42	215	14,8	0,85	1,017	14,9	86	22	0	443,21	13,50	9	2,46
416	0,43	206	14,8	0,80	1,015	14,9	86	22	0	444,01	14,00	0	2,51
418	0,43	202	14,8	0,80	1,015	14,9	86	22	0	444,01	15,00	0	2,68
428	0,28	194	14,8	1,12	1,034	15,2	86	22	0	436,46	15,00	0	2,48
439	0,24	207	14,7	0,89	1,025	15,0	86	22	17	440,03	26,00	13	6,62
443	0,25	213	14,8	0,83	1,021	15,0	86	22	13	441,62	36,50	28	4,04
447	0,37	215	14,8	0,73	1,013	14,9	84	22	11	444,81	37,50	32	3,04
451	0,40	180	14,8	0,72	1,013	14,9	84	22	11	444,81	37,00	28	3,52
460	0,44	162	14,8	0,84	1,018	14,9	83	22	11	442,82	37,50	30	3,32
470	0,43	147	14,7	0,83	1,019	14,9	84	22	11	442,42	37,50	32	3,13
475	0,43	144	14,7	0,81	1,018	14,9	84	22	0	442,82	17,50	13	2,13
480	0,44	145	14,6	2,96	1,115	16,3	86	22	0	404,66	15,00	5	2,65
486	0,44	312	8,9	5,96	1,387	20,4	86	22	0	302,69	14,00	0	2,46
495	0,34	239	12,9	1,20	1,039	15,2	86	22	0	434,48	15,00	0	2,44
507	0,27	215	14,7	0,95	1,026	15,0	86	22	13	439,63	34,00	22	4,42
512	0,27	215	14,8	0,95	1,026	15,0	86	22	12	439,63	34,00	33	4,93
520	0,48	203	14,7	1,62	1,050	15,4	83	22	15	430,13	38,00	47	4,18
528	0,45	186	14,7	0,76	1,013	14,9	83	22	14	444,81	38,50	47	3,96
533	0,40	176	14,7	0,74	1,014	14,9	84	22	13	444,41	38,50	48	3,51
540	0,35	156	14,9	0,72	1,016	14,9	84	22	13	443,61	38,00	47	3,62
545	0,35	148	14,8	0,71	1,016	14,9	84	22	7	443,61	36,00	37	2,44
549	0,36	145	14,8	0,71	1,015	14,9	86	22	10	444,01	33,00	33	3,76
553	0,48	142	14,8	0,80	1,016	14,9	86	22	9	443,61	33,50	35	3,44
560	0,44	139	14,8	0,73	1,014	14,9	86	22	9	444,41	33,00	33	3,26
566	0,38	147	14,9	0,72	1,015	14,9	86	22	0	444,01	13,50	20	2,17
572	0,36	249	12,9	5,26	1,245	18,3	86	22	0	355,00	14,00	7	2,26
578	0,70	283	11,0	2,92	1,128	16,5	88	23	0	399,62	14,00	0	2,45
585	0,38	242	13,1	1,12	1,033	15,1	88	23	0	436,85	14,00	0	2,36

586	0,38	242	13,2	1,05	1,029	15,1	88	23	0	438,44	14,00	0	2,43
595	0,31	226	14,7	0,92	1,023	15,0	88	23	9	440,83	27,00	1	4,18
597	0,30	225	14,7	0,91	1,023	15,0	88	23	11	440,83	28,00	13	3,55
600	0,29	225	14,8	0,98	1,026	15,0	86	23	6	439,63	27,00	16	2,63
608	0,30	210	14,8	0,75	1,016	14,9	86	23	0	443,61	15,00	7	2,32
611	0,32	203	14,8	0,76	1,016	14,9	86	23	0	443,61	15,00	0	2,48
613	0,33	196	14,8	0,76	1,016	14,9	86	23	0	443,61	15,00	0	2,36
623	0,34	190	14,8	0,91	1,023	15,0	86	23	0	440,83	15,00	0	2,48
634	0,23	209	14,9	0,86	1,023	15,0	86	23	13	440,83	31,50	18	5,15
638	0,22	213	14,9	0,86	1,023	15,0	86	23	13	440,83	36,50	28	3,86
642	0,23	216	14,9	0,71	1,016	14,9	84	23	11	443,61	36,50	28	3,34
646	0,27	183	14,9	0,76	1,019	14,9	84	23	11	442,42	37,00	30	3,12
655	0,36	165	14,9	0,78	1,018	14,9	84	23	11	442,82	37,50	30	3,18
665	0,40	146	14,8	0,80	1,018	14,9	84	23	11	442,82	37,50	32	3,08
670	0,41	143	14,8	0,80	1,018	14,9	84	23	0	442,82	17,50	18	2,09
675	0,43	190	14,7	2,70	1,101	16,1	86	23	0	410,11	15,00	5	2,26
681	0,44	346	8,9	6,14	1,397	20,5	86	23	0	299,08	14,00	0	2,36
690	0,35	235	14,3	1,12	1,031	15,1	88	23	0	437,65	13,50	0	2,47
702	0,30	226	14,7	0,91	1,023	15,0	88	23	13	440,83	36,50	26	4,12
707	0,29	228	14,8	0,90	1,023	15,0	86	23	10	440,83	37,50	43	2,84
715	0,57	185	14,8	0,73	1,009	14,8	83	23	14	446,40	38,50	48	3,71
723	0,40	176	14,8	0,71	1,013	14,8	84	23	12	444,81	38,00	47	3,42
728	0,38	164	14,9	0,70	1,014	14,9	84	23	12	444,41	38,50	48	3,56
735	0,36	154	14,8	0,69	1,014	14,9	86	23	12	444,41	38,50	47	3,56
740	0,35	149	14,8	0,70	1,015	14,9	86	23	8	444,01	35,00	37	2,61
744	0,34	148	14,8	2,14	1,080	15,8	86	23	9	418,32	32,50	32	3,22
748	0,48	216	12,8	1,98	1,075	15,8	86	23	9	420,28	32,00	32	3,08
755	0,38	180	13,7	0,73	1,015	14,9	86	23	9	444,01	31,50	32	3,36
761	0,37	174	14,5	0,72	1,015	14,9	86	23	0	444,01	20,00	10	1,78
767	0,36	235	12,5	5,70	1,276	18,7	88	23	0	343,41	14,00	7	2,26
773	0,81	304	12,1	2,47	1,088	15,9	88	23	0	415,19	14,00	0	2,36
780	0,34	232	14,0	0,93	1,094	15,0	88	23	0	412,84	14,00	0	2,38
781	0,34	231	14,1	0,93	1,023	15,0	88	23	0	440,83	14,00	0	2,35
790	0,30	221	14,7	0,86	1,021	15,0	88	23	0	441,62	13,50	0	2,38
800	0,27	225	14,9	0,86	1,021	15,0	88	23	7	441,62	27,00	15	3,12
803	0,27	227	14,9	0,87	1,022	15,0	88	23	7	441,22	28,00	18	2,93
805	0,28	227	14,9	0,87	1,022	15,0	86	23	12	441,22	36,50	26	3,75
807	0,40	227	14,9	0,71	1,011	14,8	86	23	12	445,61	37,50	30	3,43
813	0,40	187	14,9	0,64	1,009	14,8	83	23	10	446,40	38,00	33	2,83
816	0,41	187	14,8	0,71	1,012	14,8	83	23	4	445,21	44,50	39	2,28
818	0,41	184	14,8	0,71	1,012	14,8	83	23	17	445,21	38,00	45	3,74
822	0,40	175	14,9	0,77	1,016	14,9	84	23	13	443,61	38,50	47	3,33
826	0,60	202	14,6	0,80	1,010	14,8	84	24	28	446,01	41,50	58	2,15
828	0,59	198	14,7	0,72	1,007	14,8	84	23	22	447,20	36,50	65	5,88
834	0,61	167	14,6	0,93	1,017	14,9	86	24	17	443,21	39,00	69	4,45
841	0,45	169	14,8	0,62	1,008	14,8	86	24	16	446,80	39,00	69	4,12
851	0,36	158	14,9	0,63	1,011	14,8	84	24	15	445,61	39,00	69	4,04
861	0,33	152	14,9	0,65	1,013	14,9	86	24	15	444,81	39,00	69	3,98
871	0,32	149	14,9	0,65	1,014	14,9	86	24	15	444,41	39,00	69	3,94
881	0,33	147	14,9	0,65	1,013	14,9	86	24	15	444,81	39,00	69	4,05
891	0,32	145	14,9	0,65	1,014	14,9	86	24	3	444,41	36,00	54	1,81
895	0,33	144	14,9	0,71	1,016	14,9	86	24	9	443,61	34,00	47	3,12
899	0,45	338	9,0	9,36	1,621	23,8	86	24	9	220,88	33,50	47	3,54
910	0,34	189	14,0	0,75	1,017	14,9	88	24	10	443,21	33,00	47	3,51
930	0,32	166	15,0	0,69	1,015	14,9	86	24	10	444,01	35,00	50	3,58
955	0,32	163	15,0	0,71	1,016	14,9	86	24	10	443,61	34,00	47	3,42
968	0,32	163	15,0	0,70	1,015	14,9	86	24	22	444,01	35,50	64	5,96
975	0,34	164	14,9	0,64	1,012	14,8	84	24	15	445,21	39,00	69	3,96
981	0,36	161	14,9	0,63	1,011	14,8	84	24	14	445,61	39,00	69	3,76
1.000	0,32	146	14,9	0,64	1,013	14,9	86	25	14	444,81	39,00	69	3,74
1.020	0,32	143	14,9	0,64	1,013	14,9	86	25	14	444,81	39,00	69	3,78
1.031	0,33	141	14,9	0,64	1,013	14,9	86	25	39	444,81	46,00	86	2,12
1.045	0,50	153	14,8	0,59	1,006	14,7	86	25	19	447,60	40,00	97	4,67
1.060	0,39	151	14,9	0,58	1,008	14,8	86	25	18	446,80	40,00	99	4,46
1.066	0,39	149	14,9	0,58	1,008	14,8	86	25	18	446,80	40,00	97	4,54
1.080	0,40	148	14,9	0,58	1,008	14,8	86	25	18	446,80	40,00	97	4,54
1.095	0,38	147	14,9	0,58	1,009	14,8	86	26	32	446,40	36,00	103	7,11
1.105	0,38	149	14,9	0,57	1,008	14,8	84	26	23	446,80	40,00	120	5,20
1.117	0,36	140	14,9	0,57	1,009	14,8	84	26	21	446,40	41,00	118	4,83
1.122	0,38	137	14,9	0,58	1,009	14,8	84	26	21	446,40	44,00	118	1,84
1.126	0,38	136	14,9	0,58	1,009	14,8	84	26	0	446,40	35,00	97	0,06
1.140	0,04	392	1,2	19,34	1,999	29,9	86	26	0	100,30	37,50	35	1,56
1.150	1,91	1.876	7,2	6,20	1,220	17,9	88	26	0	364,42	17,50	13	2,08
1.161	0,56	376	14,3	0,90	1,009	14,8	89	26	0	446,40	14,00	0	2,26
1.180	0,27	270	14,9	0,89	1,021	15,0	89	27	0	441,62	15,00	0	0,08

PROMEDIO

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA															
PROMEDIO BUJÍA BERU UXF79															
BUJÍA	Marca:							BERU							
	Codificación:							UXF79							
	Luz de punta (mm):							4 ELECTRODOS							
	Pasaje de corriente (KA):							4,86							
	Resistencia de aislamiento (GΩ):							350							
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):							1.599			Combustible utilizado:			Super		
Rendimiento de combustible (km/L)							9,25			Consumo de combustible (L/Km)			0,108		
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER								
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)		
Tiempo (s)	CICLO NEDC														
0	0,00	13	0,0	20,55	2,000	0,0	18,00	23,00	0,00	100,00	5,00	0,00	0,00		
10	1,04	286	4,5	9,65	1,664	14,6	18,67	23,00	4,67	214,18	31,00	0,00	5,30		
12	1,80	424	7,9	4,37	1,328	19,5	19,00	23,00	8,67	331,92	30,33	2,33	6,26		
15	2,19	330	10,9	1,59	0,655	14,5	19,33	23,00	8,00	603,91	27,17	12,00	6,97		
23	1,28	490	13,5	1,41	1,007	14,8	21,33	23,00	0,00	447,34	32,00	7,67	3,94		
26	2,48	531	13,4	1,12	0,961	14,1	22,33	22,67	0,00	465,77	32,00	2,67	3,85		
28	3,31	501	13,2	0,76	0,925	13,6	22,67	22,33	0,00	480,31	32,00	0,33	3,80		
38	3,39	347	12,5	0,51	0,914	13,4	25,33	22,00	0,00	484,77	32,00	0,00	3,70		
49	2,54	315	13,2	0,47	0,937	13,7	27,67	22,00	9,33	475,40	30,17	8,33	6,44		
53	2,38	302	13,4	0,46	0,942	13,8	29,00	22,00	10,00	473,50	35,17	24,67	5,33		
57	2,14	293	13,5	0,53	0,951	14,0	30,33	22,00	10,67	469,59	36,67	28,67	4,93		
61	2,73	289	13,5	0,45	0,934	13,7	31,33	22,00	10,33	476,63	47,00	30,67	4,62		
70	3,05	249	9,8	0,37	0,923	13,5	35,00	22,00	10,00	481,10	37,33	30,67	4,44		
80	2,14	220	13,5	0,38	0,948	13,9	38,00	22,00	10,00	471,07	37,17	30,00	4,15		
85	1,84	208	13,8	0,39	0,957	14,0	39,67	22,00	3,33	467,29	34,83	23,33	3,09		
90	1,83	199	13,9	0,40	0,958	14,0	41,67	22,00	0,00	466,89	25,17	12,67	3,09		
96	2,76	197	13,7	0,42	0,936	13,7	43,33	22,00	0,00	475,81	22,33	1,67	3,01		
105	0,68	214	13,9	0,76	1,006	14,7	44,67	22,00	0,00	447,60	21,50	0,00	3,15		
117	0,23	217	14,7	1,02	1,031	15,1	45,67	22,00	10,33	437,78	28,83	8,33	5,46		
122	0,24	217	14,8	0,98	1,028	15,1	46,33	22,00	16,67	438,84	32,17	31,67	6,85		
130	0,71	224	14,5	1,09	1,019	15,0	48,00	22,00	15,00	442,43	38,17	48,00	4,69		
138	0,48	182	14,3	0,72	1,011	14,8	51,33	22,00	15,00	445,47	38,67	48,67	4,46		
143	0,46	167	14,5	0,67	1,010	14,8	53,00	22,00	15,00	446,01	38,83	46,00	4,43		
150	0,44	158	14,7	0,67	1,011	14,8	55,67	22,00	14,00	445,61	38,83	45,33	4,41		
155	0,44	152	14,7	0,67	1,011	14,8	57,33	22,00	10,00	445,61	36,17	42,00	3,16		
159	0,44	149	14,7	0,68	1,012	14,8	58,67	22,00	10,33	445,34	33,50	34,33	4,05		
163	0,57	146	14,7	0,79	0,709	14,8	59,67	22,00	10,00	579,84	32,83	33,00	3,75		
170	0,43	149	14,7	0,80	1,017	14,9	61,67	22,00	10,00	443,21	33,17	32,33	4,02		
176	0,39	156	14,7	0,77	1,017	14,9	63,33	22,00	3,33	443,21	25,83	25,00	2,79		
182	0,39	185	14,2	2,27	1,092	16,0	64,67	22,00	0,00	414,00	13,50	9,67	2,73		
188	0,49	350	13,4	3,90	1,166	17,1	65,00	22,00	0,00	385,24	13,83	1,00	2,83		
195	0,25	278	13,7	1,52	1,056	15,5	65,00	22,00	0,00	427,77	14,17	0,00	2,84		

196	0,24	267	13,9	1,40	1,255	15,4	65,33	22,00	0,00	355,85	14,33	0,00	2,90
205	0,24	243	14,6	0,95	1,026	15,1	66,00	22,00	4,33	439,63	16,83	6,00	3,81
207	0,24	241	14,6	0,93	1,025	15,0	66,00	22,00	6,00	440,03	18,67	11,00	4,05
210	0,25	239	14,8	0,91	1,024	15,0	66,33	22,00	5,00	440,43	25,83	14,33	3,49
218	0,36	230	14,8	0,83	1,017	14,9	67,00	22,00	0,00	443,08	15,33	9,00	2,65
221	0,39	224	14,7	0,83	1,017	14,9	67,33	22,00	0,00	443,35	14,17	2,67	2,78
223	0,38	888	14,7	0,83	1,017	14,9	67,67	22,00	0,00	443,08	14,17	0,33	2,83
233	0,22	210	14,7	1,09	1,034	15,2	68,33	22,00	0,00	436,33	14,00	0,00	2,83
244	0,24	221	14,7	0,91	1,025	15,0	69,00	22,00	12,67	440,03	31,67	10,00	4,97
248	0,30	224	14,8	0,95	1,025	15,0	69,00	22,00	12,67	440,16	35,83	26,67	4,25
252	0,40	223	14,8	0,81	1,015	14,9	69,33	22,00	12,00	443,88	37,00	30,67	3,71
256	0,41	199	14,7	0,72	1,012	14,9	70,33	22,00	12,00	445,07	37,33	31,33	3,71
265	0,40	174	14,7	0,82	1,018	14,9	71,00	22,00	12,00	442,82	37,50	32,00	3,63
275	0,40	156	14,7	0,81	1,018	14,9	72,67	22,00	12,00	442,68	38,67	32,00	3,05
280	0,40	151	14,7	0,79	1,018	14,9	74,00	22,00	0,00	442,82	24,33	19,00	1,59
285	0,40	167	13,9	2,82	1,126	16,5	74,67	22,00	0,00	401,45	14,00	5,67	2,62
291	0,43	307	9,5	7,63	1,489	21,9	75,33	22,00	0,00	267,74	14,33	0,33	2,69
300	0,30	251	13,8	1,47	1,050	15,4	76,00	22,00	0,00	430,00	13,83	0,00	2,68
312	0,25	236	14,6	0,90	1,024	15,0	76,67	22,00	11,67	440,43	30,83	16,33	5,19
317	0,31	233	14,7	0,83	1,019	14,9	77,00	22,00	16,00	442,42	37,17	34,00	4,72
325	0,41	194	14,8	1,18	1,033	15,1	77,67	22,00	15,67	436,74	37,83	47,33	4,14
333	0,42	192	14,6	0,75	1,013	14,9	80,00	22,00	14,00	444,68	38,00	47,33	3,87
338	0,40	181	58,4	0,75	1,015	14,9	80,67	22,00	14,00	444,14	38,00	47,67	3,87
345	0,36	158	14,8	0,75	1,017	14,9	82,00	22,00	9,33	443,21	36,50	47,33	2,57
350	0,35	151	14,9	0,75	1,017	14,9	82,67	22,00	4,33	443,08	33,00	38,33	1,93
354	0,40	166	14,1	1,45	1,053	15,4	83,33	22,00	9,00	429,19	32,50	32,33	3,32
358	0,50	241	12,3	4,63	1,221	17,9	84,00	22,00	9,33	364,74	32,00	32,00	3,75
365	0,40	202	13,4	0,84	1,019	14,9	84,67	22,00	10,00	442,29	33,17	32,67	3,58
371	0,35	185	14,2	0,78	1,018	14,9	86,00	22,00	0,00	442,68	21,00	20,33	2,23
377	0,40	229	13,3	3,62	1,179	17,3	86,00	22,00	0,00	381,57	14,00	7,00	2,47
383	0,70	307	11,1	3,88	1,185	17,4	86,00	22,00	0,00	377,96	14,83	0,00	2,51
390	0,43	242	13,7	1,27	1,037	15,2	86,00	22,00	0,00	435,14	14,00	0,00	2,54
391	0,39	240	13,8	1,22	1,032	15,2	86,00	22,00	0,00	437,39	14,33	0,00	2,52
400	0,30	222	14,6	0,92	1,024	15,0	86,00	22,00	5,67	440,56	14,33	4,00	4,67
402	0,29	219	14,7	0,90	1,023	15,0	86,00	22,00	7,33	440,83	18,67	9,33	4,72
405	0,28	219	14,8	0,87	1,022	15,0	86,00	22,00	6,33	441,22	25,50	15,00	3,18
413	0,41	217	14,8	0,79	1,015	14,9	86,00	22,00	1,00	444,14	14,33	11,00	2,65
416	0,42	212	14,8	0,79	1,015	14,9	86,00	22,00	0,00	444,14	13,83	4,67	2,48
418	0,43	207	14,8	0,82	1,016	14,9	86,00	22,00	0,00	443,75	14,33	1,67	2,56
428	0,30	193	14,8	1,13	1,034	15,2	86,00	22,00	0,00	436,46	14,33	0,00	2,48
439	0,24	205	14,7	0,91	1,026	15,0	86,00	22,00	11,33	439,77	22,33	4,33	4,91
443	0,25	210	14,8	0,87	1,023	15,0	86,00	22,00	13,33	440,69	32,33	22,33	4,80
447	0,33	214	14,8	0,80	1,017	14,9	85,33	22,00	11,67	443,08	36,83	30,00	3,53
451	0,38	202	14,8	0,70	1,012	14,9	84,00	22,00	10,67	445,21	37,17	30,00	3,23
460	0,43	168	14,8	0,84	1,018	14,9	83,00	22,00	11,00	442,82	37,50	30,67	3,29
470	0,43	149	14,7	0,84	1,019	14,9	84,00	22,00	11,00	442,42	37,50	32,00	3,15
475	0,43	145	14,7	0,82	1,018	14,9	84,00	22,00	3,67	442,82	26,00	22,33	1,65
480	0,44	144	14,7	1,60	1,054	15,4	84,67	22,00	0,00	428,77	14,67	9,00	2,48
486	0,43	299	9,4	8,45	1,538	22,6	86,00	22,00	0,00	250,06	14,50	0,33	2,41
495	0,42	242	12,7	1,41	1,047	15,3	86,00	22,00	0,00	431,31	14,33	0,00	2,44
507	0,28	219	14,6	0,93	1,025	15,0	86,67	22,00	11,00	440,16	24,00	11,67	5,01
512	0,27	215	14,8	0,95	1,026	15,0	86,00	22,00	13,33	439,63	36,33	30,33	4,41
520	0,37	206	14,8	1,03	1,027	15,1	83,67	22,00	14,33	439,12	37,50	43,67	4,23
528	0,47	192	14,7	0,76	1,013	14,8	83,00	22,00	13,33	444,81	38,17	47,67	3,79
533	0,42	180	14,7	0,75	1,014	14,9	84,00	22,00	13,33	444,41	38,50	48,00	3,65
540	0,36	161	14,9	0,73	1,016	14,9	84,00	22,00	13,00	443,75	38,17	47,00	3,60
545	0,35	151	14,9	0,71	1,016	14,9	84,00	22,00	7,33	443,75	37,00	42,67	2,24
549	0,35	147	14,7	0,71	1,016	14,9	84,67	22,00	8,00	443,75	34,17	35,00	2,97
553	0,44	144	14,8	0,77	1,016	14,9	86,00	22,00	9,67	443,75	33,33	33,67	3,49
560	0,46	138	14,8	0,75	1,015	14,9	86,00	22,00	9,00	444,14	33,17	32,67	3,25
566	0,40	144	14,8	0,72	1,015	14,9	86,00	22,00	3,00	444,14	23,83	25,33	2,07
572	0,36	184	14,2	2,33	1,097	16,1	86,00	22,00	0,00	412,35	15,00	8,33	2,27
578	0,63	294	10,9	4,88	1,246	18,3	87,33	22,67	0,00	354,95	14,67	1,00	2,40
585	0,43	245	12,8	1,33	1,043	15,3	88,00	23,00	0,00	433,03	13,83	0,00	2,38

586	0,42	244	12,9	1,23	1,037	15,2	88,00	23,00	0,00	435,27	14,00	0,00	2,41
595	0,33	229	14,4	0,93	1,023	15,0	88,00	23,00	6,00	440,69	22,67	0,33	3,43
597	0,31	227	14,6	0,92	1,023	15,0	88,00	23,00	10,33	440,83	28,50	6,00	3,89
600	0,30	225	14,8	0,94	1,024	15,0	87,33	23,00	8,00	440,30	25,17	12,33	3,30
608	0,29	216	14,8	0,79	1,018	14,9	86,00	23,00	0,67	442,68	16,33	11,67	2,40
611	0,30	209	14,8	0,76	1,046	14,9	86,00	23,00	0,00	431,66	14,67	6,67	2,33
613	0,32	203	14,8	0,76	1,046	14,9	86,00	23,00	0,00	431,80	15,00	3,00	2,38
623	0,35	189	14,8	0,86	1,021	15,0	86,00	23,00	0,00	441,76	14,17	0,00	2,43
634	0,25	206	14,8	0,86	1,023	15,0	86,00	23,00	8,67	440,96	23,00	7,67	4,49
638	0,22	211	14,9	0,86	1,023	15,0	86,00	23,00	11,67	440,69	34,67	24,00	3,95
642	0,22	215	14,9	0,83	1,022	15,0	84,67	23,00	11,33	441,36	36,50	28,67	3,38
646	0,25	204	14,9	0,74	1,018	14,9	84,00	23,00	11,00	442,95	36,83	29,33	3,20
655	0,34	170	14,9	0,77	1,048	14,9	84,00	23,00	11,00	431,13	37,33	30,00	3,10
665	0,40	148	14,8	0,80	1,018	14,9	84,00	23,00	11,00	442,82	37,50	32,00	3,11
670	0,41	145	14,8	0,80	1,018	14,9	84,00	23,00	3,67	442,82	26,50	24,00	1,75
675	0,42	159	14,8	1,49	1,048	15,3	85,33	23,00	0,00	430,85	15,00	9,00	2,28
681	0,43	313	9,0	8,98	1,597	23,5	86,00	23,00	0,00	229,91	14,00	1,00	2,35
690	0,39	246	13,1	1,44	1,049	15,4	88,00	23,00	0,00	430,53	14,00	0,00	2,42
702	0,30	227	14,6	0,92	1,023	15,0	88,00	23,00	11,33	440,69	24,33	11,67	4,50
707	0,29	227	14,8	0,90	1,023	15,0	87,33	23,00	15,33	440,83	34,33	35,33	5,03
715	0,52	209	14,8	0,73	1,009	14,8	83,00	23,00	13,33	446,40	38,33	47,67	3,79
723	0,41	179	14,8	0,72	1,013	14,8	83,67	23,00	11,33	444,81	38,00	48,00	3,28
728	0,39	171	14,8	0,71	1,013	14,9	84,00	23,00	12,67	444,68	38,33	47,00	3,69
735	0,36	156	14,8	0,70	1,014	14,9	84,00	23,00	12,00	444,28	38,50	47,67	3,54
740	0,35	150	14,9	0,70	1,015	14,9	86,00	23,00	9,00	444,14	36,67	42,00	2,78
744	0,35	148	14,8	1,18	1,037	15,2	85,33	23,00	7,67	435,45	33,83	34,67	2,69
748	0,43	183	13,5	2,77	1,115	16,4	86,00	23,00	9,00	404,68	32,33	32,00	3,15
755	0,46	183	13,4	0,79	1,016	14,9	86,00	23,00	9,00	443,75	31,83	31,33	3,21
761	0,38	176	14,2	0,72	1,015	14,9	86,00	23,00	3,00	444,01	25,17	22,67	2,41
767	0,36	192	14,1	2,41	1,103	16,2	86,67	23,00	0,00	410,08	15,17	9,67	2,22
773	0,72	293	12,2	3,95	1,169	17,1	88,00	23,00	0,00	384,25	14,33	2,00	2,41
780	0,43	244	13,9	1,15	1,054	15,1	88,00	23,00	0,00	428,59	14,33	0,00	2,35
781	0,43	243	14,0	1,05	1,026	15,0	88,00	23,00	0,00	439,50	14,00	0,00	2,36
790	0,31	222	14,6	0,86	1,021	15,0	88,00	23,00	0,00	441,62	13,83	0,00	2,37
800	0,27	223	14,9	0,85	1,021	15,0	88,00	23,00	5,67	441,62	22,67	6,00	3,77
803	0,27	226	14,9	0,86	1,021	15,0	88,00	23,00	8,00	441,49	28,33	15,67	3,22
805	0,27	226	14,9	0,87	1,022	15,0	87,33	23,00	8,67	441,36	30,83	20,67	2,60
807	0,32	227	14,9	0,82	1,018	14,9	86,67	23,00	10,33	442,68	34,00	24,67	3,07
813	0,28	210	14,9	0,69	1,011	14,8	84,33	23,00	11,33	445,74	38,17	33,00	3,05
816	0,41	187	14,8	0,66	1,010	14,8	83,33	23,00	8,67	446,01	40,33	35,00	3,50
818	0,41	186	14,8	0,69	1,011	14,8	83,00	23,00	9,00	445,61	38,17	39,67	4,68
822	0,40	180	14,9	0,73	1,014	14,8	83,33	23,00	14,33	444,54	38,17	46,33	3,54
826	0,53	183	14,8	1,11	1,027	15,1	84,00	23,33	17,67	439,26	39,50	51,00	2,99
828	0,59	191	14,7	1,10	1,024	15,0	84,00	23,33	20,67	440,45	38,83	57,00	3,84
834	0,48	167	14,7	0,76	1,013	14,9	85,33	23,67	15,33	444,68	38,67	67,67	4,22
841	0,51	169	14,7	0,65	1,008	14,8	86,00	24,00	15,67	446,94	39,00	69,00	4,08
851	0,38	162	14,9	0,63	1,010	14,8	84,00	24,00	15,00	446,01	39,24	69,67	3,78
861	0,33	152	14,9	0,65	1,013	14,9	84,67	24,00	15,00	444,81	39,00	69,00	3,99
871	0,32	150	14,9	0,65	1,013	14,9	86,00	24,00	15,00	444,68	39,00	69,00	3,92
881	0,32	146	14,9	0,65	1,014	14,9	86,00	24,00	15,00	444,54	39,00	69,67	3,71
891	0,32	145	14,9	0,65	1,014	14,9	86,00	24,00	6,00	444,41	37,17	62,33	1,24
895	0,32	144	14,9	0,67	1,015	14,9	86,00	24,00	6,67	444,14	34,67	49,67	2,90
899	0,41	237	11,6	6,38	1,384	20,3	86,00	24,00	9,00	307,14	33,83	47,00	3,29
910	0,34	192	13,7	0,77	1,018	14,9	87,33	24,00	10,00	442,95	33,00	46,33	3,53
930	0,32	167	15,0	0,70	1,015	14,9	86,00	24,00	10,00	444,01	35,00	49,33	3,60
955	0,32	164	15,0	0,71	1,016	14,9	86,00	24,00	10,00	443,61	34,00	47,33	3,53
968	0,32	162	15,0	0,70	1,015	14,9	86,00	24,00	18,00	444,01	34,33	56,67	6,51
975	0,33	164	14,9	0,66	1,013	14,8	85,33	24,00	15,00	444,81	38,83	68,33	3,92
981	0,35	162	14,9	0,63	1,011	14,8	84,00	24,00	14,33	445,61	39,00	69,00	3,75
1.000	0,32	147	14,9	0,64	1,013	14,9	86,00	24,67	14,00	444,81	39,00	69,00	3,75
1.020	0,32	144	14,9	0,64	1,013	14,9	86,00	25,00	14,00	444,81	39,00	69,00	3,83
1.031	0,33	141	14,9	0,64	1,013	14,9	86,00	25,00	33,00	444,81	38,83	77,33	5,47
1.045	0,51	152	14,8	0,61	1,006	14,7	86,00	25,00	19,00	447,47	40,00	97,67	4,67
1.060	0,39	151	14,9	0,58	1,008	14,8	86,00	25,00	18,67	446,67	40,00	98,33	6,19
1.066	0,39	150	14,9	0,58	1,008	14,8	86,00	25,00	18,00	446,80	40,00	98,33	4,58
1.080	0,40	147	14,9	0,58	1,008	14,8	86,00	25,00	18,00	446,80	40,00	97,67	4,47
1.095	0,38	148	14,9	0,58	1,009	14,8	86,00	26,00	25,67	446,40	38,00	100,33	6,09
1.105	0,39	149	14,9	0,57	1,008	14,8	84,67	26,00	24,00	446,80	39,33	117,33	5,43
1.117	0,36	142	14,9	0,57	1,009	14,8	84,00	26,00	21,00	446,40	41,33	118,00	4,74
1.122	0,37	139	14,9	0,57	1,009	14,8	84,00	26,00	21,00	446,40	42,00	116,67	3,81
1.126	0,38	137	14,9	0,58	1,009	14,8	84,00	26,00	8,00	446,40	40,17	107,33	0,97
1.140	0,14	391	2,9	17,42	1,996	29,9	86,00	26,00	0,00	101,20	35,00	45,00	1,55
1.150	1,46	1.616	6,5	7,50	1,422	20,9	87,33	26,00	2,33	292,13	16,17	16,33	2,33
1.161	0,79	492	13,2	0,97	1,001	14,7	89,00	26,00	0,00	449,74	14,33	1,00	2,33
1.180	0,27	273	14,9	0,89	1,021	15,0	89,00	27,00	0,00	441,75	14,33	0,00	1,51

TABLA C1.5. Prueba en ruta - BUJÍA NGK BKR5E-11.

PRUEBA 1

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA													
Fecha:	30/10/2015						Temperatura ambiente (°C):	21					
Hora:	10:00:00						Altitud (msnm):	2.543					
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera panamericana Cuenca - Azogues						Velocidad del viento (Km/h):	14					
BUJÍA	Marca:	NGK						Kilometraje vehículo (Km):	9.704				
	Codificación:	BKR5E-11											
	Luz de punta (mm):	1,1											
	Pasaje de corriente (KA):	3,72											
	Resistencia de aislamiento (GΩ):	200											
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):	1.632						Combustible utilizado:	Super					
Rendimiento de combustible (km/L)	9,55						Consumo de combustible (L/Km)	0,105					
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER						
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
Tiempo (s)	CICLO NEDC												
0	0,00	3	0,0	20,60	1,999	29,0	20	22	0	100,30	5,00	0	0,00
10	0,51	173	1,9	13,27	1,999	29,0	21	22	0	100,30	32,00	0	4,03
12	1,16	292	6,6	7,37	1,511	22,2	21	22	13	258,66	27,00	0	7,88
15	0,93	325	10,2	4,52	1,219	17,9	21	22	9	364,80	20,00	11	6,99
23	0,59	363	11,8	3,94	1,192	16,8	22	22	0	375,04	29,00	13	3,37
26	1,07	360	11,9	2,34	1,069	15,7	22	22	0	422,64	31,50	7	3,12
28	1,08	323	12,0	1,93	1,049	15,4	23	22	0	430,52	32,00	1	3,28
38	0,47	216	13,3	1,89	1,068	15,7	25	22	0	423,03	32,00	0	3,26
49	0,31	195	13,9	1,93	1,074	15,7	28	22	8	420,67	24,00	0	9,82
53	0,31	190	13,9	1,92	1,074	15,7	29	22	10	420,67	33,00	22	5,30
57	0,93	188	13,9	2,19	1,065	15,6	30	22	10	424,21	36,50	28	4,17
61	0,99	193	13,6	1,80	1,046	15,3	31	22	9	431,71	37,00	30	3,20
70	0,47	148	13,5	1,86	1,069	15,7	35	22	10	422,64	36,50	30	4,12
80	0,41	140	13,9	1,77	1,065	15,6	38	22	10	424,21	36,50	28	3,84
85	0,41	132	13,9	1,77	1,066	15,6	40	22	0	423,82	38,50	24	2,06
90	0,42	128	13,9	1,77	1,066	15,6	42	22	0	423,82	20,00	9	2,91
96	1,00	128	13,8	1,85	1,050	15,4	43	22	0	430,13	18,50	0	3,13
105	0,38	148	13,7	2,02	1,079	15,8	45	22	0	418,71	19,00	0	3,11
117	0,36	175	13,8	2,03	1,078	15,8	46	22	10	419,10	33,00	0	4,24
122	0,36	175	13,8	1,96	1,075	15,8	46	22	11	420,28	34,50	24	4,49
130	0,38	169	13,8	1,66	1,060	15,5	48	22	18	426,18	24,00	37	6,16
138	1,01	155	13,7	1,91	1,052	15,4	51	22	15	429,34	39,00	50	4,56
143	0,52	147	13,7	1,69	1,058	15,5	53	22	15	426,97	39,00	48	4,11
150	0,49	135	13,9	1,67	1,058	15,5	56	22	14	426,97	38,50	48	4,28
155	0,44	121	14,0	1,68	1,060	15,5	59	22	7	426,18	37,50	45	2,10
159	0,42	117	14,0	1,74	1,064	15,6	61	22	7	424,60	33,00	35	2,95
163	0,42	114	14,0	1,74	1,064	15,6	62	22	10	424,60	32,50	32	3,97
170	0,53	108	13,9	1,82	1,065	15,6	65	22	10	424,21	32,50	33	3,74
176	0,39	113	13,9	1,82	1,070	15,7	67	22	0	422,25	25,00	32	0,00
182	0,38	126	13,9	1,81	1,069	15,7	67	22	0	422,64	15,50	15	2,40
188	0,39	254	12,0	5,64	1,281	18,8	67	22	0	341,55	14,00	0	2,83
195	0,25	224	11,9	3,25	1,161	17,0	69	22	0	386,90	14,00	0	2,93

196	0,25	222	12,0	3,12	1,152	16,9	69	22	0	390,36	15,00	0	2,89
205	0,23	207	13,2	2,09	1,088	16,0	69	22	12	415,19	35,50	0	3,52
207	0,23	202	13,4	2,02	1,084	15,9	70	22	12	416,75	32,00	5	4,48
210	0,24	196	13,7	1,94	1,078	15,8	70	22	12	419,10	29,50	18	2,62
218	0,56	185	13,9	1,70	1,055	15,5	71	22	0	428,15	27,00	9	2,23
221	0,77	178	13,9	1,78	1,052	15,4	71	22	0	429,34	13,50	3	2,72
223	0,76	173	13,8	1,90	1,058	15,5	71	22	0	426,97	13,50	0	2,80
233	0,37	158	13,8	2,30	1,092	16,0	71	22	0	413,62	14,00	0	2,80
244	0,29	177	13,9	2,02	1,080	15,8	72	22	10	418,32	28,00	1	4,73
248	0,29	183	13,9	1,96	1,077	15,8	72	22	9	419,50	32,50	22	3,26
252	0,31	185	13,9	1,91	1,074	15,7	72	22	12	420,67	36,50	28	3,81
256	0,45	180	13,9	1,74	1,069	15,6	72	22	11	422,64	37,00	30	3,12
265	0,45	149	13,9	1,90	1,070	15,7	74	22	11	422,25	36,50	30	3,51
275	0,43	120	13,9	1,88	1,071	15,7	76	22	11	421,85	36,50	30	3,47
280	0,43	114	13,9	1,88	1,071	15,7	76	22	0	421,85	22,50	15	2,06
285	0,44	111	13,9	2,25	1,088	16,0	77	22	0	415,19	13,50	5	2,66
291	0,47	237	9,1	7,09	1,463	21,5	78	22	0	275,52	15,00	0	2,68
300	0,33	201	12,9	2,41	1,104	16,2	78	22	0	408,94	13,50	0	2,74
312	0,29	191	13,8	1,95	1,076	15,8	78	22	11	419,89	30,00	3	5,22
317	0,29	193	13,9	1,95	1,076	15,8	80	22	13	419,89	36,50	28	3,93
325	0,44	158	13,9	1,76	1,063	15,6	80	22	17	425,00	36,50	43	4,91
333	0,56	155	13,9	1,82	1,062	15,6	82	22	14	425,39	38,50	48	3,97
338	0,51	146	13,8	1,81	1,064	15,6	82	22	14	424,60	38,50	50	3,86
345	0,43	128	13,9	1,78	1,066	15,6	83	22	14	423,82	38,00	47	3,74
350	0,41	118	13,9	1,77	1,066	15,6	84	22	1	423,82	36,50	43	1,60
354	0,41	113	13,9	1,82	1,069	15,7	86	22	10	422,64	33,00	32	3,79
358	0,75	112	13,9	1,82	1,057	15,5	86	22	10	427,36	34,00	33	3,20
365	0,52	157	13,7	1,88	1,067	15,6	86	22	9	423,42	31,50	30	4,10
371	0,45	124	13,7	1,87	1,070	15,7	86	22	0	422,25	22,00	24	2,12
377	0,41	124	13,8	3,11	1,131	16,6	86	22	0	398,46	14,00	9	2,53
383	0,64	220	9,5	5,09	1,298	19,0	86	22	0	335,24	14,00	0	2,57
390	0,36	187	13,1	2,57	1,109	16,3	86	22	0	406,99	14,00	0	2,61
391	0,36	185	13,1	2,36	1,099	16,1	86	22	0	410,89	13,50	0	2,62
400	0,34	178	13,6	1,99	1,078	15,8	86	22	0	419,10	14,00	0	4,80
402	0,34	175	13,7	1,99	1,078	15,8	86	22	10	419,10	30,50	0	4,08
405	0,33	175	13,8	1,99	1,078	15,8	86	22	11	419,10	29,00	13	3,39
413	0,51	174	13,9	1,81	1,062	15,6	84	22	0	425,39	18,00	15	2,39
416	0,51	166	13,9	1,92	1,068	15,7	84	22	0	423,03	15,00	7	2,47
418	0,50	160	13,9	1,91	1,068	15,7	84	22	0	423,03	14,00	5	2,52
428	0,48	181	13,6	2,37	1,091	16,0	84	22	0	414,01	13,50	0	2,58
439	0,31	175	13,7	1,95	1,076	15,8	86	22	9	419,89	28,00	0	4,47
443	0,30	174	13,9	2,00	1,079	15,8	86	22	9	418,71	31,00	20	3,29
447	0,45	176	14,0	1,90	1,068	15,7	86	22	12	423,03	36,50	26	3,97
451	0,45	173	13,9	1,85	1,066	15,6	86	22	12	423,82	37,50	32	3,36
460	0,44	129	13,9	1,90	1,071	15,7	84	22	11	421,85	37,50	32	3,22
470	0,47	116	13,8	1,92	1,072	15,7	84	22	11	421,46	37,50	32	3,17
475	0,49	111	13,8	1,93	1,072	15,7	84	22	0	421,46	26,50	24	0,00
480	0,52	106	13,7	2,00	1,075	15,8	84	22	0	420,28	14,00	9	2,49
486	0,52	246	8,9	10,49	1,710	25,1	86	22	0	191,21	15,00	0	2,48
495	0,52	190	11,8	2,64	1,117	16,4	86	22	0	403,88	14,00	0	2,52
507	0,33	182	13,8	2,00	1,078	15,8	88	22	11	419,10	24,50	1	4,55
512	0,31	178	13,8	1,99	1,078	15,8	88	22	12	419,10	35,00	24	4,12
520	0,46	175	13,8	1,81	1,064	15,6	84	22	20	424,60	36,50	43	4,60
528	0,61	143	13,7	2,09	1,074	15,8	83	22	13	420,67	38,50	48	3,52
533	0,44	142	13,8	1,85	1,069	15,7	84	22	13	422,64	38,50	48	3,72
540	0,43	130	13,8	1,84	1,069	15,7	84	22	13	422,64	38,50	48	3,54
545	0,42	116	14,0	1,82	1,068	15,7	86	22	3	423,03	38,00	47	1,69
549	0,42	110	14,0	1,81	1,068	15,7	84	22	7	423,03	33,00	33	2,81
553	0,57	109	13,9	1,81	1,063	15,6	86	22	9	425,00	32,00	32	3,34
560	0,45	139	13,8	1,90	1,071	15,7	86	22	9	421,85	33,00	33	3,29
566	0,43	130	13,8	1,88	1,071	15,7	86	22	0	421,85	24,00	32	0,00
572	0,40	122	13,9	1,96	1,076	15,8	86	22	0	419,89	15,50	13	2,27
578	0,64	241	9,4	7,28	1,447	21,2	88	22	0	281,19	15,00	3	3,34
585	0,60	199	12,9	2,56	1,100	16,1	88	22	0	410,50	14,00	0	2,41

586	0,46	198	12,9	2,41	1,098	16,1	88	22	0	411,28	15,00	0	2,40
595	0,41	167	13,5	1,96	1,075	15,8	88	22	8	420,28	30,50	0	3,01
597	0,39	167	13,6	1,97	1,076	15,8	88	22	10	419,89	30,50	1	3,54
600	0,36	168	13,9	1,97	1,075	15,8	86	22	1	420,28	29,50	15	2,20
608	0,35	161	13,8	1,82	1,069	15,7	84	22	0	422,64	24,50	9	2,25
611	0,53	158	13,8	2,02	1,073	15,7	84	22	0	421,07	15,50	3	2,31
613	0,53	155	13,8	1,96	1,070	15,7	84	22	0	422,25	15,00	1	2,44
623	0,66	187	13,2	2,32	1,084	15,9	86	22	0	416,75	14,00	0	2,42
634	0,34	184	13,6	1,99	1,078	15,8	86	22	9	419,10	14,00	1	5,45
638	0,33	182	13,8	2,05	1,080	15,8	88	22	10	418,32	32,50	22	3,91
642	0,32	182	13,9	2,12	1,083	15,9	86	22	11	417,14	36,50	28	3,44
646	0,46	176	13,8	1,85	1,066	15,6	86	22	11	423,82	37,50	30	3,16
655	0,44	135	13,8	1,96	1,074	15,7	83	22	10	420,67	37,50	32	2,99
665	0,49	111	13,8	1,95	1,073	16,7	84	22	10	421,07	37,00	30	3,03
670	0,50	105	13,8	1,94	1,072	15,7	86	22	0	421,46	28,00	26	0,00
675	0,50	99	13,8	1,99	1,075	15,8	86	22	0	420,28	14,00	11	2,38
681	0,52	244	9,3	10,16	1,659	24,3	86	22	0	208,11	15,50	0	2,32
690	0,53	199	12,7	2,42	1,097	16,1	88	22	0	411,67	14,00	0	2,30
702	0,36	173	13,7	2,05	1,080	15,8	88	22	12	418,32	32,00	1	4,47
707	0,34	168	13,8	2,04	1,080	15,8	88	22	12	418,32	35,00	24	4,26
715	0,37	164	13,9	1,84	1,069	15,7	84	22	16	422,64	37,50	43	4,43
723	0,59	151	13,9	1,86	1,063	15,6	84	22	13	425,00	38,50	48	3,47
728	0,54	143	13,8	1,84	1,064	15,6	84	22	13	424,60	38,50	48	3,43
735	0,44	123	13,8	1,82	1,068	15,7	84	22	13	423,03	39,00	50	3,42
740	0,41	111	13,9	1,81	1,069	15,7	84	22	8	422,64	38,00	48	2,03
744	0,41	108	13,9	1,81	1,069	15,7	84	22	6	422,64	32,00	32	2,63
748	0,59	108	14,0	1,80	1,062	15,6	86	22	9	425,39	33,00	32	3,27
755	0,59	148	13,7	1,85	1,063	15,6	86	22	9	425,00	33,00	33	3,12
761	0,43	143	13,7	1,84	1,069	15,7	86	22	0	422,64	22,50	28	0,00
767	0,41	132	13,9	2,08	1,080	15,8	86	22	0	418,32	15,00	11	2,24
773	0,81	262	9,8	5,56	1,305	19,1	88	22	0	332,65	15,50	3	2,30
780	0,61	191	11,9	2,35	1,097	16,1	88	22	0	411,67	14,00	0	2,37
781	0,60	190	12,0	2,35	1,091	16,0	88	22	0	414,01	14,00	0	2,40
790	0,31	174	13,4	2,05	1,084	15,9	88	23	0	416,75	14,00	0	2,34
800	0,32	170	13,9	1,97	1,077	15,8	88	23	8	419,50	29,50	0	3,10
803	0,32	171	14,0	1,97	1,076	15,8	88	23	13	419,89	31,50	7	4,78
805	0,32	172	14,0	1,97	1,076	15,8	88	23	9	419,89	30,50	15	3,25
807	0,32	172	14,0	1,95	1,076	15,8	86	23	14	419,89	33,50	20	5,10
813	0,37	164	13,9	1,82	1,068	15,7	84	23	14	423,03	38,50	33	2,95
816	0,40	160	13,9	1,83	1,068	15,7	84	23	10	423,03	37,50	30	2,99
818	0,43	152	13,9	1,89	1,070	15,7	83	23	20	422,25	37,00	33	5,70
822	0,46	141	13,9	1,77	1,064	15,6	83	23	19	424,60	38,50	48	3,72
826	0,50	113	13,8	1,89	1,070	15,7	84	23	12	422,25	38,00	47	3,38
828	0,67	140	13,8	2,10	1,072	15,7	84	23	22	421,46	37,50	52	6,49
834	0,50	134	13,7	1,80	1,065	15,6	84	23	19	424,21	39,00	69	4,56
841	0,65	130	13,7	1,87	1,063	15,6	86	23	15	425,00	39,00	69	3,94
851	0,46	126	13,8	1,76	1,064	15,6	86	23	15	424,60	39,00	69	3,98
861	0,39	109	14,0	1,76	1,067	15,6	86	23	15	423,42	39,00	69	3,83
871	0,39	105	13,9	1,77	1,068	15,7	86	23	15	423,03	39,00	69	3,86
881	0,40	104	13,9	1,77	1,067	15,6	86	23	15	423,42	39,00	71	4,01
891	0,40	105	14,0	1,77	1,067	15,6	86	23	1	423,42	37,50	65	1,50
895	0,39	104	14,0	1,78	1,068	15,7	86	23	1	423,03	34,50	50	1,93
899	0,54	146	13,9	2,45	1,093	16,0	86	23	10	413,23	34,00	48	3,82
910	0,49	156	13,4	1,87	1,069	15,7	88	23	10	422,64	35,00	50	3,67
930	0,39	117	13,9	1,85	1,071	15,7	86	23	10	421,85	34,00	48	3,41
955	0,39	117	13,9	1,85	1,071	15,7	86	23	10	421,85	34,50	48	3,57
968	0,40	115	13,9	1,86	1,071	15,7	86	23	21	421,85	34,00	54	6,41
975	0,41	116	13,9	1,80	1,068	15,7	86	23	16	423,03	39,00	69	3,96
981	0,44	117	13,9	1,78	1,066	15,6	84	23	15	423,82	39,00	71	3,63
1.000	0,42	103	13,9	1,81	1,069	15,7	86	23	14	422,64	38,50	67	3,71
1.020	0,43	102	13,9	1,82	1,069	15,7	86	23	14	422,64	39,00	67	3,86
1.031	0,43	103	14,0	1,82	1,068	15,7	86	24	22	423,03	37,00	71	5,79
1.045	0,70	133	13,8	1,83	1,059	15,5	86	24	21	426,57	39,00	96	4,83
1.060	0,48	108	13,9	1,68	1,060	15,5	86	24	18	426,18	40,00	99	4,39
1.066	0,48	105	13,9	1,69	1,061	15,5	86	24	18	425,79	40,00	99	4,50
1.080	0,49	101	13,9	1,70	1,061	15,6	86	24	19	425,79	40,00	99	4,66
1.095	0,48	104	13,9	1,70	1,061	15,6	86	24	19	425,79	40,50	99	4,68
1.105	0,49	104	14,0	1,56	1,054	15,4	84	24	22	428,55	40,50	118	5,17
1.117	0,45	100	14,0	1,67	1,061	15,5	84	24	21	425,79	41,50	118	4,69
1.122	0,46	97	13,9	1,73	1,064	15,6	84	24	21	424,60	41,50	116	4,62
1.126	0,48	96	13,9	1,73	1,063	15,6	84	24	21	425,00	44,00	116	3,00
1.140	0,66	224	11,6	6,66	1,333	19,6	86	24	0	322,34	24,50	60	1,88
1.150	1,45	1.354	7,3	6,87	1,338	19,6	88	25	0	320,51	14,00	9	2,22
1.161	0,99	486	12,3	2,72	1,089	15,8	88	25	0	414,80	15,00	0	2,32
1.180	0,35	206	13,7	2,23	1,088	15,9	89	25	0	415,19	14,00	0	2,27

PRUEBA 2

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA														
Fecha:	11/03/2016						Temperatura ambiente (°C):	20						
Hora:	10:00:00						Altitud (msnm):	2.543						
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera panamericana Cuenca - Azogues						Velocidad del viento (Km/h):	15						
BUJÍA	Marca:							Kilometraje vehículo (Km):	11.472					
	Codificación:							NGK						
	Luz de punta (mm):							BKR5E-11						
	Pasaje de corriente (KD):							1,1						
	Resistencia de aislamiento (GO):							3,72						
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):	1.582						Combustible utilizado:	Super						
Rendimiento de combustible (km/L)	9,80						Consumo de combustible (L/Km)	0,102						
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER							
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)	
Tiempo (s)	CICLO NEDC													
0	0,00	3	0,0	20,60	1,999	29,0	20	22	0	100,30	5,00	0	0,00	
10	0,00	2	0,0	20,21	1,999	29,0	21	22	0	100,30	32,00	0	4,17	
12	0,51	173	1,9	13,27	1,999	29,0	21	22	0	100,30	31,50	0	3,97	
15	1,47	326	8,2	4,80	1,246	18,3	21	22	11	354,63	27,50	3	7,25	
23	0,42	333	11,8	4,16	1,198	17,6	22	22	0	372,76	32,00	16	3,88	
26	0,76	363	11,9	3,28	1,131	16,6	22	22	0	398,46	33,00	13	3,28	
28	1,07	360	11,9	2,34	1,069	15,7	23	22	0	422,64	31,50	7	3,12	
38	0,68	248	12,7	1,88	1,060	15,5	23	22	0	426,18	32,00	0	3,29	
49	0,31	202	13,9	1,94	1,074	15,7	26	22	0	420,67	30,50	0	3,16	
53	0,31	192	13,9	1,93	1,074	15,7	26	22	12	420,67	25,00	9	7,12	
57	0,53	188	13,9	2,19	1,079	15,8	28	22	10	418,71	36,50	28	4,15	
61	0,99	192	13,6	2,01	1,056	15,5	30	22	11	427,76	37,00	30	3,31	
70	0,48	159	13,5	1,80	1,065	15,6	32	22	10	424,21	36,50	28	3,99	
80	0,41	144	13,9	1,78	1,066	15,6	35	22	10	423,82	36,50	28	3,71	
85	0,40	132	13,9	1,77	1,066	15,6	38	22	0	423,82	38,00	24	2,06	
90	0,43	128	13,9	1,77	1,065	15,6	38	22	0	424,21	17,50	13	3,06	
96	1,00	128	13,8	1,85	1,050	15,4	42	22	0	430,13	18,50	1	3,00	
105	0,52	146	13,7	2,02	1,074	15,7	45	22	0	420,67	19,00	0	3,06	
117	0,37	174	13,8	2,03	1,078	15,8	46	22	0	419,10	17,50	0	3,01	
122	0,36	175	13,8	1,96	1,075	15,8	46	22	13	420,28	32,50	18	5,84	
130	0,37	171	13,8	1,71	1,063	15,6	48	22	10	425,00	34,00	33	6,27	
138	1,01	155	13,8	2,14	1,062	15,6	51	22	15	425,39	38,50	48	4,52	
143	0,52	148	13,7	1,69	1,058	15,5	53	22	15	426,97	39,00	50	4,26	
150	0,49	138	13,8	1,67	1,058	15,5	56	22	14	426,97	38,50	48	4,10	
155	0,45	123	14,0	1,68	1,060	15,5	59	22	7	426,18	38,00	48	2,22	
159	0,43	117	14,0	1,74	1,064	15,6	61	22	7	424,60	34,00	35	2,77	
163	0,41	114	14,0	1,75	1,065	15,6	62	22	10	424,21	32,50	33	4,01	
170	0,54	109	13,9	1,82	1,065	15,6	65	22	10	424,21	32,50	32	3,82	
176	0,39	112	13,9	1,82	1,070	15,7	67	22	10	422,25	33,00	33	3,79	
182	0,38	126	13,9	1,81	1,069	15,7	67	22	0	422,64	15,50	15	2,40	
188	0,38	225	12,1	5,93	1,297	19,0	67	22	0	335,61	14,00	3	2,73	
195	0,40	255	11,9	3,37	1,158	17,0	69	22	0	388,05	13,50	0	2,88	



196	0,25	224	11,9	3,25	1.161	17,0	69	22	0	386,90	14,00	0	2,93
205	0,22	210	12,9	2,15	1.094	16,0	69	22	0	412,84	14,00	0	8,28
207	0,22	204	13,3	2,03	1.085	15,9	70	22	10	416,36	33,00	1	3,44
210	0,23	198	13,4	1,94	1.080	15,8	70	22	12	418,32	30,50	7	5,22
218	0,56	187	13,9	1,80	1.060	15,5	71	22	7	426,18	28,50	11	2,71
221	0,76	175	13,8	1,84	1.056	15,5	71	22	0	427,76	14,00	1	2,84
223	0,56	170	13,8	1,90	1.065	15,6	71	22	0	424,21	14,00	0	2,76
233	0,38	158	13,8	2,30	1.091	16,0	71	22	0	414,01	15,00	0	2,73
244	0,30	174	13,8	2,03	1.081	15,8	72	22	7	417,93	27,00	0	3,44
248	0,29	182	13,9	1,96	1.077	15,8	72	22	13	419,50	30,50	16	5,51
252	0,30	185	13,9	1,96	1.076	15,8	72	22	12	419,89	36,00	26	3,81
256	0,33	184	13,9	1,75	1.065	15,6	72	22	12	424,21	37,00	28	3,65
265	0,45	145	13,9	1,84	1.067	15,6	74	22	11	423,42	36,50	28	3,51
275	0,43	123	13,9	1,88	1.071	15,7	75	22	11	421,85	36,50	28	3,52
280	0,43	115	13,9	1,88	1.071	15,7	76	22	0	421,85	24,50	24	0,00
285	0,44	111	13,9	2,07	1.080	15,8	77	22	0	418,32	14,00	9	2,62
291	0,46	236	9,1	8,16	1.539	22,6	77	22	0	248,93	16,50	0	2,62
300	0,33	203	12,8	2,53	1.110	16,3	78	22	0	406,61	14,00	0	2,69
312	0,29	192	13,7	1,94	1.076	15,8	78	22	11	419,89	31,00	1	4,00
317	0,29	192	13,9	1,95	1.076	15,8	78	22	13	419,89	36,50	26	4,02
325	0,44	158	13,9	1,70	1.060	15,5	80	22	14	426,18	36,50	41	4,07
333	0,57	155	13,9	1,82	1.062	15,6	81	22	15	425,39	38,50	48	4,12
338	0,52	151	13,8	1,81	1.064	15,6	82	22	14	424,60	38,50	48	3,76
345	0,44	132	13,9	1,79	1.066	15,6	83	22	14	423,82	38,00	48	3,85
350	0,41	120	13,9	1,77	1.066	15,6	84	22	1	423,82	36,50	45	1,63
354	0,41	114	13,9	1,82	1.069	15,7	84	22	11	422,64	32,50	32	4,27
358	0,75	111	13,9	1,82	1.057	15,5	86	22	10	427,36	33,50	33	3,59
365	0,52	157	13,7	1,88	1.067	15,6	86	22	9	423,42	31,50	30	3,26
371	0,46	125	13,7	1,87	1.070	15,7	86	22	0	422,25	24,50	28	2,48
377	0,41	124	13,9	2,20	1.087	15,9	86	22	0	415,58	15,00	9	2,46
383	0,63	219	9,4	5,91	1.357	19,9	86	22	0	313,57	15,00	0	2,53
390	0,49	188	13,0	2,72	1.112	16,3	86	22	0	405,83	15,00	0	2,59
391	0,36	187	13,1	2,57	1.109	16,3	86	22	0	406,99	14,00	0	2,61
400	0,34	178	13,5	1,99	1.079	15,8	86	22	0	418,71	13,50	0	2,52
402	0,34	176	13,6	1,99	1.078	15,8	86	22	8	419,10	30,50	0	3,46
405	0,33	175	13,8	2,00	1.078	15,8	86	22	7	419,10	30,50	16	2,98
413	0,51	174	13,9	1,81	1.062	15,6	86	22	0	425,39	35,00	15	2,21
416	0,52	170	13,9	1,81	1.062	15,6	84	22	0	425,39	17,50	11	2,21
418	0,50	157	13,9	1,92	1.069	15,7	84	22	0	422,64	14,00	4	2,56
428	0,49	180	13,6	2,37	1.091	16,0	84	22	0	414,01	14,00	0	2,55
439	0,32	176	13,7	2,00	1.079	15,8	86	22	0	418,71	13,50	0	2,85
443	0,30	174	13,9	2,00	1.079	15,8	86	22	12	418,71	29,50	18	5,14
447	0,30	176	14,0	2,01	1.079	15,8	86	22	12	418,71	35,00	24	3,93
451	0,45	173	13,9	1,85	1.066	15,6	86	22	12	423,82	37,50	30	3,50
460	0,44	130	13,9	1,90	1.071	15,7	84	22	11	421,85	37,00	32	3,21
470	0,46	121	13,9	1,91	1.071	15,7	84	22	11	421,85	37,50	32	3,27
475	0,48	119	13,8	1,93	1.072	15,7	84	22	11	421,46	37,50	30	3,08
480	0,51	107	13,8	2,00	1.075	15,8	84	22	0	420,28	15,50	11	2,39
486	0,52	216	8,9	10,50	1.714	25,2	86	22	0	189,89	15,50	1	2,48
495	0,53	220	11,8	2,64	1.115	16,4	86	22	0	404,66	15,00	0	2,53
507	0,34	183	13,7	2,00	1.080	15,8	88	22	0	418,32	13,50	0	2,56
512	0,31	179	13,8	1,99	1.078	15,8	88	22	12	419,10	33,00	22	4,61
520	0,46	176	13,8	1,81	1.064	15,6	84	22	21	424,60	34,00	37	6,37
528	0,61	143	13,7	2,47	1.092	16,0	83	22	14	413,62	38,50	48	3,60
533	0,59	143	13,8	1,86	1.064	15,6	84	22	13	424,60	38,50	48	3,58
540	0,43	132	13,8	1,84	1.069	15,7	84	22	13	422,64	38,50	48	3,50
545	0,42	116	14,0	1,82	1.068	15,7	86	22	13	423,03	38,00	50	2,02
549	0,42	112	14,0	1,81	1.068	15,7	84	22	5	423,03	34,50	37	2,37
553	0,42	109	14,0	1,81	1.068	15,7	86	22	9	423,03	32,50	33	3,47
560	0,58	140	13,8	1,90	1.066	15,6	86	22	9	423,82	33,00	33	3,27
566	0,43	132	13,8	1,88	1.071	15,7	86	22	9	421,85	33,00	32	3,28
572	0,41	123	13,9	1,87	1.071	15,8	86	22	0	421,85	13,50	16	2,35
578	0,63	241	9,4	7,28	1.447	21,2	16	22	0	281,19	15,00	3	2,34
585	0,61	200	11,4	2,76	1.123	16,5	88	22	0	401,56	14,00	0	2,44

586	0,46	199	12,9	2,41	1,098	16,1	88	22	0	411,28	14,00	0	2,41
595	0,42	167	13,4	1,96	1,075	15,8	88	22	6	420,28	27,00	0	2,64
597	0,40	167	13,6	1,97	1,075	15,8	88	22	9	420,28	31,00	0	3,22
600	0,38	167	13,8	1,97	1,076	15,8	88	22	11	419,89	30,00	9	4,65
608	0,35	164	13,8	1,82	1,069	15,7	84	22	0	422,64	33,00	11	2,34
611	0,53	159	13,8	1,91	1,067	15,6	84	22	0	423,42	19,00	7	2,09
613	0,52	155	13,8	1,96	1,070	15,7	84	22	0	422,25	14,00	5	2,40
623	0,85	186	13,2	2,50	1,086	15,9	86	22	0	415,97	14,00	0	2,43
634	0,34	185	13,5	1,99	1,079	15,8	86	22	0	418,71	13,50	0	2,38
638	0,33	181	13,8	1,99	1,077	15,8	86	22	10	419,50	31,00	20	3,70
642	0,33	183	13,9	2,05	1,080	15,8	86	22	11	418,32	36,00	26	3,52
646	0,46	178	13,8	1,85	1,066	15,6	86	22	11	423,82	37,50	30	3,17
655	0,44	137	13,8	1,96	1,074	15,7	83	22	10	420,67	37,50	32	2,90
665	0,48	119	13,8	1,95	1,073	15,7	84	22	10	421,07	37,00	30	3,04
670	0,50	109	13,8	1,94	1,072	15,7	84	22	0	421,46	31,00	30	0,00
675	0,49	100	13,8	1,99	1,075	15,8	86	22	0	420,28	16,50	11	2,29
681	0,50	248	9,3	10,05	1,652	24,2	86	22	0	210,46	15,50	3	2,34
690	0,53	199	12,7	2,58	1,105	16,2	88	22	0	408,55	15,00	0	2,34
702	0,36	174	13,5	2,06	1,082	15,8	88	22	5	417,54	14,00	0	6,74
707	0,34	169	13,8	2,04	1,080	15,8	88	22	9	418,32	32,00	20	3,26
715	0,36	165	13,9	1,84	1,069	15,7	84	22	16	422,64	36,50	39	4,84
723	0,59	159	13,9	1,86	1,063	15,6	84	22	13	425,00	38,50	48	3,42
728	0,54	145	13,8	1,85	1,069	15,6	84	22	13	422,64	38,50	48	3,48
735	0,44	120	13,8	1,82	1,068	15,7	84	22	13	423,03	39,00	50	3,49
740	0,41	111	13,9	1,81	1,069	15,7	84	22	8	422,64	38,50	48	2,17
744	0,41	108	13,9	1,81	1,069	15,7	84	22	2	422,64	33,00	33	2,37
748	0,59	108	14,0	1,80	1,062	15,6	86	22	9	425,39	33,00	32	3,26
755	0,59	148	13,7	1,89	1,063	15,6	86	22	9	425,00	33,00	32	3,12
761	0,43	144	13,7	1,84	1,069	15,7	86	22	0	422,64	26,00	33	0,00
767	0,41	136	13,9	1,89	1,071	15,7	86	22	0	421,85	18,50	15	2,06
773	0,60	220	9,7	7,47	1,451	21,3	88	22	0	279,77	14,00	5	2,37
780	0,62	192	11,7	2,69	1,116	16,4	88	22	0	404,27	14,00	0	2,35
781	0,59	190	12,0	2,24	1,091	16,0	88	22	0	414,01	14,00	0	2,40
790	0,31	176	13,2	2,05	1,085	15,9	88	22	0	416,36	15,00	0	2,38
800	0,32	170	13,9	1,98	1,077	15,8	88	23	0	419,50	14,00	0	4,37
803	0,32	171	14,0	1,97	1,076	15,8	88	23	11	419,89	32,00	5	4,71
805	0,32	171	14,0	1,97	1,076	15,8	88	23	12	419,89	31,50	13	4,19
807	0,32	172	14,0	1,97	1,076	15,8	86	23	8	419,89	31,50	16	2,97
813	0,35	167	13,9	1,82	1,069	15,7	84	23	11	422,64	37,50	32	3,49
816	0,39	161	13,9	1,78	1,064	15,6	84	23	10	424,60	37,50	33	2,66
818	0,41	158	13,9	1,89	1,067	15,8	83	23	11	423,42	36,50	32	5,46
822	0,45	145	13,9	1,76	1,063	15,6	83	23	19	425,00	36,50	45	5,33
826	0,48	111	13,9	1,89	1,070	15,7	84	23	12	422,25	38,00	48	3,47
828	0,67	141	13,8	2,46	1,089	16,0	84	23	20	414,80	36,50	48	5,77
834	0,50	138	13,7	1,74	1,062	15,6	84	23	18	425,39	37,50	65	4,91
841	0,66	130	13,7	2,14	1,076	15,8	86	23	15	419,89	39,00	69	3,86
851	0,46	127	13,8	1,76	1,064	15,6	86	23	15	424,60	39,00	69	3,90
861	0,40	109	13,9	1,76	1,067	15,6	86	23	15	423,42	39,00	69	3,89
871	0,39	105	13,9	1,77	1,068	15,7	86	23	15	423,03	39,00	69	4,03
881	0,40	104	13,9	1,76	1,067	15,6	86	23	15	423,42	39,00	71	4,05
891	0,40	104	14,0	1,77	1,067	15,6	86	23	9	423,42	38,00	67	1,51
895	0,40	104	14,0	1,78	1,067	15,6	86	23	1	423,42	36,50	56	1,61
899	0,54	104	14,0	1,78	1,063	15,6	86	23	10	425,00	34,00	47	3,74
910	0,51	158	13,4	1,87	1,068	15,7	88	23	10	423,03	35,00	48	3,68
930	0,39	117	13,9	1,85	1,071	15,7	86	23	10	421,85	34,00	48	3,40
955	0,39	117	13,9	1,85	1,071	15,7	86	23	10	421,85	34,50	48	3,51
968	0,40	119	13,9	1,86	1,071	15,7	86	23	21	421,85	34,00	54	6,41
975	0,41	115	13,9	1,80	1,068	15,7	86	23	16	423,03	39,00	69	4,08
981	0,43	117	14,0	1,78	1,066	15,6	84	23	15	423,82	39,00	69	3,88
1.000	0,42	104	13,9	1,81	1,069	15,7	86	23	14	422,64	38,50	67	3,88
1.020	0,43	102	13,9	1,82	1,069	15,7	86	23	14	422,64	38,50	67	3,74
1.031	0,43	103	14,0	1,82	1,068	15,7	86	24	21	423,03	36,50	69	5,88
1.045	0,70	133	13,8	2,17	1,075	15,8	86	24	24	420,28	37,50	97	5,47
1.060	0,49	110	13,9	1,69	1,060	15,5	86	24	18	426,18	40,00	99	4,48
1.066	0,48	106	13,9	1,69	1,061	15,5	86	24	18	425,79	40,00	97	4,36
1.080	0,48	101	13,9	1,70	1,061	15,6	86	24	19	425,79	40,00	99	4,53
1.095	0,48	109	13,9	1,70	1,061	15,6	86	24	20	425,79	38,00	99	6,06
1.105	0,49	104	14,0	1,56	1,054	15,4	84	24	28	428,55	38,50	118	6,11
1.117	0,45	102	14,0	1,67	1,061	15,5	84	24	21	425,79	41,50	118	4,71
1.122	0,46	96	13,9	1,73	1,064	15,6	84	24	21	424,60	41,00	118	4,61
1.126	0,47	96	19,0	1,73	1,063	15,6	84	24	21	425,00	41,00	116	4,72
1.140	0,66	93	13,8	2,49	1,093	16,0	86	24	0	413,23	27,00	64	0,00
1.150	0,38	611	2,6	14,66	1,999	29,0	86	25	0	100,30	21,50	18	1,75
1.161	0,99	486	12,3	2,72	1,083	15,9	88	25	0	417,14	14,00	3	2,26
1.180	0,36	207	13,7	2,23	1,087	15,9	89	25	0	415,58	13,50	0	2,27

PRUEBA 3


TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA														
Fecha:	17/03/2016						Temperatura ambiente (°C):	22						
Hora:	10:00:00						Altitud (msnm):	2.543						
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera panamericana Cuenca - Azogues						Velocidad del viento (Km/h):	16						
BUJÍA	Marca:							Kilometraje vehículo (Km):	11.665					
	Codificación:							NGK						
	Luz de punta (mm):							BKR5E-11						
	Pasaje de corriente (KD):							1,1						
	Resistencia de aislamiento (GO):							3,72						
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):							1.608		Combustible utilizado:			Super		
Rendimiento de combustible (km/L)							9,75		Consumo de combustible (L/Km)			0,103		
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER							
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)	
Tiempo (s)	CICLO NEDC													
0	0,00	3	0,0	20,60	1,999	29,0	20	22	0	100,30	5,00	0	0,00	
10	1,46	292	6,6	7,37	1,511	22,2	21	22	13	258,66	27,00	0	7,88	
12	1,24	326	8,2	4,52	1,243	18,2	21	22	9	355,75	23,50	9	6,59	
15	0,45	290	10,3	4,44	1,244	18,2	21	22	0	355,38	32,00	16	4,21	
23	0,77	362	11,9	2,79	1,105	16,2	22	22	0	408,55	32,00	9	3,14	
26	1,08	323	12,0	1,93	1,048	15,4	22	22	0	430,92	32,00	5	3,21	
28	0,83	320	12,3	2,11	1,066	15,6	22	22	0	423,82	32,00	0	3,26	
38	0,33	214	13,4	1,88	1,073	15,7	23	22	0	421,07	32,00	0	3,23	
49	0,31	192	13,9	1,93	1,074	15,7	25	22	12	420,67	25,00	9	7,12	
53	0,31	188	13,9	1,97	1,076	15,8	27	22	10	419,89	36,00	26	4,46	
57	1,26	190	13,7	2,23	1,056	15,5	27	22	12	427,76	37,00	30	4,57	
61	0,69	194	13,5	1,73	1,053	15,4	30	22	10	428,94	36,50	28	4,25	
70	0,46	155	13,6	1,78	1,065	15,6	33	22	10	424,21	36,50	28	3,96	
80	0,40	135	13,9	1,77	1,066	15,6	36	22	10	423,82	36,50	28	3,72	
85	0,41	130	13,9	1,77	1,066	15,6	36	22	0	423,82	26,00	15	2,81	
90	0,58	126	13,9	1,72	1,058	15,9	38	22	0	426,97	19,50	7	2,92	
96	0,74	130	13,7	1,96	1,064	15,6	42	22	0	424,60	19,00	0	3,05	
105	0,37	156	13,7	2,02	1,079	15,8	44	22	0	418,71	19,00	0	3,10	
117	0,36	175	13,8	1,96	1,075	15,8	46	22	13	420,28	31,50	1	6,18	
122	0,36	174	13,8	2,05	1,074	15,8	46	22	11	420,67	36,50	28	4,24	
130	0,39	166	13,8	1,73	1,063	15,6	48	22	18	425,00	35,00	43	5,46	
138	0,71	153	13,7	1,69	1,052	15,4	51	22	15	429,34	39,00	48	4,44	
143	0,51	142	13,7	1,68	1,058	15,5	53	22	14	426,97	39,00	50	4,03	
150	0,48	130	13,9	1,67	1,059	15,5	56	22	14	426,57	38,50	48	4,16	
155	0,43	118	14,0	1,74	1,064	15,6	59	22	7	424,60	35,50	37	2,58	
159	0,41	115	14,0	1,75	1,065	15,6	61	22	10	424,21	32,50	32	3,98	
163	0,56	11	14,0	1,81	1,063	15,6	62	22	10	425,00	32,50	32	3,93	
170	0,40	110	13,9	1,82	1,069	15,7	65	22	10	422,64	33,00	32	3,81	
176	0,39	117	13,9	1,81	1,069	15,7	67	22	0	422,64	24,50	26	2,17	
182	0,38	123	13,9	1,81	1,069	15,7	67	22	0	422,64	17,50	15	2,60	
188	0,54	256	11,9	4,60	1,218	17,9	67	22	0	365,18	12,50	0	2,88	
195	0,25	221	12,0	2,98	1,145	16,8	69	22	0	393,05	14,00	0	2,88	



196	0,24	220	12,1	2,86	1,137	16,7	69	22	0	396,14	14,00	0	2,88
205	0,23	202	13,4	2,02	1,084	15,9	69	22	11	416,75	32,50	3	4,96
207	0,24	196	13,5	1,94	1,079	15,8	70	22	12	418,71	19,50	13	5,40
210	0,38	195	13,8	1,99	1,075	15,8	70	22	3	420,28	20,50	15	3,10
218	0,76	180	13,9	1,70	1,048	15,4	70	22	0	430,92	15,00	5	2,73
221	0,55	169	13,8	1,90	1,066	15,6	71	22	0	423,82	14,00	0	2,79
223	0,55	163	13,8	1,85	1,064	15,6	71	22	0	424,60	15,00	0	2,82
233	0,36	160	13,8	2,16	1,085	15,9	71	22	0	416,36	15,00	0	2,80
244	0,29	180	13,9	2,02	1,080	15,8	72	22	12	418,32	27,00	11	5,92
248	0,30	185	13,9	1,96	1,076	15,8	72	22	12	419,89	34,50	24	4,38
252	0,32	184	13,9	1,80	1,068	15,7	72	22	12	423,03	37,00	30	3,72
256	0,45	150	13,9	1,74	1,062	15,6	73	22	11	425,39	36,50	28	3,47
265	0,45	140	13,9	1,89	1,070	15,7	74	22	11	422,25	36,50	30	3,43
275	0,43	117	13,9	1,88	1,071	15,7	76	22	11	421,85	39,50	30	3,03
280	0,44	112	13,9	1,94	1,074	15,7	77	22	0	420,67	16,50	13	2,48
285	0,45	159	13,7	4,94	1,216	17,8	77	22	0	365,93	15,00	3	2,64
291	0,47	237	9,2	5,29	1,333	19,5	78	22	0	322,34	14,00	0	2,76
300	0,32	199	13,0	2,19	1,092	16,0	78	22	0	413,62	13,50	0	2,73
312	0,29	192	13,8	1,95	1,076	15,8	78	22	14	419,89	32,00	16	5,42
317	0,44	193	13,9	1,77	1,062	15,6	80	22	14	425,39	37,50	32	3,93
325	0,44	156	13,9	1,84	1,067	15,6	81	22	14	423,42	37,50	45	4,00
333	0,54	152	13,9	1,81	1,062	15,6	82	22	14	425,39	38,50	48	3,89
338	0,48	142	13,8	1,80	1,069	15,6	83	22	12	422,64	38,50	48	3,48
345	0,41	122	13,9	1,78	1,067	15,6	84	22	14	423,42	38,00	48	3,88
350	0,41	115	13,9	1,78	1,067	15,6	84	22	3	423,42	32,50	33	3,26
354	0,42	112	13,9	1,82	1,069	15,7	86	22	10	422,64	33,50	33	3,64
358	0,94	192	13,7	2,46	1,078	15,8	86	22	8	419,10	33,00	33	2,98
365	0,49	126	13,7	1,88	1,069	15,7	86	22	10	422,64	33,00	32	3,96
371	0,43	129	13,7	1,87	1,071	15,7	86	22	0	421,85	9,00	18	2,13
377	0,41	210	11,0	8,37	1,469	21,6	86	22	0	273,40	14,00	3	2,50
383	0,65	220	11,3	3,51	1,164	17,1	86	22	0	385,74	13,50	0	2,63
390	0,35	184	13,1	2,29	1,096	16,1	86	22	0	412,06	14,00	0	2,61
391	0,35	183	13,2	2,23	1,092	16,0	86	22	0	413,62	14,00	0	2,59
400	0,34	175	13,7	1,99	1,078	15,8	86	22	10	419,10	30,50	0	4,08
402	0,33	175	13,8	1,99	1,078	15,8	86	22	14	419,10	32,50	9	4,97
405	0,39	176	13,9	2,00	1,078	15,8	86	22	8	419,10	31,00	15	3,20
413	0,52	168	13,9	1,92	1,067	15,6	84	22	0	423,42	17,50	11	2,28
416	0,51	164	13,9	1,92	1,068	15,7	84	22	0	423,03	15,00	7	2,51
418	0,49	155	13,9	2,06	1,076	15,8	84	22	0	419,89	14,00	0	2,56
428	0,35	180	13,6	2,37	1,096	16,1	84	22	0	412,06	14,00	0	2,57
439	0,31	175	13,8	1,95	1,076	15,8	86	22	11	419,89	28,50	7	4,65
443	0,29	175	13,9	2,01	1,080	15,8	86	22	10	418,32	32,50	22	3,59
447	0,45	174	14,0	1,85	1,066	15,6	86	22	12	423,82	37,00	30	3,70
451	0,44	168	13,9	1,84	1,066	15,6	86	22	12	423,82	37,50	32	3,26
460	0,44	127	13,9	1,90	1,071	15,7	84	22	11	421,85	37,50	32	3,13
470	0,48	114	13,8	1,92	1,072	15,7	84	22	11	421,46	37,50	32	3,14
475	0,50	110	13,8	1,94	1,072	15,7	84	22	0	421,46	24,00	16	2,19
480	0,52	105	13,7	2,10	1,080	15,8	84	22	0	418,32	14,00	5	2,41
486	0,53	251	8,7	6,84	1,457	21,4	86	22	0	277,64	14,00	0	2,50
495	0,49	189	13,6	2,23	1,084	15,9	86	22	0	416,75	15,00	0	2,50
507	0,32	179	13,8	2,00	1,078	15,8	88	22	12	419,10	22,50	9	6,18
512	0,44	180	13,9	1,94	1,071	15,7	86	22	12	421,85	37,00	30	3,64
520	0,46	145	13,8	1,87	1,069	15,7	83	22	14	422,64	37,50	45	4,22
528	0,61	144	13,8	1,92	1,066	15,6	83	22	13	423,82	38,50	48	3,71
533	0,44	138	13,8	1,85	1,069	15,7	84	22	13	422,64	38,50	48	3,52
540	0,43	128	13,9	1,83	1,068	15,7	84	22	13	423,03	38,50	50	2,02
545	0,42	114	14,0	1,81	1,068	15,7	84	22	4	423,03	36,00	37	1,85
549	0,42	109	14,0	1,81	1,068	15,7	86	22	9	423,03	32,50	32	3,40
553	0,77	143	13,9	2,12	1,069	15,7	86	22	9	422,64	33,00	32	3,35
560	0,44	136	13,7	1,89	1,071	15,7	86	22	9	421,85	33,00	33	3,40
566	0,42	126	13,8	1,87	1,071	15,7	86	22	0	421,85	22,00	22	2,44
572	0,39	122	13,8	2,65	1,110	16,3	86	22	0	406,61	14,00	11	2,38
578	0,82	241	9,5	5,18	1,290	18,9	88	22	0	338,21	14,00	0	2,33
585	0,46	168	13,0	2,21	1,089	16,0	88	22	0	414,80	15,00	0	2,43

586	0,46	168	13,0	2,14	1,085	15,9	88	22	0	416,36	14,00	0	2,44
595	0,39	167	13,7	1,97	1,075	15,8	88	22	10	420,28	30,50	0	3,54
597	0,36	168	13,9	1,97	1,075	15,8	88	22	11	420,28	30,00	9	4,65
600	0,35	169	13,9	2,04	1,079	15,8	86	22	7	418,71	29,50	15	2,92
608	0,53	160	13,8	1,91	1,067	15,6	84	22	0	423,42	19,00	7	2,09
611	0,52	159	13,8	2,02	1,078	15,7	84	22	0	419,10	14,00	0	2,49
613	0,52	150	13,8	2,23	1,083	15,9	84	22	0	417,14	14,00	0	2,38
623	0,50	187	13,1	2,19	1,084	15,9	86	22	0	416,75	14,00	0	2,46
634	0,34	182	13,7	1,99	1,078	15,8	86	22	14	419,10	28,50	15	5,57
638	0,33	183	13,9	2,05	1,080	15,8	86	22	10	418,32	35,50	26	3,80
642	0,46	179	13,9	1,91	1,069	15,7	86	22	11	422,64	37,00	30	3,26
646	0,46	145	13,8	1,85	1,068	15,7	84	22	11	423,03	37,50	32	3,28
655	0,45	132	13,8	1,96	1,074	15,7	83	22	10	420,67	37,00	30	2,98
665	0,50	109	13,8	1,94	1,072	15,7	84	22	10	421,46	37,00	30	3,05
670	0,50	102	13,8	1,93	1,072	15,7	86	22	0	421,46	23,50	16	1,94
675	0,50	100	13,7	2,87	1,118	16,4	86	22	0	403,50	14,00	7	2,32
681	0,69	278	7,9	7,94	1,566	23,0	88	22	0	239,62	15,00	0	2,37
690	0,51	192	12,8	2,24	1,088	16,0	88	22	0	415,19	14,00	0	2,33
702	0,35	170	13,8	2,05	1,080	15,8	88	22	14	418,32	28,50	9	5,57
707	0,34	169	13,9	2,14	1,078	15,8	86	22	14	419,10	37,00	32	4,02
715	0,38	158	13,9	1,84	1,069	15,7	83	22	16	422,64	38,00	47	4,20
723	0,57	148	13,9	1,85	1,069	15,6	84	22	13	422,64	38,50	48	3,59
728	0,50	135	13,8	1,83	1,066	15,6	84	22	13	423,82	38,50	48	3,56
735	0,42	115	13,9	1,81	1,068	15,7	84	22	13	423,03	38,50	50	3,33
740	0,41	109	13,9	1,81	1,069	15,7	84	22	1	422,64	34,00	37	1,67
744	0,42	107	13,9	1,80	1,068	15,7	86	22	11	423,03	32,50	32	3,83
748	0,75	144	13,9	2,30	1,078	15,8	86	22	9	419,10	33,00	33	3,28
755	0,44	147	13,7	1,84	1,068	15,7	86	22	9	423,03	33,00	33	3,22
761	0,42	138	13,8	1,89	1,071	15,7	86	22	0	421,85	16,50	18	2,20
767	0,41	184	11,5	7,15	1,382	20,3	88	22	0	304,50	14,00	5	2,29
773	0,82	260	11,5	3,58	1,154	16,9	88	22	0	389,59	14,00	0	2,40
780	0,45	187	12,2	2,11	1,088	16,0	88	22	0	415,19	15,00	0	2,35
781	0,45	186	12,4	2,11	1,088	16,0	88	22	0	415,19	15,00	0	2,38
790	0,31	170	13,7	1,99	1,079	15,8	88	23	0	418,71	13,50	0	2,36
800	0,32	171	14,0	1,97	1,076	15,8	88	23	11	419,89	31,50	5	4,11
803	0,32	172	14,0	1,97	1,076	15,8	86	23	10	419,89	32,50	18	5,23
805	0,33	172	14,0	2,06	1,080	15,8	86	23	15	418,32	36,00	26	3,87
807	0,34	170	13,9	1,96	1,076	15,8	86	23	12	419,89	37,00	30	3,75
813	0,40	160	13,9	1,83	1,068	15,7	84	23	10	423,03	37,50	30	2,99
816	0,44	150	13,9	1,89	1,070	15,7	83	23	0	422,25	36,00	41	0,00
818	0,45	145	13,9	1,76	1,063	15,6	83	23	19	425,00	36,50	45	5,33
822	0,50	112	13,9	1,89	1,069	15,7	84	23	12	422,64	38,00	47	3,49
826	0,67	140	13,8	1,85	1,061	15,5	84	23	27	425,79	38,00	56	6,64
828	0,66	141	13,7	1,79	1,058	15,5	84	23	14	426,97	36,50	62	6,14
834	0,50	130	13,7	1,72	1,061	15,6	84	23	16	425,79	39,00	71	3,86
841	0,49	128	13,7	1,77	1,064	15,6	86	23	15	424,60	39,00	69	3,90
851	0,44	119	13,9	1,75	1,064	15,6	86	23	15	424,60	39,00	69	3,99
861	0,39	106	13,9	1,77	1,068	15,7	86	23	15	423,03	39,00	69	3,89
871	0,39	104	13,9	1,77	1,068	15,7	86	23	15	423,03	39,00	69	3,92
881	0,40	104	14,0	1,76	1,066	15,6	86	23	15	423,82	39,00	71	3,97
891	0,40	104	14,0	1,78	1,067	15,6	86	23	1	423,42	36,50	56	1,61
895	0,54	109	14,0	1,78	1,062	15,6	86	23	10	425,39	34,00	47	3,74
899	0,98	300	13,8	3,06	1,099	16,1	86	23	10	410,89	34,50	50	3,66
910	0,48	147	13,4	1,87	1,070	15,7	88	23	10	422,25	35,00	48	3,56
930	0,40	117	13,9	1,85	1,071	15,7	86	23	10	421,85	34,00	47	3,56
955	0,40	118	13,9	1,85	1,071	15,7	86	23	10	421,85	34,50	48	3,64
968	0,40	114	13,9	1,81	1,069	15,7	86	23	21	422,64	36,00	65	5,17
975	0,43	117	13,9	1,79	1,067	15,6	86	23	15	423,42	39,00	69	3,88
981	0,45	115	14,0	1,78	1,065	15,6	84	23	14	424,21	39,00	69	3,55
1.000	0,42	103	13,9	1,81	1,069	15,7	86	23	14	422,64	38,50	67	3,87
1.020	0,43	102	14,0	1,82	1,068	15,7	86	23	14	423,03	38,50	69	3,78
1.031	0,43	102	14,0	1,74	1,064	15,6	86	24	30	424,60	36,00	81	7,00
1.045	0,53	131	13,8	1,72	1,060	15,5	86	24	20	426,18	40,00	99	4,82
1.060	0,48	107	13,9	1,69	1,061	15,5	86	24	18	425,79	40,00	99	4,29
1.066	0,48	104	13,9	1,70	1,061	15,6	86	24	18	425,79	40,00	97	4,37
1.080	0,49	103	13,9	1,70	1,061	15,6	86	24	19	425,79	40,00	99	4,65
1.095	0,48	104	13,9	1,63	1,058	15,5	86	24	30	426,97	37,00	105	7,00
1.105	0,47	105	14,0	1,60	1,056	15,5	84	24	22	427,76	40,50	120	5,13
1.117	0,45	97	14,0	1,67	1,061	15,5	84	24	21	425,79	41,50	118	4,72
1.122	0,47	96	14,0	1,73	1,063	15,6	84	24	21	425,00	41,00	116	4,72
1.126	0,48	95	13,9	1,82	1,067	15,6	84	24	6	423,42	41,00	103	1,62
1.140	0,67	269	11,4	5,42	1,287	18,7	86	25	0	339,32	39,50	41	1,34
1.150	0,95	1.172	5,6	9,32	1,723	25,3	86	25	0	186,94	15,00	11	2,26
1.161	0,58	318	12,5	2,30	1,089	15,9	88	25	0	414,80	13,50	0	2,30
1.180	0,34	202	13,7	2,23	1,088	16,0	89	25	0	415,19	15,00	0	2,20

PROMEDIO

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA															
PROMEDIO BUJÍA NGK BKR5E-11															
BUJÍA	Marca:													NGK	
	Codificación:													BKR5E-11	
	Luz de punta (mm):													1,1	
	Pasaje de corriente (KO):										3,72				
	Resistencia de aislamiento (GO):										200				
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):				1.607			Combustible utilizado:				Super				
Rendimiento de combustible (km/L)				9,70			Consumo de combustible (L/Km)				0,103				
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER								
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)		
Tiempo (s)	CICLO NEDC														
0	0,00	3	0,0	20,60	1,999	29,0	20	22	0	100,30	5,00	0	0,00		
10	0,66	156	2,8	13,62	1,836	26,7	21	22	4	153,09	30,33	0	5,36		
12	0,97	264	5,6	8,39	1,584	23,1	21	22	7	238,24	27,33	3	6,15		
15	0,95	314	9,6	4,59	1,236	18,1	21	22	7	358,27	26,50	10	6,15		
23	0,59	353	11,8	3,63	1,165	16,9	22	22	0	385,45	31,00	13	3,46		
26	0,97	349	11,9	2,52	1,083	15,9	22	22	0	417,34	32,17	8	3,20		
28	0,99	334	12,1	2,13	1,061	15,6	23	22	0	425,66	31,83	3	3,22		
38	0,49	226	13,1	1,88	1,067	15,6	24	22	0	423,43	32,00	0	3,26		
49	0,31	196	13,9	1,93	1,074	15,7	26	22	7	420,67	26,50	3	6,70		
53	0,31	190	13,9	1,94	1,075	15,7	27	22	11	420,41	31,33	19	5,63		
57	0,91	189	13,8	2,20	1,067	15,6	28	22	11	423,56	36,67	29	4,30		
61	0,89	193	13,6	1,85	1,052	15,4	30	22	10	429,47	36,83	29	3,59		
70	0,47	154	13,5	1,81	1,066	15,6	33	22	10	423,69	36,50	29	4,02		
80	0,41	140	13,9	1,77	1,066	15,6	36	22	10	423,95	36,50	28	3,76		
85	0,41	131	13,9	1,77	1,066	15,6	38	22	0	423,82	34,17	21	2,31		
90	0,48	127	13,9	1,75	1,063	15,7	39	22	0	425,00	19,00	10	2,96		
96	0,91	129	13,8	1,89	1,055	15,5	42	22	0	428,28	18,67	0	3,06		
105	0,42	150	13,7	2,02	1,077	15,8	45	22	0	419,37	19,00	0	3,09		
117	0,36	175	13,8	2,01	1,077	15,8	46	22	8	419,50	27,33	0	4,48		
122	0,36	175	13,8	1,99	1,075	15,8	46	22	12	420,41	34,50	23	4,86		
130	0,38	169	13,8	1,70	1,062	15,6	48	22	15	425,39	31,00	38	5,96		
138	0,91	154	13,7	1,91	1,055	15,5	51	22	15	428,02	38,83	49	4,51		
143	0,52	146	13,7	1,69	1,058	15,5	53	22	15	426,97	39,00	49	4,13		
150	0,49	134	13,9	1,67	1,058	15,5	56	22	14	426,84	38,50	48	4,18		
155	0,44	121	14,0	1,70	1,061	15,5	59	22	7	425,65	37,00	43	2,30		
159	0,42	116	14,0	1,74	1,064	15,6	61	22	8	424,47	33,17	34	3,23		
163	0,46	80	14,0	1,77	1,064	15,6	62	22	10	424,60	32,50	32	3,97		
170	0,49	109	13,9	1,82	1,066	15,6	65	22	10	423,69	32,67	32	3,79		
176	0,39	114	13,9	1,82	1,070	15,7	67	22	3	422,38	27,50	30	1,99		
182	0,38	125	13,9	1,81	1,069	15,7	67	22	0	422,64	16,17	15	2,47		
188	0,44	245	12,0	5,39	1,265	18,6	67	22	0	347,44	13,50	1	2,81		
195	0,30	233	11,9	3,20	1,155	16,9	69	22	0	389,33	13,83	0	2,90		

196	0,25	222	12,0	3,08	1,150	16,9	69	22	0	391,13	14,33	0	2,90
205	0,23	206	13,2	2,09	1,089	16,0	69	22	8	414,93	27,33	1	5,59
207	0,23	201	13,4	2,00	1,083	15,9	70	22	11	417,28	28,17	6	4,44
210	0,28	196	13,6	1,96	1,078	15,8	70	22	9	419,24	26,83	13	3,65
218	0,63	184	13,9	1,73	1,054	15,5	71	22	2	428,42	23,50	8	2,56
221	0,69	174	13,8	1,84	1,058	15,5	71	22	0	426,97	13,83	1	2,78
223	0,62	169	13,8	1,88	1,062	15,6	71	22	0	425,26	14,17	0	2,79
233	0,37	159	13,8	2,25	1,089	16,0	71	22	0	414,67	14,67	0	2,78
244	0,29	177	13,9	2,02	1,080	15,8	72	22	10	418,19	27,33	4	4,70
248	0,29	183	13,9	1,96	1,077	15,8	72	22	11	419,63	32,50	21	4,38
252	0,31	185	13,9	1,89	1,073	15,7	72	22	12	421,20	36,50	28	3,78
256	0,41	171	13,9	1,74	1,065	15,6	72	22	11	424,08	36,83	29	3,41
265	0,45	145	13,9	1,88	1,069	15,7	74	22	11	422,64	36,50	29	3,48
275	0,43	120	13,9	1,88	1,071	15,7	76	22	11	421,85	37,50	29	3,34
280	0,43	114	13,9	1,90	1,072	15,7	76	22	0	421,46	21,17	17	1,51
285	0,44	127	13,8	3,09	1,128	16,5	77	22	0	399,81	14,17	6	2,64
291	0,47	237	9,1	6,85	1,445	21,2	78	22	0	282,26	15,17	0	2,69
300	0,33	201	12,9	2,38	1,102	16,2	78	22	0	409,72	13,67	0	2,72
312	0,29	192	13,8	1,95	1,076	15,8	78	22	12	419,89	31,00	7	4,88
317	0,34	193	13,9	1,89	1,071	15,7	79	22	13	421,72	36,83	29	3,96
325	0,44	157	13,9	1,77	1,063	15,6	80	22	15	424,87	36,83	43	4,33
333	0,56	154	13,9	1,82	1,062	15,6	82	22	14	425,39	38,50	48	3,99
338	0,50	146	13,8	1,81	1,066	15,6	82	22	13	423,95	38,50	49	3,70
345	0,43	127	13,9	1,78	1,066	15,6	83	22	14	423,69	38,00	48	3,82
350	0,41	118	13,9	1,77	1,066	15,6	84	22	2	423,69	35,17	40	2,16
354	0,41	113	13,9	1,82	1,069	15,7	85	22	10	422,64	33,00	32	3,90
358	0,81	138	13,8	2,03	1,064	15,6	86	22	9	424,61	33,50	33	3,26
365	0,51	147	13,7	1,88	1,068	15,6	86	22	9	423,16	32,00	31	3,77
371	0,45	126	13,7	1,87	1,070	15,7	86	22	0	422,11	18,50	23	2,24
377	0,41	153	12,9	4,56	1,229	18,0	86	22	0	362,48	14,33	7	2,50
383	0,64	220	10,1	4,84	1,273	18,7	86	22	0	344,85	14,17	0	2,58
390	0,40	186	13,1	2,53	1,106	16,2	86	22	0	408,29	14,33	0	2,60
391	0,36	185	13,1	2,39	1,100	16,1	86	22	0	410,50	13,83	0	2,61
400	0,34	177	13,6	1,99	1,078	15,8	86	22	3	418,97	19,33	0	3,80
402	0,34	175	13,7	1,99	1,078	15,8	86	22	11	419,10	31,17	3	4,17
405	0,35	175	13,8	2,00	1,078	15,8	86	22	9	419,10	30,17	15	3,19
413	0,51	172	13,9	1,85	1,064	15,6	85	22	0	424,74	23,50	14	2,29
416	0,51	167	13,9	1,88	1,066	15,7	84	22	0	423,82	15,83	8	2,40
418	0,50	157	13,9	1,96	1,071	15,7	84	22	0	421,85	14,00	3	2,55
428	0,44	180	13,6	2,37	1,093	16,0	84	22	0	413,36	13,83	0	2,57
439	0,31	175	13,7	1,97	1,077	15,8	86	22	7	419,50	23,33	2	3,99
443	0,30	174	13,9	2,00	1,079	15,8	86	22	10	418,58	31,00	20	4,01
447	0,40	175	14,0	1,92	1,071	15,7	86	22	12	421,85	36,17	27	3,87
451	0,45	171	13,9	1,85	1,066	15,6	86	22	12	423,82	37,50	31	3,37
460	0,44	129	13,9	1,90	1,071	15,7	84	22	11	421,85	37,33	32	3,19
470	0,47	117	13,8	1,92	1,072	15,7	84	22	11	421,59	37,50	32	3,19
475	0,49	113	13,8	1,93	1,072	15,7	84	22	4	421,46	29,33	23	1,76
480	0,52	106	13,7	2,03	1,077	15,8	84	22	0	419,63	14,50	8	2,43
486	0,52	238	8,8	9,28	1,627	23,9	86	22	0	219,58	14,83	0	2,49
495	0,51	200	12,4	2,50	1,105	16,2	86	22	0	408,43	14,67	0	2,52
507	0,33	181	13,8	2,00	1,079	15,8	88	22	8	418,84	20,17	3	4,43
512	0,35	179	13,8	1,97	1,076	15,8	87	22	12	420,02	35,00	25	4,12
520	0,46	165	13,8	1,83	1,066	15,6	84	22	18	423,95	36,00	42	5,06
528	0,61	143	13,7	2,16	1,077	15,8	83	22	13	419,37	38,50	48	3,61
533	0,49	141	13,8	1,85	1,067	15,7	84	22	13	423,29	38,50	48	3,61
540	0,43	130	13,8	1,84	1,069	15,7	84	22	13	422,77	38,50	49	3,02
545	0,42	115	14,0	1,82	1,068	15,7	85	22	7	423,03	37,33	45	1,85
549	0,42	110	14,0	1,81	1,068	15,7	85	22	7	423,03	33,33	34	2,86
553	0,59	120	13,9	1,91	1,067	15,7	86	22	9	423,56	32,67	32	3,39
560	0,49	138	13,8	1,90	1,069	12,3	86	22	9	422,51	33,00	33	3,32
566	0,43	129	13,8	1,88	1,071	15,7	86	22	3	421,85	26,33	29	1,91
572	0,40	122	13,9	2,16	1,086	16,0	86	22	0	416,12	14,33	13	2,33
578	0,70	241	9,4	6,58	1,395	20,4	64	22	0	300,20	14,67	2	2,67
585	0,56	189	12,4	2,51	1,104	16,2	88	22	0	408,95	14,33	0	2,43

586	0,46	188	12,9	2,32	1,094	16,0	88	22	0	412,97	14,33	0	2,42
595	0,41	167	13,5	1,96	1,075	15,8	88	22	8	420,28	29,33	0	3,06
597	0,38	167	13,7	1,97	1,075	15,8	88	22	10	420,15	30,50	3	3,80
600	0,36	168	13,9	1,99	1,077	15,8	87	22	6	419,63	29,67	13	3,26
608	0,41	162	13,8	1,85	1,068	15,7	84	22	0	422,90	25,50	9	2,23
611	0,53	159	13,8	1,98	1,073	15,7	84	22	0	421,20	16,17	3	2,30
613	0,52	153	13,8	2,05	1,074	15,8	84	22	0	420,54	14,33	2	2,41
623	0,67	187	13,2	2,34	1,085	15,9	86	22	0	416,49	14,00	0	2,44
634	0,34	184	13,6	1,99	1,078	15,8	86	22	8	418,97	18,67	5	4,47
638	0,33	182	13,8	2,03	1,079	15,8	87	22	10	418,71	33,00	23	3,80
642	0,37	181	13,9	2,03	1,077	15,8	86	22	11	419,37	36,50	28	3,41
646	0,46	166	13,8	1,85	1,067	15,6	85	22	11	423,56	37,50	31	3,20
655	0,44	135	13,8	1,96	1,074	15,7	83	22	10	420,67	37,33	31	2,96
665	0,49	113	13,8	1,95	1,073	16,0	84	22	10	421,20	37,00	30	3,04
670	0,50	105	13,8	1,94	1,072	15,7	85	22	0	421,46	27,50	24	0,65
675	0,50	100	13,8	2,28	1,089	16,0	86	22	0	414,69	14,83	10	2,33
681	0,57	257	8,8	9,38	1,626	23,8	87	22	0	219,40	15,33	1	2,34
690	0,52	197	12,7	2,41	1,097	16,1	88	22	0	411,80	14,33	0	2,32
702	0,36	172	13,7	2,05	1,081	15,8	88	22	10	418,06	24,83	3	5,59
707	0,34	169	13,8	2,07	1,079	15,8	87	22	12	418,58	34,67	25	3,85
715	0,37	162	13,9	1,84	1,069	15,7	84	22	16	422,64	37,33	43	4,49
723	0,58	153	13,9	1,86	1,065	15,6	84	22	13	424,21	38,50	48	3,49
728	0,53	141	13,8	1,84	1,066	15,6	84	22	13	423,69	38,50	48	3,49
735	0,43	119	13,8	1,82	1,068	15,7	84	22	13	423,03	38,83	50	3,41
740	0,41	110	13,9	1,81	1,069	15,7	84	22	6	422,64	36,83	44	1,96
744	0,41	108	13,9	1,81	1,069	15,7	85	22	6	422,77	32,50	32	2,94
748	0,64	120	14,0	1,97	1,067	15,7	86	22	9	423,30	33,00	32	3,27
755	0,54	148	13,7	1,86	1,065	15,6	86	22	9	424,34	33,00	33	3,15
761	0,43	142	13,7	1,86	1,070	15,7	86	22	0	422,38	21,67	26	0,73
767	0,41	151	13,1	3,71	1,178	17,3	87	22	0	381,56	15,83	10	2,20
773	0,74	247	10,3	5,54	1,303	19,1	88	22	0	334,00	14,50	3	2,36
780	0,56	190	11,9	2,38	1,100	16,2	88	22	0	410,38	14,33	0	2,36
781	0,55	189	12,1	2,23	1,090	16,0	88	22	0	414,41	14,33	0	2,39
790	0,31	173	13,4	2,03	1,083	15,9	88	23	0	417,28	14,17	0	2,36
800	0,32	170	13,9	1,97	1,077	15,8	88	23	6	419,63	25,00	2	3,86
803	0,32	171	14,0	1,97	1,076	15,8	87	23	11	419,89	32,00	10	4,91
805	0,32	172	14,0	2,00	1,077	15,8	87	23	12	419,37	32,67	18	3,77
807	0,33	171	14,0	1,96	1,076	15,8	86	23	11	419,89	34,00	22	3,94
813	0,37	164	13,9	1,82	1,068	15,7	84	23	12	422,90	37,83	32	3,14
816	0,41	157	13,9	1,83	1,067	15,7	84	23	7	423,29	37,00	35	1,88
818	0,43	152	13,9	1,85	1,067	15,7	83	23	17	423,56	36,67	37	5,50
822	0,47	133	13,9	1,81	1,065	15,6	83	23	17	424,08	37,67	47	4,18
826	0,55	121	13,8	1,88	1,067	15,6	84	23	17	423,43	38,00	50	4,50
828	0,67	141	13,8	2,12	1,073	15,7	84	23	19	421,07	36,83	54	6,13
834	0,50	134	13,7	1,75	1,063	15,6	84	23	18	425,13	38,50	68	4,44
841	0,60	129	13,7	1,93	1,068	15,7	86	23	15	423,16	39,00	69	3,90
851	0,45	124	13,8	1,76	1,064	15,6	86	23	15	424,60	39,00	69	3,96
861	0,39	108	13,9	1,76	1,067	15,6	86	23	15	423,29	39,00	69	3,87
871	0,39	105	13,9	1,77	1,068	15,7	86	23	15	423,03	39,00	69	3,94
881	0,40	104	13,9	1,76	1,067	15,6	86	23	15	423,56	39,00	71	4,01
891	0,40	104	14,0	1,77	1,067	15,6	86	23	4	423,42	37,33	63	1,54
895	0,44	106	14,0	1,78	1,066	15,6	86	23	4	423,95	35,00	51	2,43
899	0,69	183	13,9	2,43	1,085	15,9	86	23	10	416,37	34,17	48	3,74
910	0,49	154	13,4	1,87	1,069	15,7	88	23	10	422,64	35,00	49	3,64
930	0,39	117	13,9	1,85	1,071	15,7	86	23	10	421,85	34,00	48	3,46
955	0,39	117	13,9	1,85	1,071	15,7	86	23	10	421,85	34,50	48	3,57
968	0,40	116	13,9	1,84	1,070	15,7	86	23	21	422,11	34,67	58	6,00
975	0,42	116	13,9	1,80	1,068	15,7	86	23	16	423,16	39,00	69	3,97
981	0,44	116	14,0	1,78	1,066	15,6	84	23	15	423,95	39,00	70	3,69
1.000	0,42	103	13,9	1,81	1,069	15,7	86	23	14	422,64	38,50	67	3,82
1.020	0,43	102	13,9	1,82	1,069	15,7	86	23	14	422,77	38,67	68	3,79
1.031	0,43	103	14,0	1,79	1,067	15,7	86	24	24	423,56	36,50	74	6,22
1.045	0,64	132	13,8	1,91	1,065	15,6	86	24	22	424,35	38,83	97	5,04
1.060	0,48	108	13,9	1,69	1,060	15,5	86	24	18	426,05	40,00	99	4,39
1.066	0,48	105	13,9	1,69	1,061	15,5	86	24	18	425,79	40,00	98	4,41
1.080	0,49	102	13,9	1,70	1,061	15,6	86	24	19	425,79	40,00	99	4,61
1.095	0,48	106	13,9	1,68	1,060	15,6	86	24	23	426,18	38,50	101	5,91
1.105	0,48	104	14,0	1,57	1,055	15,4	84	24	24	428,28	39,83	119	5,47
1.117	0,45	100	14,0	1,67	1,061	15,5	84	24	21	425,79	41,50	118	4,71
1.122	0,46	96	13,9	1,73	1,064	15,6	84	24	21	424,74	41,17	117	4,72
1.126	0,48	96	15,6	1,76	1,064	15,6	84	24	16	424,47	42,00	112	3,11
1.140	0,66	195	12,3	4,86	1,238	18,1	86	24	0	358,30	30,33	55	1,07
1.150	0,93	1.046	5,2	10,28	1,687	24,6	87	25	0	202,58	16,83	13	2,08
1.161	0,85	430	12,4	2,58	1,087	15,9	88	25	0	415,58	14,17	1	2,29
1.180	0,35	205	13,7	2,23	1,088	15,9	89	25	0	415,32	14,17	0	2,25

TABLA C1.6. Prueba en ruta - BUJÍA BOSCH FR8DPX.

PRUEBA 1


TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA													
Fecha:	31/10/2015					Temperatura ambiente (°C):	22						
Hora:	10:00:00					Altitud (msnm):	2.543						
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera panamericana Cuenca - Azogues					Velocidad del viento (Km/h):	16						
						Kilometraje vehículo (Km):	9.736						
BUJÍA	Marca:						BOSCH						
	Codificación:						FR8DPX						
	Luz de punta (mm):						1,1						
	Pasaje de corriente (KD):						3,25						
						Resistencia de aislamiento (GO):	136						
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):	1.472					Combustible utilizado:	Super						
Rendimiento de combustible (km/l)	8,36					Consumo de combustible (l/Km)	0,120						
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER						
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
Tiempo (s)	CICLO NEDC												
0	0,00	1	0,0	20,70	2,000	0,0	20	23	0	100,00	5,00	0	0,00
10	0,29	111	2,1	12,20	2,000	0,0	20	23	0	100,00	26,5	0	3,59
12	1,30	252	5,2	6,79	1,587	23,3	21	23	10	232,43	20,00	1	10,18
15	1,34	294	8,3	4,30	1,221	17,9	21	23	4	364,04	20,00	13	5,37
23	0,23	338	10,9	3,74	1,198	17,6	22	23	0	372,76	31,5	15	3,64
26	1,45	371	11,2	2,29	1,054	15,5	22	23	0	428,55	24,5	15	3,25
28	2,10	336	11,4	1,84	1,009	14,8	23	23	0	446,40	33,00	9	2,94
38	1,00	227	12,6	1,85	1,050	15,4	24	23	0	430,13	31,5	0	3,00
49	0,47	182	13,3	1,99	1,075	15,8	27	23	13	420,28	34,00	0	4,98
53	0,43	174	13,4	1,98	1,076	15,8	28	23	12	419,89	33,00	22	5,88
57	0,40	171	13,4	1,92	1,074	15,7	30	23	12	420,67	37,00	30	4,46
61	0,75	170	13,3	2,01	1,066	15,6	31	23	11	423,82	37,5	30	4,05
70	0,62	139	13,3	1,83	1,064	15,6	34	23	11	424,60	37,00	30	3,99
80	0,53	128	13,4	1,83	1,067	15,6	38	23	11	423,42	37,00	30	3,77
85	0,51	120	13,4	1,82	1,067	15,6	39	23	0	423,42	39,00	24	2,9
90	0,51	115	13,4	1,89	1,071	15,7	41	23	0	421,85	20,00	13	2,7
96	0,82	244	11,7	4,06	1,179	17,3	43	23	0	380,00	17,00	1	3,00
105	0,46	178	12,1	2,20	1,094	16,0	44	23	0	412,84	15,5	0	2,93
117	0,42	159	13,3	2,07	1,082	15,9	45	23	7	417,54	21,00	0	4,82
122	0,41	154	13,3	1,91	1,075	15,8	46	23	16	420,28	37,00	30	4,84
130	0,81	155	13,3	2,52	1,089	16,0	48	22	16	414,80	38,5	48	4,23
138	0,64	151	13,2	1,73	1,058	15,5	51	22	15	426,97	39,00	50	4,38
143	0,60	122	13,2	1,67	1,058	15,5	54	22	14	426,97	38,5	50	4,08
150	0,55	117	13,4	1,72	1,061	15,6	56	22	14	425,79	38,5	48	3,92
155	0,53	111	13,4	1,73	1,063	15,6	57	22	5	425,00	37,5	47	1,73
159	0,50	106	13,4	1,79	1,067	15,6	59	22	0	423,42	32,00	32	2,52
163	0,51	134	13,3	4,91	1,219	17,9	59	22	9	364,80	32,5	33	3,52
170	0,52	233	12,5	2,05	1,078	15,8	61	22	9	419,10	31,5	32	3,73
176	0,50	160	12,8	1,83	1,070	15,7	63	22	0	422,25	24,00	32	0,00
182	0,47	151	13,3	1,92	1,073	15,7	64	22	0	421,07	15,5	11	2,53
188	0,88	250	10,3	6,12	1,322	19,4	65	22	0	326,38	15,00	1	2,67
195	0,51	243	11,8	3,38	1,156	16,9	67	22	0	388,82	14,00	0	2,67



196	0,36	213	11,8	2,90	1,138	16,7	67	22	0	395,75	14,00	0	2,54
205	0,48	173	12,6	2,04	1,082	15,9	67	22	7	417,54	29,5	0	2,9
207	0,47	173	12,9	1,98	1,077	15,8	68	22	10	419,50	29,5	3	4,24
210	0,46	173	13,2	1,98	1,076	15,8	68	22	8	419,89	27,00	16	3,37
218	1,08	171	13,3	1,76	1,043	15,3	68	22	0	432,89	15,00	13	2,46
221	0,85	167	13,3	1,95	1,060	15,5	70	22	0	426,18	15,00	7	2,64
223	0,63	164	13,3	1,95	1,068	15,7	70	22	0	423,03	14,00	1	2,66
233	0,34	149	13,3	2,19	1,091	16,0	71	22	0	414,01	14,00	0	2,66
244	0,35	156	13,4	1,94	1,078	15,8	72	22	14	419,10	31,5	13	5,78
248	0,38	159	13,4	1,94	1,076	15,8	72	22	11	419,89	36,00	28	3,67
252	0,41	163	13,4	1,82	1,069	15,7	73	22	12	422,64	37,00	30	3,74
256	0,90	164	13,4	2,15	1,067	15,6	73	22	12	423,42	37,5	32	3,52
265	0,53	155	13,3	1,81	1,065	15,6	74	22	11	424,21	37,00	30	3,32
275	0,48	132	13,5	1,81	1,067	15,6	77	22	11	423,42	37,00	30	3,32
280	0,48	127	13,5	1,81	1,067	15,6	78	22	0	423,42	28,00	18	2,4
285	0,48	126	13,5	1,87	1,070	15,7	79	22	0	422,25	15,00	7	2,52
291	0,66	205	11,4	4,99	1,249	18,3	79	22	0	353,50	14,00	0	2,58
300	0,39	171	11,7	2,29	1,106	16,2	80	22	0	408,16	14,00	0	2,53
312	0,37	155	13,4	1,93	1,076	15,8	80	22	13	419,89	29,5	5	5,52
317	0,37	155	13,5	1,91	1,075	15,8	81	22	16	420,28	37,5	32	4,21
325	0,76	158	13,4	1,74	1,053	15,4	81	22	16	428,94	38,00	47	3,86
333	0,58	126	13,3	1,82	1,065	15,6	82	22	13	424,21	38,5	50	3,68
338	0,56	120	13,4	1,82	1,066	15,6	82	22	13	423,82	38,5	47	3,75
345	0,53	108	13,4	1,82	1,067	15,6	82	22	13	423,42	38,00	48	3,83
350	0,53	105	13,4	1,82	1,067	15,6	83	22	0	423,42	30,5	41	0,00
354	0,53	103	13,5	1,82	1,067	15,6	83	22	9	423,42	32,00	32	3,45
358	0,53	99	13,5	1,92	1,072	15,7	83	22	10	421,46	33,00	32	3,62
365	0,56	88	13,4	1,89	1,071	15,7	84	22	9	421,85	33,00	33	3,35
371	0,57	88	13,4	1,88	1,070	15,7	84	22	0	422,25	22,5	26	2,42
377	0,52	98	13,4	1,99	1,076	15,8	86	22	0	419,89	14,00	11	2,46
383	0,90	190	11,3	4,50	1,208	17,7	86	22	0	368,96	14,00	0	2,5
390	0,51	156	12,8	2,26	1,091	16,0	86	22	0	414,01	13,5	0	2,49
391	0,51	154	12,9	2,03	1,079	15,8	88	22	0	418,71	14,00	0	2,46
400	0,50	144	13,2	1,96	1,075	15,8	88	22	0	420,28	23,00	0	4,92
402	0,49	144	13,3	1,90	1,072	15,7	88	22	12	421,46	20,00	9	5,82
405	0,49	145	13,4	1,91	1,071	15,7	86	22	1	421,85	21,5	16	2,26
413	1,18	147	13,3	2,14	1,058	15,5	86	22	0	426,97	21,00	15	2,38
416	0,76	146	13,2	2,10	1,072	15,7	86	22	0	421,46	14,00	9	2,37
418	0,59	143	13,2	2,11	1,079	15,8	86	22	0	418,71	15,00	5	2,38
428	0,54	127	13,3	1,94	1,072	15,7	86	22	0	421,46	14,00	0	2,38
439	0,50	133	13,3	2,01	1,077	15,8	86	22	14	419,50	9,00	0	6,33
443	0,46	136	13,4	2,07	1,081	15,8	86	22	14	417,93	31,5	20	3,54
447	0,46	141	13,4	2,13	1,084	15,9	84	22	11	416,75	35,00	24	3,8
451	0,84	146	13,3	1,97	1,062	15,6	84	22	11	425,39	36,5	30	3,23
460	0,51	138	13,3	1,86	1,069	15,7	84	22	11	422,64	37,5	32	2,96
470	0,50	119	13,5	1,84	1,068	15,7	84	22	11	423,03	37,00	30	3,06
475	0,50	114	13,5	1,84	1,069	15,7	84	22	0	422,64	26,00	24	0,00
480	0,50	111	13,5	1,95	1,074	15,7	84	22	0	420,67	14,00	9	2,42
486	0,65	163	10,8	7,93	1,436	21,1	86	22	0	285,10	15,00	0	2,34
495	0,53	174	11,6	2,54	1,114	16,3	86	22	0	405,05	15,00	0	2,4
507	0,46	142	13,3	1,93	1,074	15,7	88	22	10	420,67	29,5	0	4,07
512	0,45	142	13,4	1,99	1,077	15,8	88	22	14	419,50	36,00	26	4,21
520	0,63	143	13,3	2,44	1,093	16,0	84	22	14	413,23	37,5	45	3,94
528	0,63	113	13,3	1,87	1,066	15,6	83	22	13	423,82	38,5	48	3,73
533	0,60	112	13,3	1,86	1,067	15,6	84	22	13	423,42	38,5	50	3,73
540	0,56	105	13,4	1,85	1,068	15,7	84	22	13	423,03	38,5	48	3,55
545	0,56	99	13,4	1,84	1,068	15,7	84	22	5	423,03	37,5	45	1,74
549	0,55	96	13,4	1,84	1,068	15,7	86	22	7	423,03	33,00	33	2,99
553	0,57	145	13,3	4,59	1,200	17,6	86	22	9	372,00	31,5	32	3,5
560	0,55	179	12,4	2,11	1,083	15,9	86	22	9	417,14	33,00	32	3,46
566	0,52	110	12,8	1,92	1,076	15,8	86	22	0	419,89	25,00	33	0,00
572	0,51	109	13,2	1,95	1,075	15,8	86	22	0	420,28	15,00	11	2,28
578	0,77	226	10,0	6,87	1,387	20,3	88	22	0	302,69	14,00	0	2,34
585	0,74	164	11,6	2,61	1,109	16,3	88	22	0	406,99	14,00	0	2,39

586	0,56	164	11,7	2,32	1,100	16,1	88	22	0	410,50	14,00	0	2,4
595	0,50	150	12,9	1,95	1,076	15,8	88	22	3	419,89	14,00	0	2,92
597	0,46	145	13,3	1,94	1,075	15,8	88	22	14	420,28	17,00	5	6,59
600	0,44	143	13,4	1,94	1,075	15,8	88	22	3	420,28	25,5	16	2,43
608	0,52	139	13,4	1,87	1,069	15,7	86	22	0	422,64	20,5	15	2,22
611	0,71	137	13,4	1,96	1,066	15,6	86	22	0	423,82	14,00	11	2,29
613	0,71	135	13,3	2,03	1,070	15,7	86	22	0	422,25	15,00	7	2,34
623	0,72	126	13,3	1,92	1,065	15,6	86	22	0	424,21	14,00	0	2,37
634	0,54	133	13,3	1,92	1,071	15,7	86	22	9	421,85	25,5	0	4,65
638	0,54	139	13,4	2,03	1,076	15,8	86	22	9	419,89	33,5	24	3,51
642	0,55	145	13,4	2,03	1,075	15,8	86	22	11	420,28	37,00	30	3,24
646	0,70	145	13,4	2,45	1,090	16,0	84	22	10	414,41	36,5	28	3,09
655	0,55	137	13,2	1,89	1,070	15,7	83	22	11	422,25	37,5	32	2,97
665	0,49	118	13,5	1,83	1,068	15,7	84	22	11	423,03	37,5	32	3,1
670	0,49	113	13,5	1,83	1,069	15,7	84	22	0	422,64	29,00	28	0,00
675	0,49	109	13,5	1,88	1,071	15,7	86	22	0	421,85	13,5	9	2,34
681	0,72	215	9,6	7,52	1,449	21,3	86	22	0	280,48	14,00	3	2,34
690	0,77	181	12,8	2,50	1,092	16,0	88	22	0	413,62	15,00	0	2,4
702	0,47	150	13,2	1,98	1,077	15,8	88	22	14	419,50	33,00	1	4,44
707	0,47	148	13,4	2,04	1,078	15,8	88	22	12	419,10	35,00	24	4,62
715	0,65	143	13,3	2,49	1,095	16,0	84	22	13	412,45	38,00	48	3,06
723	0,64	140	13,2	1,85	1,064	15,6	83	22	13	424,60	38,5	48	3,58
728	0,62	108	13,3	1,86	1,067	15,6	84	22	12	423,42	38,00	48	3,41
735	0,57	104	13,4	1,87	1,069	15,7	86	22	12	422,64	38,00	47	3,32
740	0,57	100	13,4	1,87	1,069	15,7	86	22	3	422,64	37,5	45	1,68
744	0,56	98	13,4	1,87	1,069	15,7	86	22	9	422,64	32,5	33	3,32
748	0,57	96	13,3	4,02	1,175	17,2	86	22	10	381,53	34,00	33	3,31
755	0,75	176	11,2	2,16	1,086	15,9	86	22	9	415,97	33,00	33	3,37
761	0,56	137	13,0	1,89	1,070	15,7	86	22	6	422,25	25,5	32	0,00
767	0,53	123	13,3	1,94	1,073	15,7	86	23	0	421,07	15,5	11	2,23
773	0,86	238	9,9	5,87	1,320	19,4	88	23	0	327,12	15,00	3	2,31
780	0,66	171	11,7	2,39	1,099	16,1	88	23	0	410,89	14,00	0	2,4
781	0,65	170	11,8	2,27	1,092	16,0	88	23	0	413,62	14,00	0	2,36
790	0,48	152	12,9	2,06	1,082	15,9	88	23	0	417,54	13,5	0	2,41
800	0,45	147	13,4	2,04	1,079	15,8	88	23	9	418,71	27,00	0	3,55
803	0,46	147	13,4	2,04	1,079	15,8	88	23	7	418,71	25,00	15	2,64
805	0,46	147	13,4	2,09	1,081	15,9	88	23	3	417,93	21,5	15	2,47
807	0,47	147	13,3	2,18	1,086	15,9	88	23	3	415,97	18,5	15	6,5
813	0,77	143	13,3	1,86	1,060	15,5	86	23	12	426,18	38,5	33	2,59
816	0,77	140	13,3	1,92	1,063	15,6	84	23	9	425,00	36,5	30	2,4
818	0,61	138	13,3	1,81	1,063	15,6	84	23	11	425,00	37,00	30	3,31
822	0,64	137	13,3	2,35	1,088	16,0	83	23	11	415,19	37,5	32	3,04
826	0,64	137	13,3	1,85	1,064	15,6	84	23	16	424,60	37,00	33	5,69
828	0,64	136	13,3	1,85	1,064	15,6	84	23	17	424,60	36,00	39	0,00
834	0,61	128	13,3	1,84	1,065	15,6	84	23	15	424,21	38,5	48	3,00
841	0,72	118	13,2	1,77	1,059	15,5	86	23	26	426,57	37,5	52	6,43
851	0,54	109	13,3	1,80	1,066	15,6	84	23	16	423,82	38,5	69	4,41
861	0,51	96	13,5	1,82	1,068	15,7	86	23	16	423,03	39,00	69	4,2
871	0,52	93	13,4	1,81	1,068	15,7	86	23	14	423,03	39,00	69	3,82
881	0,53	93	13,4	1,81	1,068	15,6	84	23	14	423,03	38,5	67	3,8
891	0,53	91	13,4	1,81	1,068	15,7	86	23	0	423,03	32,00	60	0,00
895	0,53	91	13,4	1,86	1,070	15,7	86	23	10	422,25	34,00	48	3,86
899	0,54	181	10,6	8,23	1,469	21,6	86	23	10	273,40	34,5	48	3,57
910	0,51	128	12,5	1,94	1,078	15,8	86	23	10	419,10	34,5	50	3,58
930	0,57	155	10,4	8,80	1,513	22,2	86	23	10	257,96	35,00	48	3,51
955	0,53	113	13,4	1,91	1,071	15,7	86	23	10	421,85	35,00	50	3,54
968	0,52	107	13,4	1,90	1,072	15,7	86	23	21	421,46	34,00	52	6,13
975	0,64	108	13,5	1,82	1,063	15,6	86	23	16	425,00	39,00	69	4,1
981	0,62	107	13,5	1,82	1,064	15,6	84	23	14	424,60	39,00	71	3,73
1.000	0,55	91	13,4	1,85	1,069	15,7	86	23	14	422,64	38,5	67	3,69
1.020	0,56	88	13,4	1,85	1,069	15,7	84	23	14	422,64	39,00	67	3,78
1.031	0,56	87	13,4	1,84	1,068	15,7	84	23	29	423,03	36,00	73	6,61
1.045	0,75	96	13,4	1,76	1,057	15,5	86	24	19	427,36	40,00	99	4,56
1.060	0,61	92	13,4	1,73	1,061	15,6	84	24	19	425,79	40,00	99	4,64
1.066	0,61	91	13,4	1,73	1,061	15,6	86	24	18	425,79	40,00	97	4,38
1.080	0,61	90	13,4	1,74	1,061	15,6	86	24	19	425,79	40,00	99	4,54
1.095	0,62	90	13,5	1,73	1,060	15,5	86	24	32	426,18	36,00	99	6,87
1.105	0,58	89	13,5	1,60	1,055	15,5	84	24	24	428,15	39,00	116	5,25
1.117	0,58	87	13,5	1,66	1,058	15,5	84	24	21	426,97	42,00	118	4,62
1.122	0,59	83	13,5	1,67	1,059	15,5	84	24	22	426,57	40,00	118	5,22
1.126	0,60	81	13,5	1,67	1,058	15,5	84	24	0	426,97	37,5	114	0,00
1.140	0,12	210	0,7	19,81	1,999	29,9	84	24	8	100,30	36,5	54	2,4
1.150	1,81	1.177	5,9	7,01	1,388	20,4	86	24	5	302,33	33,5	24	2,02
1.161	0,69	272	9,8	4,17	1,224	17,9	88	24	0	362,91	14,00	1	2,27
1.180	0,45	167	13,3	2,06	1,080	15,8	89	25	0	418,32	14,00	0	2,25


PRUEBA 2

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA													
Fecha:	12/03/2016					Temperatura ambiente (°C):	23						
Hora:	10:00:00					Altitud (msnm):	2.543						
Lugar:	Tramo de 11km / Carretera panamericana Cuenca - Azogues					Velocidad del viento (Km/h):	14						
						Kilometraje vehículo (Km):	11.502						
BUJÍA	Marca:					BOSCH							
	Codificación:					FR8DPX							
	Luz de punta (mm):					1,1							
	Pasaje de corriente (KO):					3,25							
	Resistencia de aislamiento (GQ):					136							
Revoluciones del motor máxima en el arranque					1.487		Combustible utilizado:		Super				
Rendimiento de combustible (km/L)					8,75		Consumo de combustible (L/Km)		0,114				
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER						
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA A	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
Tiempo (s)	CICLO NEDC												
0	0,01	0	0,0	20,70	2,000	0,0	26	21	0	100,00	5,00	0	0,00
10	0,02	0	0,0	20,30	2,000	0,0	26	21	0	100,00	31,5	0	3,85
12	0,29	111	1,0	15,74	2,000	0,0	26	21	7	100,00	20,00	0	6,66
15	1,72	294	6,8	5,28	1,306	19,2	26	21	14	332,28	32,50	1	5,47
23	0,22	247	10,6	4,53	1,260	18,5	27	23	1	349,38	26	16	3,84
26	0,41	338	11,0	3,19	1,155	16,9	27	23	0	389,20	28	15	3,56
28	1,45	371	11,2	2,29	1,054	15,5	28	23	0	428,55	24,50	15	3,25
38	1,17	230	12,5	1,72	1,038	15,2	32	23	0	434,87	32,5	0	3,12
49	0,49	185	13,3	1,99	1,074	15,7	35	23	0	420,67	29,50	0	2,97
53	0,45	178	13,4	1,98	1,075	15,8	38	23	14	420,28	23,00	13	7,21
57	0,41	172	13,4	1,98	1,077	15,8	40	23	11	419,50	36,50	26	4,2
61	0,61	170	13,4	2,01	1,071	15,7	42	23	11	421,85	37,5	30	3,63
70	0,63	167	13,3	1,83	1,062	15,6	45	23	11	425,39	37,00	30	3,91
80	0,55	131	13,4	1,83	1,066	15,6	47	23	11	423,82	37,00	30	3,83
85	0,51	123	13,4	1,83	1,068	15,7	48	23	11	423,03	37,00	30	3,76
90	0,51	117	13,4	1,83	1,068	15,7	50	23	0	423,03	28,00	18	2,61
96	0,67	210	11,8	5,37	1,258	18,4	52	23	0	350,13	17,00	3	2,79
105	0,60	209	12,0	2,29	1,092	16,0	54	23	0	413,62	17,00	0	3,02
117	0,43	164	13,2	2,07	1,082	15,9	55	23	0	417,54	15,50	0	2,79
122	0,41	155	13,3	2,01	1,079	15,8	56	23	16	418,71	34,00	24	5,56
130	0,80	153	13,4	1,57	1,044	15,3	57	23	18	432,50	57,5	47	4,92
138	0,66	164	13,2	1,73	1,057	15,5	59	22	15	427,36	39,00	50	4,13
143	0,61	129	13,2	1,72	1,060	15,5	61	22	14	426,18	38,5	50	4,1
150	0,56	118	13,4	1,72	1,061	15,6	64	22	14	425,79	38,5	48	4,2
155	0,54	113	13,4	1,73	1,062	15,6	65	22	14	425,39	38,5	48	3,98
159	0,52	109	13,4	1,78	1,066	15,6	66	22	5	423,82	35,00	37	2,17
163	0,50	106	13,4	1,79	1,067	15,6	67	22	13	423,42	33	32	4,67
170	0,53	265	9,3	4,10	1,241	18,2	69	22	9	356,50	31,5	32	3,61
176	0,50	161	12,7	1,88	1,073	15,7	70	22	10	421,07	32,00	32	3,76
182	0,48	154	13,1	1,94	1,073	15,7	71	22	0	421,07	14	16	2,48
188	0,48	179	11,8	5,73	1,288	18,9	71	22	0	338,95	14,00	5	2,60
195	0,71	246	11,8	3,62	1,159	17,0	72	22	0	387,66	13,50	0	2,78

196	0,51	243	11,8	3,38	1,156	16,9	72	22	0	388,82	14,00	0	2,54
205	0,48	198	12,5	2,04	1,081	15,8	72	22	2	417,93	14	0	2,9
207	0,48	173	12,6	2,04	1,082	15,9	72	22	7	417,54	29,5	0	2,9
210	0,47	173	13,0	1,98	1,077	15,8	72	22	10	419,50	29,50	3	4,24
218	0,80	172	13,4	1,92	1,060	15,5	73	22	4	426,18	18,00	15	3,18
221	1,08	169	13,3	1,76	1,043	15,3	73	22	0	432,89	15,50	11	2,44
223	0,85	167	13,3	1,95	1,060	15,5	74	22	0	426,18	15,00	7	2,64
233	0,47	150	13,3	2,19	1,086	15,9	74	22	0	415,97	14,00	0	2,71
244	0,35	154	13,4	2,00	1,081	15,8	75	22	11	417,93	33,5	0	3,97
248	0,36	157	13,4	1,94	1,077	15,8	75	22	14	419,50	33,50	22	4,85
252	0,38	161	13,4	1,94	1,076	15,8	75	22	11	419,89	36,50	28	3,62
256	0,74	163	13,4	2,09	1,070	15,7	76	22	12	422,25	37,5	32	3,67
265	0,54	161	13,3	1,87	1,067	15,6	77	22	11	423,42	37,50	32	3,37
275	0,49	135	13,5	1,81	1,067	15,6	78	22	11	423,42	37,00	30	3,39
280	0,48	129	13,5	1,81	1,067	15,6	80	22	11	423,42	31,50	32	0
285	0,48	127	13,5	1,86	1,070	15,7	81	22	0	422,25	14,00	11	2,53
291	0,64	171	11,5	5,90	1,298	19,0	82	22	0	335,24	14,00	1	2,46
300	0,40	173	11,6	2,54	1,120	16,4	82	22	0	402,72	14,00	0	2,54
312	0,36	158	13,3	1,93	1,077	15,8	82	22	5	419,50	16,5	0	3,94
317	0,37	155	13,5	1,98	1,078	15,8	82	22	12	419,10	35	24	4,23
325	0,75	157	13,4	1,75	1,054	15,5	83	22	17	428,55	37,50	45	4,51
333	0,60	129	13,3	1,76	1,061	15,6	84	22	14	425,79	38,5	48	3,87
338	0,57	124	13,3	1,82	1,066	15,6	84	22	13	423,82	38,5	48	3,82
345	0,54	111	13,4	1,82	1,067	15,6	84	22	13	423,42	38,00	47	3,66
350	0,53	106	13,4	1,82	1,067	15,6	84	22	13	423,42	38	48	3,70
354	0,53	104	13,5	1,82	1,067	15,6	84	22	4	423,42	32,50	33	2,31
358	0,53	101	13,5	1,82	1,067	15,6	84	22	9	423,42	32,50	32	3,4
365	0,56	90	13,4	1,97	1,074	15,8	86	22	9	420,67	33,00	32	3,32
371	0,57	87	13,4	1,88	1,070	15,7	86	22	9	422,25	33	32	3,26
377	0,53	94	13,4	1,93	1,073	15,7	86	22	0	421,07	15,00	16	2,4
383	0,72	150	11,5	6,45	1,325	19,4	86	22	0	325,28	14,00	5	2,38
390	0,53	158	11,4	2,54	1,117	16,4	88	22	0	403,88	15	0	2,5
391	0,53	158	12,8	2,40	1,098	16,1	88	22	0	411,28	14,00	0	2,52
400	0,51	146	13,1	1,96	1,074	15,8	88	22	0	420,67	14,00	0	2,48
402	0,50	145	13,2	1,96	1,075	15,8	88	22	0	420,28	14,00	0	2,51
405	0,49	144	13,4	1,90	1,071	15,7	88	22	12	421,85	27	16	3,36
413	1,18	146	13,4	2,29	1,065	15,6	86	22	5	424,21	21,00	15	3,25
416	0,98	147	13,3	2,04	1,061	15,5	86	22	0	425,79	16,50	13	2,19
418	0,76	145	13,2	2,10	1,072	15,7	86	22	0	421,46	14,00	9	2,37
428	0,54	130	13,3	1,88	1,069	15,7	86	22	0	422,64	15,00	0	2,38
439	0,51	130	13,3	2,01	1,077	15,8	86	22	0	419,50	14,00	0	2,39
443	0,48	135	13,4	2,00	1,077	15,8	86	22	14	419,50	31,5	11	5,15
447	0,45	140	13,4	2,07	1,081	15,8	86	22	9	417,93	32,50	22	3,61
451	0,47	142	13,4	2,18	1,086	15,9	84	22	11	415,97	36,5	26	3,49
460	0,52	141	13,3	1,87	1,069	15,7	84	22	12	422,64	37,5	30	3,35
470	0,50	122	13,5	1,84	1,068	15,7	84	22	11	423,03	37,00	30	3,1
475	0,49	116	13,5	1,84	1,069	15,7	84	22	11	422,64	37,00	30	3,08
480	0,50	111	13,5	1,90	1,072	15,7	84	22	0	421,46	16,50	13	2,19
486	0,51	111	13,3	5,71	1,260	18,5	84	22	0	349,38	14,00	3	2,45
495	0,68	176	11,3	2,91	1,131	16,6	86	22	0	398,46	14,00	0	2,4
507	0,47	142	13,2	1,93	1,074	15,8	88	22	0	420,67	14	0	2,39
512	0,45	141	13,3	1,99	1,078	15,8	88	22	11	419,10	30,50	18	4,54
520	0,63	143	13,4	1,81	1,062	15,6	86	22	17	425,39	36,5	43	5,03
528	0,64	142	13,3	1,81	1,062	15,6	83	22	13	425,39	38,5	47	3,64
533	0,62	114	13,3	1,86	1,066	15,6	83	22	13	423,82	38,5	48	3,59
540	0,57	108	13,4	1,85	1,067	15,6	84	22	13	423,42	39	48	3,56
545	0,56	101	13,4	1,84	1,068	15,7	84	22	13	423,03	38,5	48	1,76
549	0,56	97	13,4	1,84	1,068	15,7	84	22	5	423,03	35,00	37	2,06
553	0,56	95	13,4	1,84	1,068	15,7	86	22	8	423,03	32,5	32	3,02
560	0,56	218	10,8	2,84	1,136	16,7	86	22	9	396,52	32,50	32	3,36
566	0,54	139	12,6	1,92	1,075	15,8	86	22	9	420,28	33,00	33	3,28
572	0,51	110	13,1	1,91	1,074	15,7	86	22	0	420,67	16,50	18	2,2
578	0,52	167	11,8	5,83	1,294	19,0	86	22	0	336,72	14,00	7	2,35
585	0,75	194	11,5	3,06	1,133	16,6	88	22	0	397,68	15,00	0	2,4

586	0,75	164	11,5	2,81	1,121	16,4	88	22	0	402,33	14,00	0	2,44
595	0,51	153	12,7	1,95	1,076	15,8	88	22	0	419,89	14,00	0	2,33
597	0,50	150	12,9	1,95	1,076	15,8	88	22	3	419,89	14,00	0	2,92
600	0,46	145	13,3	1,94	1,075	15,8	88	22	14	420,28	26	15	3,99
608	0,40	141	13,4	2,12	1,085	15,9	86	22	5	416,36	22,5	15	3,09
611	0,71	138	13,4	1,87	1,062	15,6	86	22	0	425,39	16,50	15	2,07
613	0,71	137	13,4	1,96	1,066	15,6	86	22	0	423,82	15,00	11	2,24
623	0,72	127	13,3	1,81	1,060	15,5	86	22	0	426,18	14,00	0	2,43
634	0,54	131	13,4	1,92	1,071	15,7	86	22	0	421,85	14	0	2,36
638	0,54	135	13,4	1,98	1,074	15,7	86	22	15	420,67	27	15	5,98
642	0,54	143	13,4	2,03	1,076	15,8	86	22	12	419,89	36,50	28	3,76
646	0,54	145	13,4	1,81	1,078	15,7	84	22	9	419,10	36,5	28	2,93
655	0,56	143	13,2	1,90	1,070	15,7	83	22	11	422,25	37,5	32	3,09
665	0,50	123	13,5	1,83	1,068	15,7	84	22	11	423,03	37,5	32	3,03
670	0,49	115	13,5	1,83	1,068	15,7	84	22	11	423,03	37,50	32	3,06
675	0,49	110	13,5	1,88	1,071	15,7	84	22	0	421,85	18,5	15	2,03
681	0,51	161	13,4	4,91	1,216	17,8	86	22	0	365,93	14,00	3	2,35
690	0,79	183	11,3	2,85	1,118	16,9	88	22	0	403,50	14,00	0	2,41
702	0,48	150	13,1	1,98	1,077	15,8	88	22	0	419,50	13,50	0	2,32
707	0,47	148	13,3	2,04	1,079	15,8	88	22	9	418,71	31,50	22	3,35
715	0,46	144	13,4	1,82	1,068	15,7	84	22	17	423,03	37,00	43	4,89
723	0,66	142	13,2	1,85	1,063	15,6	83	22	14	425,00	38,5	48	3,61
728	0,63	108	13,3	1,85	1,066	15,6	84	22	12	423,82	38,50	48	3,4
735	0,58	106	13,4	1,87	1,068	15,7	84	22	12	423,03	38,00	47	3,47
740	0,57	102	13,4	1,88	1,069	15,7	84	22	12	422,64	38	48	3,35
744	0,57	99	13,4	1,87	1,069	15,7	86	22	12	422,64	38	47	3,34
748	0,56	96	13,4	1,87	1,069	15,7	86	22	2	422,64	34,00	37	1,76
755	0,75	211	9,6	4,17	1,228	18,0	86	22	9	361,40	34,00	33	2,86
761	0,57	142	12,9	1,89	1,070	15,7	86	22	10	422,25	33	32	3,48
767	0,55	131	13,2	1,94	1,073	15,7	86	22	6	421,07	25,5	32	0
773	0,66	210	9,9	7,54	1,443	21,2	86	22	0	282,61	17,50	13	2,14
780	0,86	201	11,5	3,03	1,126	16,5	88	23	0	400,39	15,00	0	2,31
781	0,66	172	11,6	2,76	1,121	16,4	88	23	0	402,33	15,00	0	2,28
790	0,49	158	12,6	2,07	1,084	15,9	88	23	0	416,75	15	0	2,36
800	0,46	146	13,4	2,04	1,079	15,8	88	23	0	418,71	14,00	0	2,36
803	0,45	147	13,4	2,04	1,079	15,8	88	23	0	418,71	15,00	0	2,41
805	0,46	147	13,4	2,04	1,079	15,8	88	23	0	418,71	15	0	2,29
807	0,46	147	13,4	2,09	1,081	15,9	88	23	9	417,93	20	3	4,18
813	0,62	144	13,3	1,86	1,065	15,6	88	23	3	424,21	18,5	15	6,5
816	0,78	141	13,3	1,86	1,059	15,5	88	23	12	426,57	36,5	26	3,82
818	0,77	140	13,3	1,92	1,063	15,6	86	23	14	425,00	38,00	32	3,52
822	0,62	135	13,3	2,13	1,068	15,8	84	23	9	423,03	36,5	30	2,4
826	0,64	138	13,3	1,86	1,064	15,6	83	23	11	424,60	37,50	32	2,84
828	0,64	137	13,3	1,85	1,064	15,6	84	23	11	424,60	37,50	32	3,11
834	0,63	132	13,3	1,85	1,065	15,6	84	23	17	424,21	36	39	0,00
841	0,74	119	13,3	2,06	1,071	15,7	84	23	10	421,85	38	47	2,61
851	0,54	113	13,3	1,79	1,066	15,6	84	23	28	423,82	38	69	4,73
861	0,51	97	13,5	1,82	1,068	15,7	84	23	16	423,03	39,00	69	4
871	0,52	93	13,4	1,81	1,068	15,7	86	23	16	423,03	39,00	71	3,85
881	0,53	94	13,4	1,81	1,067	15,6	84	23	14	423,42	38,5	67	3,68
891	0,53	92	13,4	1,81	1,068	15,7	84	23	14	423,03	38,50	67	3,81
895	0,53	91	13,4	1,87	1,071	15,7	86	23	14	421,85	38,50	67	3,82
899	0,53	92	13,4	2,31	1,092	16,0	86	23	0	413,62	30	54	0
910	0,51	157	12,4	2,00	1,080	15,8	86	23	10	418,32	34,5	50	3,72
930	0,57	236	8,4	11,74	1,838	27,0	86	23	10	149,91	35,00	50	3,62
955	0,53	115	13,4	1,92	1,072	15,7	86	23	10	421,46	35,00	50	3,58
968	0,53	108	13,4	1,90	1,071	15,7	86	23	10	421,85	35,00	48	3,44
975	0,51	109	13,5	1,83	1,068	15,7	86	23	21	423,03	34,50	56	5,93
981	0,63	106	13,5	1,77	1,061	15,6	86	23	16	425,79	39,00	69	4,1
1.000	0,55	91	13,4	1,85	1,069	15,7	84	23	14	422,64	38,5	67	3,78
1.020	0,56	88	13,4	1,85	1,069	15,7	86	23	14	422,64	39,00	69	3,73
1.031	0,56	89	13,4	1,85	1,069	15,7	84	23	14	422,64	38,50	69	3,6
1.045	0,75	93	13,4	1,85	1,062	15,6	84	23	26	425,39	37,50	94	6,11
1.060	0,61	93	13,4	1,73	1,061	15,6	84	24	19	425,79	39,50	97	5,06
1.066	0,61	91	13,4	1,73	1,061	15,6	84	24	19	425,79	40,00	99	4,64
1.080	0,61	90	13,4	1,75	1,062	15,6	86	24	19	425,39	40,00	97	4,73
1.095	0,62	91	13,5	1,73	1,060	15,5	86	24	19	426,18	40,00	97	4,44
1.105	0,59	89	13,5	1,60	1,055	15,5	86	24	32	428,15	35,50	111	6,9
1.117	0,57	88	13,6	1,66	1,058	15,5	84	24	22	426,97	40,50	120	4,86
1.122	0,59	83	13,5	1,66	1,058	15,5	84	24	21	426,97	42,00	118	4,54
1.126	0,60	82	13,5	1,67	1,058	15,5	84	24	21	426,97	41,5	116	4,85
1.140	0,25	207	1,2	18,83	1,999	29,9	84	24	0	100,30	36	84	0
1.150	0,90	1.004	4,8	9,61	1,883	27,6	86	24	0	135,78	41	39	1,43
1.161	0,69	353	8,3	7,50	1,501	22,0	86	24	0	262,15	22,00	15	1,88
1.180	0,45	171	13,2	2,06	1,080	15,8	89	25	0	418,32	14,00	0	2,21


PRUEBA 3

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA													
Fecha:	14/03/2016					Temperatura ambiente (°C):	22						
Hora:	10:00:00					Altitud (msnm):	2.543						
Lugar:	ramo de 11km / Carretera panamericana Cuenca - Azogue					Velocidad del viento (Km/h):	17						
						Kilometraje vehiculo (Km):	11.575						
BUJÍA	Marca:					BOSCH							
	Codificación:					FR8DPX							
	Luz de punta (mm):					1,1							
	Pasaje de corriente (KO):					3,25							
Resistencia de aislamiento (GO):					136								
Revoluciones del motor máxima en el arranque					1.509	Combustible utilizado:			Super				
Rendimiento de combustible (km/L)					8,69	Consumo de combustible (L/Km)			0,115				
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER						
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)
Tiempo (s)	CICLO NEDC												
0	0,01	1	0,0	20,70	2,000	0,0	29	24	0	100,00	5,00	0	0,00
10	1,30	252	5,2	6,79	1,587	23,3	29	24	0	232,43	24,5	0	4,66
12	1,72	294	8,2	4,51	1,212	17,8	29	24	10	367,45	31,50	5	5,63
15	0,73	291	10,2	4,30	1,220	17,9	29	24	2	364,42	25,50	15	4,2
23	0,63	372	11,1	2,71	1,113	16,3	34	23	0	405,44	26	15	3,53
26	2,10	336	11,4	1,84	1,009	14,8	35	23	0	446,40	33	9	2,94
28	1,85	302	11,8	1,90	1,021	15,0	36	23	0	441,62	32,00	0	3,01
38	0,69	195	12,8	2,04	1,071	15,7	37	23	0	421,85	30,5	0	3,11
49	0,45	178	13,4	1,98	1,075	15,8	39	23	14	420,28	23,00	13	7,21
53	0,41	172	13,4	1,98	1,077	15,8	40	23	11	419,50	36,50	26	4,2
57	0,61	170	13,4	2,01	1,071	15,7	42	23	11	421,85	37,50	30	3,63
61	0,76	170	13,3	1,84	1,067	15,6	43	23	11	423,42	37,5	30	4,01
70	0,60	137	13,2	1,83	1,065	15,6	45	23	11	424,21	37,00	30	3,93
80	0,52	125	13,4	1,83	1,067	15,6	48	23	11	423,42	37,50	30	3,75
85	0,51	119	13,4	1,83	1,068	15,7	50	23	0	423,03	35,00	18	2,44
90	0,52	113	13,4	2,67	1,109	16,3	51	23	0	406,99	18,00	9	2,78
96	0,83	248	11,6	3,07	1,126	16,5	53	23	0	400,39	17,50	0	2,93
105	0,46	176	12,3	2,13	1,089	16,0	54	23	0	414,80	17,50	0	2,73
117	0,41	157	13,3	2,01	1,079	15,8	56	23	17	418,71	23,50	13	7
122	0,41	153	13,3	2,03	1,081	15,8	56	23	30	417,93	28,00	35	8,38
130	0,83	184	13,2	1,85	1,056	15,5	59	22	16	427,76	39	48	4,29
138	0,61	124	13,2	1,73	1,060	15,5	61	22	14	426,18	38,50	48	4,06
143	0,59	120	13,3	1,67	1,058	15,5	63	22	14	426,97	38,50	48	4,02
150	0,54	114	13,4	1,73	1,062	15,6	65	22	14	425,39	38,5	48	4,14
155	0,52	109	13,4	1,78	1,066	15,6	66	22	5	423,82	35	37	2,17
159	0,50	106	13,4	1,79	1,067	15,6	67	22	13	423,42	33,00	32	4,67
163	0,67	263	9,3	10,00	1,630	23,9	68	22	9	217,85	32	32	3,72
170	0,51	193	23,6	1,89	1,072	15,7	70	22	10	421,46	31,5	30	3,85
176	0,49	157	13,0	1,83	1,069	15,7	71	22	0	422,64	23,50	24	2,06
182	0,47	147	13,4	2,39	1,096	16,1	71	22	0	412,06	14	7	2,64
188	0,88	280	10,3	4,84	1,242	18,2	72	22	0	356,13	15,00	0	2,64
195	0,36	211	12,0	2,69	1,124	16,5	72	22	0	401,17	15,00	0	2,56

196	0,36	208	12,0	12,40	1,108	16,3	72	22	0	407,38	14,00	0	2,59
205	0,48	173	12,9	1,98	1,077	15,8	72	22	10	419,50	29,5	3	4,24
207	0,47	173	13,2	1,98	1,075	15,8	73	22	12	420,28	26,5	9	5,71
210	0,46	173	13,3	1,98	1,075	15,8	73	22	6	420,28	27,50	18	3,06
218	1,07	167	13,3	1,90	1,050	15,4	73	22	0	430,13	15,50	9	2,48
221	0,63	164	13,3	1,95	1,068	15,7	74	22	0	423,03	14,00	1	2,66
223	0,62	161	13,2	1,94	1,068	15,7	74	22	0	423,03	14,00	0	2,73
233	0,34	149	13,3	2,13	1,088	16,0	75	22	0	415,19	14,00	0	2,78
244	0,36	157	13,4	1,94	1,077	15,8	75	22	14	419,50	33,5	22	4,85
248	0,38	161	13,4	1,94	1,076	15,8	75	22	11	419,89	36,50	28	3,62
252	0,74	163	13,4	2,09	1,070	15,7	76	22	12	422,25	37,50	32	3,67
256	0,91	167	13,3	1,94	1,057	15,5	76	22	11	427,36	37,5	33	3,18
265	0,51	150	13,3	1,87	1,066	15,6	78	22	11	423,82	37,00	30	3,26
275	0,48	130	13,5	1,81	1,067	15,6	80	22	11	423,42	37,50	30	3,4
280	0,48	127	13,5	1,86	1,070	15,7	81	22	0	422,25	17,50	13	2,3
285	0,49	126	13,5	2,93	1,121	16,4	81	22	0	402,33	13,50	5	2,55
291	0,66	206	11,3	4,00	1,192	17,5	82	22	0	375,04	15,00	0	2,66
300	0,39	168	13,2	2,12	1,086	15,9	82	22	0	415,97	14,00	0	2,58
312	0,37	155	13,5	1,98	1,078	15,8	82	22	15	419,10	31,5	18	5,76
317	0,56	156	13,5	1,84	1,065	15,8	83	22	16	424,21	42,5	33	1,83
325	0,57	156	13,5	2,44	1,093	16,0	84	22	14	413,23	38,50	48	3,85
333	0,58	125	13,3	1,82	1,065	15,6	84	22	13	424,21	38,5	48	3,76
338	0,55	117	13,4	1,82	1,066	15,6	84	22	13	423,82	38,5	47	3,81
345	0,54	107	13,5	1,82	1,067	15,6	84	22	13	423,42	38,00	47	3,6
350	0,53	104	13,5	1,82	1,067	15,6	84	22	4	423,42	32,5	33	2,31
354	0,53	101	13,5	1,82	1,067	15,6	84	22	9	423,42	32,50	32	3,44
358	0,54	97	13,4	1,07	1,075	15,8	86	22	9	420,28	33,00	33	3,4
365	0,57	87	13,4	1,89	1,070	15,7	86	22	9	422,25	33,00	32	3,28
371	0,55	91	13,4	1,88	1,070	15,7	86	22	0	422,25	15,5	16	2,3
377	0,51	150	11,5	6,30	1,330	19,5	86	22	0	323,45	14,00	9	2,44
383	0,90	190	11,2	3,52	1,155	16,9	86	22	0	389,20	15,00	0	2,42
390	0,51	153	12,9	2,03	1,079	15,8	88	22	0	418,71	14	0	2,5
391	0,51	152	12,9	1,97	1,076	15,8	88	22	0	419,89	14,00	0	2,5
400	0,49	144	13,3	1,90	1,072	15,7	88	22	12	421,46	20,00	9	5,82
402	0,49	144	13,4	1,90	1,071	15,7	88	22	3	421,85	27,00	16	2,26
405	0,49	145	13,5	1,99	1,075	15,8	86	22	2	420,28	14,5	13	2,63
413	0,76	146	13,3	2,04	1,068	15,7	86	22	0	423,03	16,50	13	2,26
416	0,59	143	13,2	2,11	1,079	15,8	86	22	0	418,71	15,00	5	2,38
418	0,57	140	13,1	2,02	1,076	15,8	86	22	0	419,89	14,00	0	2,49
428	0,54	127	13,4	2,08	1,079	15,8	86	22	0	418,71	14,00	0	2,37
439	0,48	135	13,4	2,00	1,077	15,8	86	22	14	419,50	31,50	11	5,15
443	0,45	140	13,4	2,07	1,081	15,8	86	22	9	417,93	32,5	22	3,61
447	0,47	142	13,4	2,18	1,086	15,9	84	22	11	415,97	36,50	26	3,49
451	0,83	146	13,3	1,87	1,058	15,5	84	22	8	426,97	36,5	28	2,59
460	0,51	134	13,4	1,85	1,068	15,7	84	22	11	423,03	37,5	32	2,9
470	0,49	116	13,5	1,84	1,069	15,7	84	22	11	422,64	37,00	30	3,13
475	0,50	113	13,5	1,84	1,069	15,7	84	22	0	422,64	20,00	15	2,06
480	0,51	110	13,4	1,95	1,074	15,7	84	22	0	420,67	14,00	5	2,38
486	0,85	206	9,4	6,45	1,377	20,2	86	22	0	306,31	15,00	0	2,47
495	0,52	139	13,0	2,26	1,089	16,0	86	22	0	414,80	14,00	0	2,33
507	0,45	141	13,3	1,99	1,078	15,8	88	22	11	419,10	27	15	5,1
512	0,46	142	13,4	2,07	1,081	15,8	88	22	14	417,93	37,50	30	4,01
520	0,65	145	13,3	1,87	1,064	15,6	84	22	15	424,60	38	47	3,41
528	0,63	114	13,4	1,87	1,066	15,6	83	22	13	423,82	38,5	48	3,73
533	0,58	110	13,4	1,86	1,067	15,6	84	22	13	423,42	38,5	48	3,7
540	0,56	102	13,4	1,84	1,067	15,6	84	22	13	423,42	38,5	48	3,48
545	0,56	97	13,4	1,84	1,068	15,7	84	22	5	423,03	35	37	2,06
549	0,56	95	13,4	1,84	1,068	15,7	86	22	8	423,03	32,50	32	3,02
553	0,57	184	9,3	10,35	1,673	24,5	86	22	9	203,45	32	32	3,31
560	0,55	143	12,5	1,93	1,075	15,8	86	22	9	420,28	33,00	33	3,36
566	0,51	110	12,9	1,91	1,075	15,8	86	22	0	420,28	22,50	22	1,94
572	0,51	109	13,3	2,13	1,084	15,9	86	22	0	416,75	13,50	9	2,35
578	0,98	226	10,0	4,34	1,216	17,8	88	22	0	365,93	14,00	0	2,36
585	0,56	162	11,7	2,32	1,100	16,1	88	22	0	410,50	13,50	0	2,39

586	0,55	161	12,0	2,22	1,093	16,0	88	22	0	413,23	14,00	0	2,42
595	0,47	146	13,1	1,94	1,074	15,7	88	22	14	420,67	17,00	5	6,59
597	0,45	144	13,4	1,94	1,074	15,8	88	22	4	420,67	27,50	16	2,45
600	0,42	143	13,5	1,99	1,078	15,8	88	22	3	419,10	20	15	2,67
608	0,71	138	13,4	1,96	1,066	15,6	86	22	0	423,82	18	11	2,19
611	0,71	135	13,3	2,03	1,070	15,7	86	22	0	422,25	15,00	7	2,34
613	0,57	131	13,3	1,96	1,072	15,7	86	22	0	421,46	14,00	0	2,37
623	0,54	125	13,3	2,11	1,081	15,8	86	22	0	417,93	14,00	0	2,36
634	0,54	135	13,4	1,98	1,074	15,7	86	22	15	420,67	27	15	5,98
638	0,54	143	13,4	2,03	1,076	15,8	86	22	12	419,89	36,5	26	4,02
642	0,54	145	13,4	1,81	1,078	15,7	84	22	9	419,10	36,50	28	2,93
646	0,71	146	13,3	2,71	1,103	16,2	84	22	12	409,33	37,5	30	3,19
655	0,54	136	13,2	1,88	1,070	15,7	83	22	11	422,25	37,5	30	3,04
665	0,49	115	13,5	1,83	1,068	15,7	84	22	11	423,03	37,5	32	3,01
670	0,49	111	13,5	1,83	1,069	15,7	84	22	0	422,64	30,50	18	2,16
675	0,50	108	13,5	1,89	1,071	15,7	86	22	0	421,85	14	7	2,35
681	0,96	217	9,6	5,41	1,294	19,0	86	22	0	336,72	14,00	0	2,34
690	0,61	151	12,9	2,20	1,084	15,9	88	22	0	416,75	14,00	0	2,34
702	0,47	149	13,3	1,99	1,077	15,8	88	22	14	419,50	24,50	11	5,96
707	0,46	147	13,4	2,18	1,086	15,9	88	22	17	415,97	38,00	32	4,4
715	0,67	145	13,3	1,97	1,068	15,7	83	22	14	423,03	38,00	47	3,68
723	0,63	135	13,3	1,85	1,064	15,6	84	22	12	424,60	38,5	48	3,35
728	0,60	107	13,3	1,86	1,067	15,6	84	22	12	423,42	38,00	47	3,25
735	0,57	102	13,4	1,87	1,069	15,7	86	22	12	422,64	38,00	47	3,34
740	0,57	99	13,4	1,87	1,069	15,7	86	22	12	422,64	38	47	3,34
744	0,56	96	13,4	1,87	1,069	15,7	86	22	2	422,64	34	37	1,76
748	0,74	182	11,2	6,94	1,357	19,9	86	22	10	313,57	33,00	33	3,6
755	0,74	145	12,9	1,95	1,067	15,6	86	22	9	423,42	33,00	32	3,32
761	0,55	135	13,1	1,89	1,070	15,7	86	22	7	422,25	32,5	32	2,79
767	0,52	146	13,3	3,55	1,151	16,9	86	22	0	390,74	15	18	2,23
773	0,87	238	9,9	4,37	1,225	18,0	86	23	0	362,53	14,00	7	2,27
780	0,65	170	11,9	2,19	1,087	15,9	88	23	0	415,58	14,00	0	2,38
781	0,63	167	12,0	2,13	1,084	14,9	88	23	0	416,75	14,00	0	2,37
790	0,47	149	13,2	2,06	1,087	15,8	88	23	0	415,58	13,5	0	2,39
800	0,46	147	13,4	2,04	1,079	15,8	88	23	0	418,71	13,50	0	2,31
803	0,46	147	13,4	2,09	1,081	15,9	88	23	9	417,93	20,00	3	4,18
805	0,47	147	13,3	2,18	1,086	15,9	88	23	12	415,97	25	15	2,64
807	0,61	145	13,3	2,00	1,072	15,7	88	23	3	421,46	21,5	15	2,47
813	0,77	141	13,3	1,92	1,063	15,6	86	23	14	425,00	37	30	3,97
816	0,61	138	13,3	1,81	1,063	15,6	84	23	9	425,00	37,5	32	2,29
818	0,62	135	13,3	2,13	1,068	15,8	84	23	9	423,03	36,50	30	3,4
822	0,64	138	13,3	1,86	1,064	15,6	83	23	11	424,60	37,5	32	2,84
826	0,64	136	13,3	1,85	1,064	15,6	83	23	11	424,60	37,50	32	3,12
828	0,64	135	13,3	1,84	1,064	15,6	84	23	17	424,60	36,00	39	0,00
834	0,59	123	13,4	2,08	1,077	15,8	84	23	12	419,50	37,5	45	3,64
841	0,57	116	13,2	1,77	1,064	15,6	86	23	11	424,60	35,5	45	6,64
851	0,53	105	13,4	1,80	1,066	15,6	83	23	10	423,82	36,5	65	5,69
861	0,51	94	13,5	1,81	1,068	15,7	86	23	16	423,03	39,00	71	4,24
871	0,53	93	13,4	1,81	1,068	15,6	86	23	14	423,03	39,00	69	3,76
881	0,53	93	13,5	1,81	1,067	15,6	84	23	14	423,42	38,5	67	3,95
891	0,53	91	13,4	1,87	1,071	15,7	86	23	14	421,85	38,50	67	3,82
895	0,53	92	13,4	2,31	1,092	16,0	86	23	0	413,62	30,00	54	0
899	0,53	260	6,8	12,75	1,990	29,2	86	23	10	103,01	34,5	48	3,59
910	0,50	127	12,7	1,83	1,072	15,7	86	23	10	421,46	35	48	3,63
930	0,40	271	5,0	8,43	1,975	29,0	86	23	10	107,53	35,00	48	3,51
955	0,53	112	13,4	1,91	1,072	15,7	86	23	10	421,46	35,00	48	3,55
968	0,51	108	13,5	1,90	1,071	15,7	86	23	10	421,85	35,00	50	3,64
975	0,64	107	13,5	1,77	1,061	15,5	86	23	16	425,79	39,00	69	4,28
981	0,61	106	13,5	1,82	1,064	15,6	84	23	16	424,60	39,00	71	4,01
1.000	0,54	92	13,4	1,84	1,069	15,7	86	23	14	422,64	38,5	67	3,72
1.020	0,56	88	13,4	1,85	1,069	15,7	84	23	14	422,64	39,00	67	3,9
1.031	0,56	87	13,4	1,84	1,068	15,7	84	23	14	423,03	38,50	67	3,64
1.045	0,72	98	12,4	1,75	1,058	15,5	86	24	20	426,97	40,00	99	4,64
1.060	0,61	90	13,4	1,73	1,061	15,6	86	24	20	425,79	40,00	99	4,76
1.066	0,61	91	13,4	1,74	1,061	15,6	86	24	19	425,79	40,00	97	4,57
1.080	0,61	90	13,4	1,74	1,061	15,6	86	24	19	425,79	40,00	97	4,46
1.095	0,61	90	13,5	1,74	1,061	15,6	86	24	18	425,79	40,00	99	4,48
1.105	0,57	89	13,5	1,61	1,056	15,5	84	24	23	427,76	39,00	116	5,61
1.117	0,59	85	13,5	1,66	1,058	15,5	84	24	21	426,97	41,50	118	4,63
1.122	0,60	82	13,5	1,67	1,058	15,5	84	24	21	426,97	41,50	116	4,85
1.126	0,60	80	13,5	1,79	1,064	15,6	84	24	22	424,60	40	118	5,14
1.140	0,11	214	0,3	19,96	1,999	29,9	84	24	0	100,30	32	60	0
1.150	1,31	873	9,1	2,91	1,081	15,8	86	24	7	417,93	31,5	30	2,82
1.161	0,68	221	11,6	2,39	1,097	16,1	88	24	0	411,67	13,50	9	2,28
1.180	0,45	165	13,3	2,06	1,080	15,8	89	25	0	418,32	14,00	0	2,28

PROMEDIO

TABLA DE DATOS 2 - PRUEBA DINÁMICA / RUTA														
PROMEDIO BUJÍA BOSCH FR8DPX														
BUJÍA	Marca:		BOSCH											
	Codificación:		FR8DPX											
	Luz de punta (mm):		1,1											
	Pasaje de corriente (KΩ):		3,25											
	Resistencia de aislamiento (GΩ):		136											
Revoluciones del motor máxima en el arranque inicial (rpm):			1.489			Combustible utilizado:			Super					
Rendimiento de combustible (km/l)			8,6			Consumo de combustible (L/Km)			0,116					
CICLO DE CONDUCCIÓN	DATOS DEL ANALIZADOR DE GASES						DATOS DEL SCANNER							
	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	LAMBDA	AFR	Temperatura del motor (°C)	Temperatura del aire de admisión (°C)	Apertura del acelerador (%)	Sensor O2 (mV)	Avance de encendido	Velocidad (Km/h)	Ancho de pulso (msec)	
Tiempo (s)	CICLO NEDC													
0	0,01	0,67	0,00	20,70	2,00	0,00	25,00	22,67	0,00	100,00	5,00	0,00	0,00	
10	0,54	121,00	2,43	13,10	1,86	7,77	25,00	22,67	0,00	144,14	27,50	0,00	4,03	
12	1,10	219,00	4,80	9,01	1,60	13,70	25,33	22,67	9,00	233,29	23,83	2,00	7,49	
15	1,26	293,00	8,43	4,63	1,25	18,33	25,33	22,67	6,67	353,58	26,00	9,67	5,01	
23	0,36	319,00	10,87	3,66	1,19	17,47	27,67	23,00	0,33	375,86	27,83	15,33	3,67	
26	1,32	348,33	11,20	2,44	1,07	15,73	28,00	23,00	0,00	421,38	28,50	13,00	3,25	
28	1,80	336,33	11,47	2,01	1,03	15,10	29,00	23,00	0,00	438,86	29,83	8,00	3,07	
38	0,95	217,33	12,63	1,87	1,05	15,43	31,00	23,00	0,00	428,95	31,50	0,00	3,08	
49	0,47	181,67	13,33	1,99	1,07	15,77	33,67	23,00	9,00	420,41	28,83	4,33	5,05	
53	0,43	174,67	13,40	1,98	1,08	15,80	35,33	23,00	12,33	419,89	30,83	20,33	5,76	
57	0,47	171,00	13,40	1,97	1,07	15,73	37,33	23,00	11,33	420,67	37,00	28,67	4,10	
61	0,71	170,00	13,33	1,95	1,07	15,63	38,67	23,00	11,00	423,03	37,50	30,00	3,90	
70	0,62	147,67	13,27	1,83	1,06	15,60	41,33	23,00	11,00	424,74	37,00	30,00	3,94	
80	0,53	128,00	13,40	1,83	1,07	15,60	44,33	23,00	11,00	423,56	37,17	30,00	3,78	
85	0,51	120,67	13,40	1,83	1,07	15,67	45,67	23,00	3,67	423,16	37,00	24,00	3,03	
90	0,51	115,00	13,40	2,13	1,08	15,90	47,33	23,00	0,00	417,29	22,00	13,33	2,70	
96	0,77	234,00	11,70	4,17	1,19	17,40	49,33	23,00	0,00	376,84	17,17	1,33	2,91	
105	0,51	187,67	12,13	2,21	1,09	16,00	50,67	23,00	0,00	413,75	16,67	0,00	2,89	
117	0,42	160,00	13,27	2,05	1,08	15,87	52,00	23,00	8,00	417,93	20,00	4,33	4,87	
122	0,41	154,00	13,30	1,98	1,08	15,80	52,67	23,00	20,67	418,97	33,00	29,67	6,26	
130	0,81	164,00	13,30	1,98	1,06	15,60	54,67	22,33	16,67	425,02	45,00	47,67	4,48	
138	0,64	146,33	13,20	1,73	1,06	15,50	57,00	22,00	14,67	426,84	38,83	49,33	4,19	
143	0,60	123,67	13,23	1,69	1,06	15,50	59,33	22,00	14,00	426,71	38,50	49,33	4,07	
150	0,55	116,33	13,40	1,72	1,06	15,60	61,67	22,00	14,00	425,65	38,50	48,00	4,09	
155	0,53	111,00	13,40	1,75	1,06	15,60	62,67	22,00	8,00	424,74	37,00	44,00	2,63	
159	0,51	107,00	13,40	1,79	1,07	15,60	64,00	22,00	6,00	423,56	33,33	33,67	3,12	
163	0,56	167,67	12,00	5,57	1,31	19,13	64,67	22,00	10,33	335,36	32,50	32,33	3,97	
170	0,52	230,33	15,13	2,68	1,13	16,57	66,67	22,00	9,33	399,02	31,50	31,33	3,73	
176	0,50	159,33	12,83	1,85	1,07	15,70	68,00	22,00	3,33	421,98	26,50	29,33	1,94	
182	0,47	150,67	13,27	2,08	1,08	15,83	68,67	22,00	0,00	418,06	14,50	11,33	2,55	
188	0,75	236,33	10,80	5,56	1,28	18,83	69,33	22,00	0,00	340,49	14,67	2,00	2,64	
195	0,53	233,33	11,87	3,23	1,15	16,80	70,33	22,00	0,00	392,55	14,17	0,00	2,67	

196	0,41	221,33	11,87	6,23	1,13	16,63	70,33	22,00	0,00	397,32	14,00	0,00	2,56
205	0,48	181,33	12,67	2,02	1,08	15,83	70,33	22,00	6,33	418,32	24,33	1,00	3,35
207	0,47	173,00	12,90	2,00	1,08	15,83	71,00	22,00	9,67	419,10	28,50	4,00	4,28
210	0,46	173,00	13,17	1,98	1,08	15,80	71,00	22,00	8,00	419,89	28,00	12,33	3,56
218	0,98	170,00	13,33	1,86	1,05	15,40	71,33	22,00	1,33	429,73	16,17	12,33	2,71
221	0,85	166,67	13,30	1,89	1,06	15,50	72,33	22,00	0,00	427,37	14,83	6,33	2,58
223	0,70	164,00	13,27	1,95	1,07	15,63	72,67	22,00	0,00	424,08	14,33	2,67	2,68
233	0,38	149,33	13,30	2,17	1,09	15,97	73,33	22,00	0,00	415,06	14,00	0,00	2,72
244	0,35	155,67	13,40	1,96	1,08	15,80	74,00	22,00	13,00	418,84	32,83	11,67	4,87
248	0,37	159,00	13,40	1,94	1,08	15,80	74,00	22,00	12,00	419,76	35,33	26,00	4,05
252	0,51	162,33	13,40	1,95	1,07	15,73	74,67	22,00	11,67	421,59	37,00	30,00	3,68
256	0,85	164,67	13,37	2,06	1,06	15,60	75,00	22,00	11,67	424,34	37,50	32,33	3,46
265	0,53	155,33	13,30	1,85	1,07	15,60	76,33	22,00	11,00	423,82	37,17	30,67	3,32
275	0,48	132,33	13,50	1,81	1,07	15,60	78,33	22,00	11,00	423,42	37,17	30,00	3,37
280	0,48	127,67	13,50	1,83	1,07	15,63	79,67	22,00	3,67	423,03	25,67	21,00	1,57
285	0,48	126,33	13,50	2,22	1,09	15,93	80,33	22,00	0,00	415,61	14,17	7,67	2,53
291	0,65	194,00	11,40	4,96	1,25	18,27	81,00	22,00	0,00	354,59	14,33	0,33	2,57
300	0,39	170,67	12,17	2,32	1,10	16,17	81,33	22,00	0,00	408,95	14,00	0,00	2,55
312	0,37	156,00	13,40	1,95	1,08	15,80	81,33	22,00	11,00	419,50	25,83	7,67	5,07
317	0,43	155,33	13,50	1,91	1,07	15,80	82,00	22,00	14,67	421,20	38,33	29,67	3,42
325	0,69	157,00	13,43	1,98	1,07	15,63	82,67	22,00	15,67	423,57	38,00	46,67	4,07
333	0,59	126,67	13,30	1,80	1,06	15,60	83,33	22,00	13,33	424,74	38,50	48,67	3,77
338	0,56	120,33	13,37	1,82	1,07	15,60	83,33	22,00	13,00	423,82	38,50	47,33	3,79
345	0,54	108,67	13,43	1,82	1,07	15,60	83,33	22,00	13,00	423,42	38,00	47,33	3,70
350	0,53	105,00	13,43	1,82	1,07	15,60	83,67	22,00	5,67	423,42	33,67	40,67	2,00
354	0,53	102,67	13,50	1,82	1,07	15,60	83,67	22,00	7,33	423,42	32,33	32,33	3,07
358	0,52	99,00	13,47	1,60	1,07	15,70	84,33	22,00	9,33	421,72	32,83	32,33	3,47
365	0,56	88,33	13,40	1,92	1,07	15,73	85,33	22,00	9,00	421,59	33,00	32,33	3,32
371	0,56	88,67	13,40	1,88	1,07	15,70	85,33	22,00	3,00	422,25	23,67	24,67	2,66
377	0,52	114,00	12,77	3,41	1,16	17,00	86,00	22,00	0,00	388,13	14,33	12,00	2,43
383	0,84	176,67	11,33	4,82	1,23	18,00	86,00	22,00	0,00	361,15	14,33	1,67	2,43
390	0,52	155,67	12,37	2,28	1,10	16,07	87,33	22,00	0,00	412,20	14,17	0,00	2,50
391	0,52	154,67	12,87	2,13	1,08	15,90	88,00	22,00	0,00	416,63	14,00	0,00	2,49
400	0,50	144,67	13,20	1,94	1,07	15,77	88,00	22,00	4,00	420,80	19,00	3,00	4,41
402	0,49	144,33	13,30	1,92	1,07	15,73	88,00	22,00	5,00	421,20	20,33	8,33	3,53
405	0,49	144,67	13,43	1,93	1,07	15,73	86,67	22,00	5,00	421,33	21,00	15,00	2,75
413	1,04	146,33	13,33	2,16	1,06	15,60	86,00	22,00	1,67	424,74	19,50	14,33	2,63
416	0,78	145,33	13,23	2,08	1,07	15,67	86,00	22,00	0,00	421,99	15,17	9,00	2,31
418	0,64	142,67	13,17	2,08	1,08	15,77	86,00	22,00	0,00	420,02	14,33	4,67	2,41
428	0,54	128,00	13,33	1,97	1,07	15,73	86,00	22,00	0,00	420,94	14,33	0,00	2,38
439	0,50	132,67	13,33	2,01	1,08	15,80	86,00	22,00	9,33	419,50	18,17	3,67	4,62
443	0,46	137,00	13,40	2,05	1,08	15,80	86,00	22,00	12,33	418,45	31,83	17,67	4,10
447	0,46	141,00	13,40	2,13	1,08	15,87	84,67	22,00	10,33	416,88	34,67	24,00	3,63
451	0,71	144,67	13,33	2,01	1,07	15,67	84,00	22,00	10,00	422,78	36,50	28,00	3,10
460	0,51	137,67	13,33	1,86	1,07	15,70	84,00	22,00	11,33	422,77	37,50	31,33	3,07
470	0,50	119,00	13,50	1,84	1,07	15,70	84,00	22,00	11,00	422,90	37,00	30,00	3,10
475	0,50	114,33	13,50	1,84	1,07	15,70	84,00	22,00	3,67	422,64	27,67	23,00	1,71
480	0,50	110,67	13,47	1,93	1,07	15,70	84,00	22,00	0,00	420,94	14,83	9,00	2,33
486	0,67	160,00	11,17	6,70	1,36	19,93	85,33	22,00	0,00	313,60	14,67	1,00	2,42
495	0,58	163,00	11,97	2,57	1,11	16,30	86,00	22,00	0,00	406,10	14,33	0,00	2,38
507	0,46	141,67	13,27	1,95	1,08	15,77	88,00	22,00	7,00	420,15	23,50	5,00	3,85
512	0,45	141,67	13,37	2,02	1,08	15,80	88,00	22,00	13,00	418,84	34,67	24,67	4,25
520	0,64	143,67	13,33	2,04	1,07	15,73	84,67	22,00	15,33	421,08	37,33	45,00	4,13
528	0,63	123,00	13,33	1,85	1,06	15,60	83,00	22,00	13,00	424,34	38,50	47,67	3,70
533	0,60	112,00	13,33	1,86	1,07	15,60	83,67	22,00	13,00	423,56	38,50	48,67	3,67
540	0,56	105,00	13,40	1,85	1,07	15,63	84,00	22,00	13,00	423,29	38,67	48,00	3,53
545	0,56	99,00	13,40	1,84	1,07	15,70	84,00	22,00	7,67	423,03	37,00	43,33	1,85
549	0,56	96,00	13,40	1,84	1,07	15,70	85,33	22,00	6,67	423,03	33,50	34,00	2,69
553	0,57	141,33	12,00	5,59	1,31	19,27	86,00	22,00	8,67	332,83	32,00	32,00	3,28
560	0,55	180,00	11,90	2,29	1,10	16,13	86,00	22,00	9,00	411,32	32,83	32,33	3,39
566	0,52	119,67	12,77	1,92	1,08	15,80	86,00	22,00	3,00	420,15	26,83	29,33	1,74
572	0,51	109,33	13,20	2,00	1,08	15,80	86,00	22,00	0,00	419,24	15,00	12,67	2,28
578	0,76	206,33	10,60	5,68	1,30	19,03	87,33	22,00	0,00	335,11	14,00	2,33	2,35
585	0,68	173,33	11,60	2,66	1,11	16,33	88,00	22,00	0,00	405,06	14,17	0,00	2,39

586	0,62	163,00	11,73	2,45	1,10	16,17	88,00	22,00	0,00	408,69	14,00	0,00	2,42
595	0,49	149,67	12,90	1,95	1,08	15,77	88,00	22,00	5,67	420,15	15,00	1,67	3,95
597	0,47	146,33	13,20	1,94	1,08	15,80	88,00	22,00	7,00	420,28	19,50	7,00	3,99
600	0,44	143,67	13,40	1,96	1,08	15,80	88,00	22,00	6,67	419,89	23,83	15,33	3,03
608	0,54	139,33	13,40	1,98	1,07	15,73	86,00	22,00	1,67	420,94	20,33	13,67	2,50
611	0,71	136,67	13,37	1,95	1,07	15,63	86,00	22,00	0,00	423,82	15,17	11,00	2,23
613	0,66	134,33	13,33	1,98	1,07	15,67	86,00	22,00	0,00	422,51	14,67	6,00	2,32
623	0,66	126,00	13,30	1,95	1,07	15,63	86,00	22,00	0,00	422,77	14,00	0,00	2,39
634	0,54	133,00	13,37	1,94	1,07	15,70	86,00	22,00	8,00	421,46	22,17	5,00	4,33
638	0,54	139,00	13,40	2,01	1,08	15,77	86,00	22,00	12,00	420,15	32,33	21,67	4,50
642	0,54	144,33	13,40	1,96	1,08	15,77	85,33	22,00	10,67	419,76	36,67	28,67	3,31
646	0,65	145,33	13,37	2,32	1,09	15,97	84,00	22,00	10,33	414,28	36,83	28,67	3,07
655	0,55	138,67	13,20	1,89	1,07	15,70	83,00	22,00	11,00	422,25	37,50	31,33	3,03
665	0,49	118,67	13,50	1,83	1,07	15,70	84,00	22,00	11,00	423,03	37,50	32,00	3,05
670	0,49	113,00	13,50	1,83	1,07	15,70	84,00	22,00	3,67	422,77	32,33	26,00	1,74
675	0,49	109,00	13,50	1,88	1,07	15,70	85,33	22,00	0,00	421,85	15,33	10,33	2,24
681	0,73	197,67	10,87	5,95	1,32	19,37	86,00	22,00	0,00	327,71	14,00	2,00	2,34
690	0,72	171,67	12,33	2,52	1,10	16,27	88,00	22,00	0,00	411,29	14,33	0,00	2,38
702	0,47	149,67	13,20	1,98	1,08	15,80	88,00	22,00	9,33	419,50	23,67	4,00	4,24
707	0,47	147,67	13,37	2,09	1,08	15,83	88,00	22,00	12,67	417,93	34,83	26,00	4,12
715	0,59	144,00	13,33	2,09	1,08	15,80	83,67	22,00	14,67	419,50	37,67	46,00	3,88
723	0,64	139,00	13,23	1,85	1,06	15,60	83,33	22,00	13,00	424,74	38,50	48,00	3,51
728	0,62	107,67	13,30	1,86	1,07	15,60	84,00	22,00	12,00	423,56	38,17	47,67	3,35
735	0,57	104,00	13,40	1,87	1,07	15,70	83,33	22,00	12,00	422,77	38,00	47,00	3,38
740	0,57	100,33	13,40	1,87	1,07	15,70	83,33	22,00	9,00	422,64	37,83	46,67	2,79
744	0,56	97,67	13,40	1,87	1,07	15,70	86,00	22,00	7,67	422,64	34,83	39,00	2,81
748	0,62	124,67	12,63	4,28	1,20	17,60	86,00	22,00	7,33	372,58	33,67	34,33	2,89
755	0,75	177,33	11,23	2,76	1,13	16,50	86,00	22,00	9,00	400,26	33,33	32,67	3,18
761	0,56	138,00	13,00	1,89	1,07	15,70	86,00	22,00	7,67	422,25	30,33	32,00	2,09
767	0,53	133,33	13,27	2,48	1,10	16,10	86,00	22,33	2,00	410,96	18,67	20,33	1,49
773	0,80	228,67	9,90	5,93	1,33	19,53	86,67	22,67	0,00	324,09	15,50	7,67	2,24
780	0,72	180,67	11,70	2,54	1,10	16,17	88,00	23,00	0,00	408,95	14,33	0,00	2,36
781	0,65	169,67	11,80	2,39	1,10	15,77	88,00	23,00	0,00	410,90	14,33	0,00	2,34
790	0,48	153,00	12,90	2,06	1,08	15,87	88,00	23,00	0,00	416,62	14,00	0,00	2,39
800	0,46	146,67	13,40	2,04	1,08	15,80	88,00	23,00	3,00	418,71	18,17	0,00	2,74
803	0,46	147,00	13,40	2,06	1,08	15,83	88,00	23,00	5,33	418,45	20,00	6,00	3,08
805	0,46	147,00	13,37	2,10	1,08	15,87	88,00	23,00	5,00	417,54	20,50	10,00	2,47
807	0,51	146,33	13,33	2,09	1,08	15,83	88,00	23,00	5,00	418,45	20,00	11,00	4,38
813	0,72	142,67	13,30	1,88	1,06	15,57	86,67	23,00	9,67	425,13	31,33	26,00	4,35
816	0,72	139,67	13,30	1,86	1,06	15,57	85,33	23,00	10,00	425,52	36,83	29,33	2,84
818	0,67	137,67	13,30	1,95	1,06	15,67	84,67	23,00	11,33	424,34	37,17	30,67	3,41
822	0,63	136,67	13,30	2,11	1,07	15,80	83,33	23,00	10,33	420,94	37,17	31,33	2,76
826	0,64	137,00	13,30	1,85	1,06	15,60	83,33	23,00	12,67	424,60	37,33	32,33	3,88
828	0,64	136,00	13,30	1,85	1,06	15,60	84,00	23,00	15,00	424,60	36,50	36,67	1,04
834	0,61	127,67	13,33	1,92	1,07	15,67	84,00	23,00	14,67	422,64	37,33	44,00	2,21
841	0,68	117,67	13,23	1,87	1,06	15,60	85,33	23,00	15,67	424,34	37,00	48,00	5,23
851	0,54	109,00	13,33	1,80	1,07	15,60	83,67	23,00	18,00	423,82	37,67	67,67	4,94
861	0,51	95,67	13,50	1,82	1,07	15,70	85,33	23,00	16,00	423,03	39,00	69,67	4,15
871	0,52	93,00	13,40	1,81	1,07	15,67	86,00	23,00	14,67	423,03	39,00	69,67	3,81
881	0,53	93,33	13,43	1,81	1,07	15,60	84,00	23,00	14,00	423,29	38,50	67,00	3,81
891	0,53	91,33	13,40	1,83	1,07	15,70	85,33	23,00	9,33	422,64	36,33	64,67	2,54
895	0,53	91,33	13,40	2,01	1,08	15,80	86,00	23,00	8,00	419,24	34,17	56,33	2,56
899	0,53	177,67	10,27	7,76	1,52	22,27	86,00	23,00	6,67	263,34	33,00	50,00	2,39
910	0,51	137,33	12,53	1,92	1,08	15,77	86,00	23,00	10,00	419,63	34,67	49,33	3,64
930	0,51	220,67	7,93	9,66	1,78	26,07	86,00	23,00	10,00	171,80	35,00	48,67	3,55
955	0,53	113,33	13,40	1,91	1,07	15,70	86,00	23,00	10,00	421,59	35,00	49,33	3,56
968	0,52	107,67	13,43	1,90	1,07	15,70	86,00	23,00	13,67	421,72	34,67	50,00	4,40
975	0,60	108,00	13,50	1,81	1,06	15,60	86,00	23,00	17,67	424,61	37,50	64,67	4,77
981	0,62	106,33	13,50	1,80	1,06	15,60	84,67	23,00	15,33	425,00	39,00	70,33	3,95
1.000	0,55	91,33	13,40	1,85	1,07	15,70	85,33	23,00	14,00	422,64	38,50	67,00	3,73
1.020	0,56	88,00	13,40	1,85	1,07	15,70	84,67	23,00	14,00	422,64	39,00	67,67	3,80
1.031	0,56	87,67	13,40	1,84	1,07	15,70	84,00	23,00	19,00	422,90	37,67	69,67	4,62
1.045	0,74	95,67	13,07	1,79	1,06	15,53	85,33	23,67	21,67	426,57	39,17	97,33	5,10
1.060	0,61	91,67	13,40	1,73	1,06	15,60	84,67	24,00	19,33	425,79	39,83	98,33	4,82
1.066	0,61	91,00	13,40	1,73	1,06	15,60	85,33	24,00	18,67	425,79	40,00	97,67	4,53
1.080	0,61	90,00	13,40	1,74	1,06	15,60	86,00	24,00	19,00	425,65	40,00	97,67	4,58
1.095	0,62	90,33	13,50	1,73	1,06	15,53	86,00	24,00	23,00	426,05	38,67	98,33	5,26
1.105	0,58	89,00	13,50	1,60	1,06	15,50	84,67	24,00	26,33	428,02	37,83	114,33	5,92
1.117	0,58	86,67	13,53	1,66	1,06	15,50	84,00	24,00	21,33	426,97	41,33	118,67	4,70
1.122	0,59	82,67	13,50	1,67	1,06	15,50	84,00	24,00	21,33	426,84	41,17	117,33	4,87
1.126	0,60	81,00	13,50	1,71	1,06	15,53	84,00	24,00	14,33	426,18	39,67	116,00	3,33
1.140	0,16	210,33	0,73	19,53	2,00	29,90	84,00	24,00	2,67	100,30	34,83	66,00	0,80
1.150	1,34	1.018,00	6,60	6,51	1,45	21,27	86,00	24,00	4,00	285,35	35,33	31,00	2,09
1.161	0,69	282,00	9,90	4,69	1,27	18,67	87,33	24,00	0,00	345,58	16,50	8,33	2,14
1.180	0,45	167,67	13,27	2,06	1,08	15,80	89,00	25,00	0,00	418,32	14,00	0,00	2,25

TABLA C1.7. Parámetros de calificación de Prueba en Ruta - Emisiones.

PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN - EMISIONES		
HC	0 (g/Km)	10 pts.
	0,8 (g/Km)	0 pts.
CO	0 (g/Km)	10 pts.
	15,32 (g/Km)	0 pts.
HC		
	X (g/Km)	Y (pts)
	0	10
	0,8	0
CO		
	X (g/Km)	Y (pts)
	0	10
	15,32	0

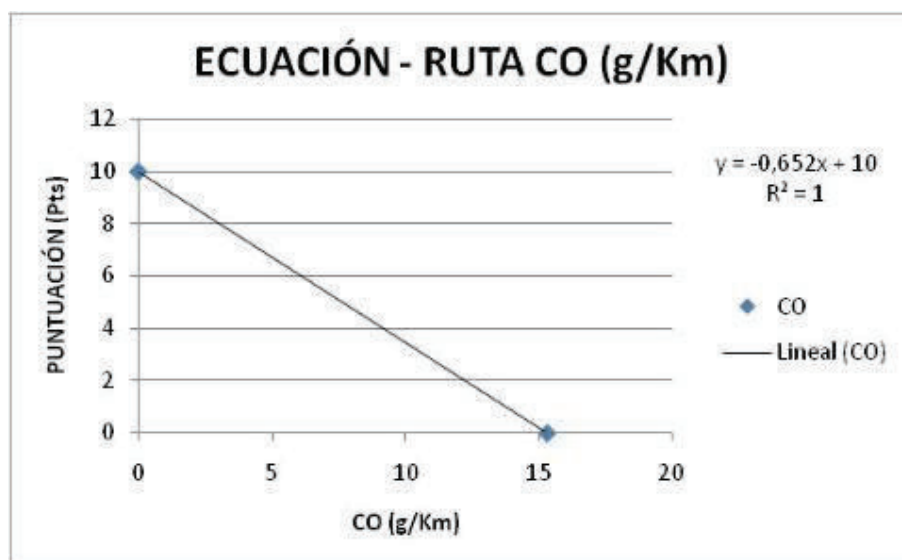


FIGURA C1.1. Ecuación CO - Prueba en ruta.

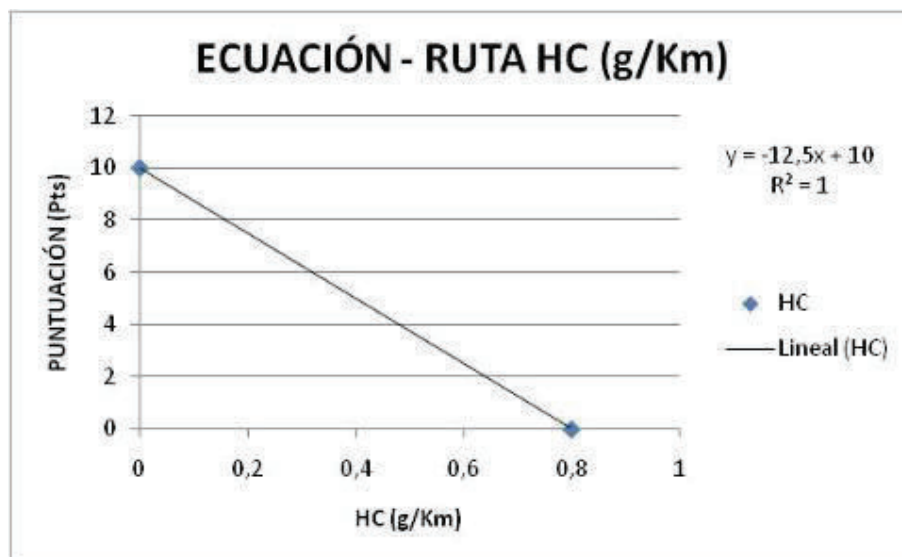


FIGURA C1.2. Ecuación HC - Prueba en ruta.

TABLA C1.8. Parámetros de calificación de Prueba en Ruta - Rendimiento de combustible.

PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN - RENDIMIENTO COMBUSTIBLE		
RENDIMIENTO	0 (Km/L)	0 pts.
	10,99(Km/L)	10 pts.
RENDIMIENTO COMBUSTIBLE		
	X (Km/L)	Y (pts)
	0	0
	10,99	10

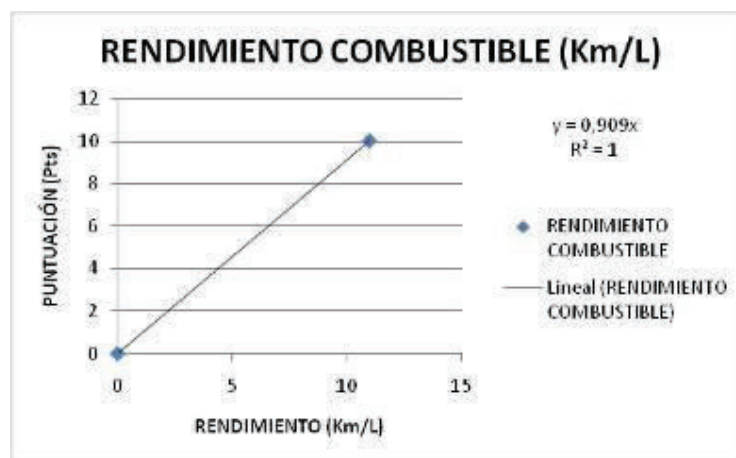


FIGURA C1.3. Ecuación CO - Rendimiento de combustible.

ANEXO C2

TABLA C2.1. Prueba Banco de Potencia - BUJÍA BERU UXF79.

PRUEBA 1

BERU UXF79 PRUEBA 1							
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ ·p3 ⁻¹ ·l]	
2.000	25,05	119,58	14,90	10,15	149,84	80,62	
2.100	26,50	120,51	15,82	10,68	162,90	93,57	
2.200	28,33	122,98	17,05	11,29	182,59	96,05	
2.300	30,14	125,13	18,23	11,91	168,22	92,58	
2.400	31,93	127,02	19,40	12,53	175,58	100,34	
2.500	33,51	127,98	20,34	13,17	178,02	100,69	
2.600	34,93	128,30	21,10	13,83	184,54	98,44	
2.700	36,66	129,65	22,13	14,53	204,61	107,25	
2.800	38,69	131,93	23,45	15,24	205,34	107,60	
2.900	40,73	134,12	24,73	16,01	219,64	123,50	
3.000	42,42	135,01	25,61	16,81	218,40	122,00	
3.100	43,76	134,79	26,13	17,62	233,09	131,95	
3.200	44,81	133,71	26,34	18,47	231,44	130,57	
3.300	45,78	132,48	26,43	19,35	227,91	127,57	
3.400	46,86	131,59	26,58	20,28	235,72	130,59	
3.500	48,18	131,44	26,95	21,23	229,74	124,61	
3.600	50,08	132,84	27,91	22,17	234,16	128,79	
3.700	52,10	134,47	28,98	23,12	228,61	127,48	
3.800	53,83	135,26	29,73	24,09	236,74	132,93	
3.900	55,37	135,56	30,27	25,09	246,15	138,59	
4.000	57,00	136,07	30,88	26,12	246,53	140,00	
4.100	58,82	136,99	31,68	27,14	248,12	141,58	
4.200	61,08	138,86	32,92	28,15	248,35	144,76	
4.300	63,51	141,04	34,36	29,15	255,81	151,90	
4.400	65,74	142,66	35,56	30,18	249,54	151,15	
4.500	67,61	143,46	36,37	31,24	242,78	149,86	
4.600	69,04	143,31	36,70	32,34	243,12	151,27	
4.700	70,34	142,92	36,85	33,49	236,26	148,11	
4.800	71,81	142,86	37,14	34,68	240,08	151,31	
4.900	73,28	142,81	37,49	35,79	243,47	153,99	
5.000	74,60	142,47	37,76	36,84	236,39	149,30	
5.100	75,75	141,82	38,04	37,71	239,25	150,94	
5.200	76,63	140,72	38,26	38,37	249,83	155,95	
5.300	77,90	140,34	38,20	39,70	246,27	151,04	
5.400	79,25	140,15	38,20	41,05	251,90	155,87	
5.500	80,53	139,81	38,09	42,44	248,08	153,45	
5.600	81,64	139,20	37,78	43,86	252,32	155,45	
5.700	82,71	138,57	37,41	45,30	251,52	154,35	
5.800	83,67	137,75	36,88	46,79	249,72	154,07	
5.900	84,39	136,58	36,09	48,30	256,44	156,34	
6.000	84,82	135,00	34,98	49,85	256,01	154,76	

PRUEBA 2

BERU UXF79 PRUEBA 2						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ ·p ³ ·l]
2.000	24,96	119,18	15,09	9,87	112,38	60,46
2.100	26,50	120,49	16,11	10,39	122,17	70,18
2.200	28,37	123,13	17,37	11,00	136,94	72,04
2.300	30,12	125,06	18,51	11,61	126,17	69,43
2.400	31,90	126,91	19,67	12,23	131,69	75,25
2.500	33,49	127,90	20,62	12,87	133,52	75,52
2.600	35,01	128,56	21,47	13,54	138,40	73,83
2.700	36,80	130,15	22,56	14,24	153,46	80,44
2.800	38,93	132,76	23,96	14,97	154,00	80,70
2.900	41,02	135,07	25,26	15,76	164,73	92,62
3.000	42,74	136,05	26,17	16,57	163,80	91,50
3.100	44,05	135,68	26,66	17,38	174,82	98,96
3.200	45,11	134,61	26,87	18,24	173,58	97,93
3.300	46,09	133,36	26,96	19,13	170,93	95,68
3.400	47,20	132,55	27,14	20,06	176,79	97,94
3.500	48,66	132,75	27,64	21,02	172,31	93,45
3.600	50,62	134,26	28,59	22,03	175,62	96,60
3.700	52,65	135,87	29,61	23,03	171,46	95,61
3.800	54,43	136,77	30,38	24,05	177,55	99,70
3.900	56,05	137,23	30,98	25,06	184,62	103,94
4.000	57,67	137,67	31,58	26,09	184,90	105,00
4.100	59,52	138,62	32,42	27,10	186,09	106,19
4.200	61,79	140,49	33,67	28,12	186,27	108,57
4.300	64,27	142,72	35,16	29,11	191,86	113,92
4.400	66,41	144,12	36,28	30,13	187,16	113,36
4.500	68,09	144,48	36,92	31,16	182,09	112,40
4.600	69,40	144,06	37,17	32,23	182,34	113,45
4.700	70,55	143,34	37,23	33,32	177,19	111,08
4.800	71,93	143,10	37,47	34,46	180,06	113,48
4.900	73,35	142,94	37,79	35,56	182,60	115,49
5.000	74,65	142,57	38,10	36,55	177,29	111,98
5.100	75,72	141,77	38,40	37,32	179,44	113,21
5.200	76,71	140,87	38,65	38,07	187,37	116,96
5.300	78,08	140,67	38,71	39,37	184,70	113,28
5.400	79,43	140,46	38,73	40,70	188,92	116,90
5.500	80,64	140,00	38,58	42,06	186,06	115,09
5.600	81,78	139,44	38,33	43,44	189,24	116,59
5.700	82,77	138,66	37,91	44,86	188,64	115,76
5.800	83,57	137,59	37,27	46,30	187,29	115,56
5.900	84,28	136,40	36,50	47,78	192,33	117,26
6.000	84,73	134,84	35,45	49,28	192,01	116,07

PRUEBA 3

BERU UXF79 PRUEBA 3						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ /l]
2.000	27,46	131,09	16,60	10,86	124,87	67,18
2.100	29,15	132,54	17,72	11,43	135,75	77,98
2.200	31,20	135,44	19,10	12,10	152,16	80,04
2.300	33,13	137,56	20,36	12,77	140,19	77,15
2.400	35,09	139,61	21,63	13,45	146,32	83,61
2.500	36,83	140,69	22,68	14,16	148,35	83,91
2.600	38,51	141,42	23,61	14,89	153,78	82,03
2.700	40,48	143,16	24,81	15,67	170,51	89,38
2.800	42,82	146,04	26,35	16,47	171,11	89,67
2.900	45,12	148,58	27,78	17,34	183,03	102,91
3.000	47,02	149,66	28,79	18,22	182,00	101,67
3.100	48,45	149,25	29,33	19,12	194,24	109,96
3.200	49,62	148,07	29,55	20,07	192,87	108,81
3.300	50,69	146,69	29,65	21,04	189,93	106,31
3.400	51,92	145,81	29,85	22,06	196,43	108,82
3.500	53,52	146,03	30,40	23,12	191,45	103,84
3.600	55,68	147,68	31,45	24,23	195,13	107,33
3.700	57,91	149,45	32,57	25,34	190,51	106,23
3.800	59,87	150,44	33,41	26,45	197,28	110,77
3.900	61,65	150,95	34,08	27,57	205,13	115,49
4.000	63,43	151,43	34,74	28,70	205,44	116,67
4.100	65,47	152,49	35,66	29,81	206,77	117,99
4.200	67,97	154,53	37,04	30,93	206,96	120,63
4.300	70,69	156,99	38,68	32,02	213,18	126,58
4.400	73,05	158,53	39,90	33,15	207,95	125,96
4.500	74,89	158,92	40,61	34,28	202,32	124,89
4.600	76,34	158,46	40,89	35,45	202,60	126,06
4.700	77,61	157,68	40,96	36,65	196,88	123,42
4.800	79,12	157,41	41,21	37,91	200,07	126,09
4.900	80,68	157,24	41,56	39,12	202,89	128,33
5.000	82,12	156,82	41,91	40,21	196,99	124,42
5.100	83,29	155,95	42,24	41,06	199,38	125,79
5.200	84,39	154,96	42,51	41,87	208,19	129,96
5.300	85,89	154,74	42,58	43,31	205,23	125,87
5.400	87,37	154,50	42,60	44,77	209,91	129,89
5.500	88,70	154,00	42,43	46,26	206,74	127,88
5.600	89,95	153,39	42,17	47,79	210,26	129,54
5.700	91,04	152,52	41,70	49,35	209,60	128,63
5.800	91,93	151,35	40,99	50,93	208,10	128,40
5.900	92,71	150,04	40,15	52,56	213,70	130,29
6.000	93,20	148,33	38,99	54,21	213,34	128,97

PROMEDIO

BERU UXF79 PROMEDIO						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ ·p ³ ·l ⁻¹]
2.000	25,82	123,28	15,53	10,29	129,03	69,42
2.100	27,38	124,51	16,55	10,84	140,27	80,58
2.200	29,30	127,18	17,84	11,46	157,23	82,71
2.300	31,13	129,25	19,04	12,10	144,86	79,72
2.400	32,97	131,18	20,23	12,74	151,20	86,40
2.500	34,61	132,19	21,21	13,40	153,30	86,71
2.600	36,15	132,76	22,06	14,09	158,91	84,77
2.700	37,98	134,32	23,17	14,81	176,19	92,35
2.800	40,15	136,91	24,59	15,56	176,82	92,66
2.900	42,29	139,26	25,92	16,37	189,14	106,34
3.000	44,06	140,24	26,86	17,20	188,07	105,06
3.100	45,42	139,91	27,38	18,04	200,72	113,62
3.200	46,51	138,79	27,59	18,93	199,29	112,43
3.300	47,52	137,51	27,68	19,84	196,26	109,85
3.400	48,66	136,65	27,86	20,80	202,98	112,45
3.500	50,12	136,74	28,33	21,79	197,83	107,30
3.600	52,12	138,26	29,32	22,81	201,64	110,91
3.700	54,22	139,93	30,39	23,83	196,86	109,77
3.800	56,04	140,82	31,17	24,87	203,86	114,47
3.900	57,69	141,25	31,78	25,91	211,97	119,34
4.000	59,37	141,72	32,40	26,97	212,29	120,55
4.100	61,27	142,70	33,26	28,02	213,66	121,92
4.200	63,61	144,63	34,55	29,07	213,86	124,65
4.300	66,16	146,91	36,07	30,09	220,28	130,80
4.400	68,40	148,44	37,24	31,15	214,88	130,16
4.500	70,19	148,95	37,97	32,23	209,06	129,05
4.600	71,59	148,61	38,25	33,34	209,36	130,26
4.700	72,83	147,98	38,35	34,49	203,44	127,54
4.800	74,29	147,79	38,61	35,68	206,74	130,30
4.900	75,77	147,66	38,95	36,83	209,65	132,60
5.000	77,12	147,29	39,26	37,87	203,56	128,57
5.100	78,25	146,52	39,56	38,70	206,02	129,98
5.200	79,24	145,52	39,81	39,44	215,13	134,29
5.300	80,62	145,25	39,83	40,79	212,07	130,06
5.400	82,02	145,03	39,84	42,17	216,91	134,22
5.500	83,29	144,60	39,70	43,59	213,63	132,14
5.600	84,46	144,01	39,43	45,03	217,27	133,86
5.700	85,51	143,25	39,00	46,50	216,58	132,91
5.800	86,39	142,23	38,38	48,01	215,04	132,67
5.900	87,12	141,01	37,58	49,54	220,83	134,63
6.000	87,58	139,39	36,47	51,11	220,45	133,27

TABLA C2.2. Prueba Banco de Potencia - BUJÍA BOSCH FR8DPX.
PRUEBA 1

BOSCH FR8DPX PRUEBA 1						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ p3 ⁻¹]
2.000	25,31	120,85	15,45	9,86	100,67	77,41
2.100	26,53	120,65	16,16	10,38	146,00	55,41
2.200	28,60	124,13	17,61	10,99	142,05	75,88
2.300	30,27	125,66	18,68	11,59	143,21	71,69
2.400	32,11	127,76	19,91	12,20	153,94	76,37
2.500	33,72	128,78	20,90	12,82	146,00	73,15
2.600	35,16	129,12	21,69	13,47	157,97	75,27
2.700	36,90	130,50	22,78	14,12	186,89	86,59
2.800	38,94	132,80	24,14	14,80	184,67	83,14
2.900	41,03	135,11	25,51	15,52	202,25	92,16
3.000	42,80	136,22	26,51	16,28	201,08	93,70
3.100	44,11	135,87	27,06	17,05	213,20	99,35
3.200	45,18	134,81	27,33	17,85	205,77	94,95
3.300	46,17	133,60	27,48	18,69	218,02	98,68
3.400	47,20	132,57	27,64	19,56	227,54	101,02
3.500	48,50	132,32	28,04	20,46	225,75	97,36
3.600	50,30	133,43	28,93	21,38	228,55	97,26
3.700	52,33	135,06	29,99	22,34	232,08	100,65
3.800	54,17	136,13	30,84	23,33	231,21	102,72
3.900	55,83	136,69	31,46	24,37	231,70	103,33
4.000	57,46	137,17	32,06	25,40	238,46	106,74
4.100	59,21	137,90	32,82	26,39	243,08	107,75
4.200	61,39	139,58	34,03	27,37	253,55	112,22
4.300	63,80	141,69	35,44	28,37	256,97	116,01
4.400	65,99	143,21	36,63	29,36	256,52	117,98
4.500	67,69	143,65	37,33	30,36	252,93	117,96
4.600	68,98	143,19	37,56	31,42	251,38	117,60
4.700	70,21	142,65	37,67	32,54	255,95	118,77
4.800	71,61	142,45	37,88	33,73	251,20	116,15
4.900	73,05	142,37	38,16	34,89	254,87	117,39
5.000	74,36	142,02	38,42	35,94	252,33	115,55
5.100	75,50	141,36	38,69	36,81	254,46	116,97
5.200	76,37	140,23	38,96	37,40	254,66	114,36
5.300	77,72	140,03	39,05	38,67	261,26	116,68
5.400	79,06	139,80	39,05	40,01	261,71	117,86
5.500	80,34	139,49	38,96	41,38	268,04	120,03
5.600	81,52	139,00	38,73	42,79	264,98	119,42
5.700	82,55	138,30	38,33	44,23	267,83	119,83
5.800	83,38	137,28	37,69	45,70	266,37	118,42
5.900	84,08	136,08	36,88	47,20	269,46	119,82
6.000	84,54	134,55	35,80	48,74	272,16	118,75

PRUEBA 2

BOSCH FR8DPX PRUEBA 2						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ L ⁻¹]
2.000	24,93	119,01	15,02	9,90	75,50	77,41
2.100	26,46	120,30	16,01	10,45	109,50	55,41
2.200	28,33	122,97	17,27	11,06	106,54	75,88
2.300	30,09	124,94	18,43	11,66	107,41	71,69
2.400	31,88	126,83	19,58	12,30	115,45	76,37
2.500	33,38	127,50	20,45	12,93	109,50	73,15
2.600	34,87	128,08	21,25	13,62	118,48	75,27
2.700	36,68	129,71	22,34	14,34	140,16	86,59
2.800	38,85	132,50	23,75	15,11	138,50	83,14
2.900	40,96	134,88	25,05	15,91	151,69	92,16
3.000	42,63	135,68	25,88	16,74	150,81	93,70
3.100	43,93	135,32	26,34	17,59	159,90	99,35
3.200	45,01	134,31	26,54	18,47	154,33	94,95
3.300	46,03	133,20	26,64	19,39	163,52	98,68
3.400	47,15	132,42	26,83	20,33	170,66	101,02
3.500	48,62	132,64	27,34	21,28	169,31	97,36
3.600	50,60	134,21	28,34	22,26	171,41	97,26
3.700	52,60	135,75	29,34	23,27	174,06	100,65
3.800	54,35	136,58	30,05	24,30	173,41	102,72
3.900	56,01	137,14	30,67	25,34	173,77	103,33
4.000	57,67	137,68	31,30	26,37	178,85	106,74
4.100	59,58	138,77	32,20	27,39	182,31	107,75
4.200	62,00	140,97	33,57	28,43	190,16	112,22
4.300	64,42	143,05	34,95	29,46	192,73	116,01
4.400	66,55	144,42	36,03	30,51	192,39	117,98
4.500	68,03	144,36	36,43	31,60	189,69	117,96
4.600	69,30	143,85	36,56	32,74	188,54	117,60
4.700	70,64	143,53	36,72	33,93	191,96	118,77
4.800	72,10	143,43	36,94	35,16	188,40	116,15
4.900	73,62	143,47	37,32	36,30	191,15	117,39
5.000	74,94	143,12	37,59	37,35	189,25	115,55
5.100	76,02	142,34	37,88	38,15	190,85	116,97
5.200	77,18	141,72	38,03	39,15	190,99	114,36
5.300	78,57	141,55	38,04	40,52	195,95	116,68
5.400	79,92	141,32	37,98	41,93	196,28	117,86
5.500	81,16	140,91	37,78	43,38	201,03	120,03
5.600	82,33	140,38	37,48	44,85	198,73	119,42
5.700	83,35	139,64	36,99	46,36	200,87	119,83
5.800	84,16	138,56	36,26	47,90	199,78	118,42
5.900	84,72	137,12	35,25	49,48	202,10	119,82
6.000	85,17	135,55	34,08	51,09	204,12	118,75

PRUEBA 3

BOSCH FR8DPX PRUEBA 3						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ /l]
2.000	27,42	130,91	16,52	10,89	83,89	86,01
2.100	29,10	132,33	17,61	11,49	121,66	61,57
2.200	31,16	135,26	19,00	12,17	118,37	84,31
2.300	33,10	137,43	20,28	12,83	119,34	79,66
2.400	35,07	139,52	21,54	13,53	128,28	84,85
2.500	36,72	140,25	22,50	14,23	121,67	81,28
2.600	38,36	140,89	23,38	14,98	131,64	83,64
2.700	40,34	142,68	24,57	15,77	155,74	96,21
2.800	42,74	145,75	26,12	16,62	153,89	92,38
2.900	45,06	148,36	27,56	17,50	168,54	102,40
3.000	46,89	149,24	28,47	18,42	167,57	104,11
3.100	48,33	148,86	28,98	19,35	177,67	110,39
3.200	49,51	147,74	29,20	20,31	171,47	105,50
3.300	50,64	146,52	29,30	21,33	181,68	109,65
3.400	51,87	145,67	29,51	22,36	189,62	112,24
3.500	53,48	145,91	30,07	23,41	188,13	108,18
3.600	55,66	147,63	31,17	24,49	190,46	108,06
3.700	57,86	149,33	32,27	25,59	193,40	111,83
3.800	59,79	150,23	33,06	26,73	192,68	114,14
3.900	61,61	150,85	33,73	27,88	193,08	114,81
4.000	63,44	151,45	34,43	29,01	198,72	118,60
4.100	65,54	152,65	35,41	30,13	202,57	119,72
4.200	68,20	155,06	36,93	31,27	211,29	124,69
4.300	70,86	157,36	38,45	32,41	214,14	128,90
4.400	73,20	158,86	39,64	33,57	213,76	131,09
4.500	74,83	158,80	40,07	34,76	210,77	131,06
4.600	76,23	158,23	40,21	36,01	209,49	130,66
4.700	77,71	157,88	40,39	37,32	213,29	131,96
4.800	79,31	157,78	40,64	38,67	209,33	129,05
4.900	80,98	157,81	41,05	39,93	212,39	130,43
5.000	82,43	157,43	41,35	41,08	210,27	128,39
5.100	83,63	156,58	41,66	41,96	212,05	129,97
5.200	84,89	155,89	41,83	43,06	212,21	127,07
5.300	86,42	155,71	41,85	44,58	217,72	129,64
5.400	87,91	155,45	41,78	46,13	218,09	130,96
5.500	89,28	155,00	41,56	47,71	223,37	133,37
5.600	90,56	154,42	41,22	49,34	220,82	132,69
5.700	91,69	153,60	40,69	51,00	223,19	133,15
5.800	92,58	152,41	39,88	52,69	221,97	131,58
5.900	93,20	150,84	38,77	54,43	224,55	133,13
6.000	93,69	149,10	37,49	56,20	226,80	131,94

PROMEDIO

BOSCH FR8DPX PROMEDIO						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ ·p ³ ·l ⁻¹]
2.000	25,88	123,59	15,67	10,22	86,69	80,27
2.100	27,36	124,43	16,59	10,77	125,72	57,47
2.200	29,36	127,45	17,96	11,40	122,32	78,69
2.300	31,15	129,34	19,13	12,03	123,32	74,35
2.400	33,02	131,37	20,34	12,67	132,56	79,20
2.500	34,61	132,18	21,28	13,33	125,72	75,86
2.600	36,13	132,70	22,11	14,02	136,03	78,06
2.700	37,97	134,30	23,23	14,74	160,93	89,79
2.800	40,18	137,02	24,67	15,51	159,02	86,22
2.900	42,35	139,45	26,04	16,31	174,16	95,57
3.000	44,10	140,38	26,95	17,15	173,15	97,17
3.100	45,46	140,02	27,46	18,00	183,59	103,03
3.200	46,56	138,95	27,69	18,88	177,19	98,47
3.300	47,61	137,77	27,81	19,80	187,74	102,34
3.400	48,74	136,89	27,99	20,75	195,94	104,76
3.500	50,20	136,96	28,48	21,71	194,40	100,97
3.600	52,19	138,42	29,48	22,71	196,81	100,86
3.700	54,27	140,05	30,53	23,73	199,84	104,37
3.800	56,10	140,98	31,32	24,79	199,10	106,53
3.900	57,81	141,56	31,95	25,86	199,52	107,15
4.000	59,52	142,10	32,60	26,93	205,34	110,70
4.100	61,45	143,11	33,48	27,97	209,32	111,74
4.200	63,87	145,21	34,84	29,02	218,33	116,38
4.300	66,36	147,36	36,28	30,08	221,28	120,31
4.400	68,58	148,83	37,43	31,15	220,89	122,35
4.500	70,19	148,94	37,94	32,24	217,80	122,33
4.600	71,50	148,42	38,11	33,39	216,47	121,95
4.700	72,86	148,02	38,26	34,60	220,40	123,16
4.800	74,34	147,89	38,48	35,85	216,31	120,45
4.900	75,88	147,88	38,84	37,04	219,47	121,74
5.000	77,25	147,52	39,12	38,12	217,28	119,83
5.100	78,38	146,76	39,41	38,97	219,12	121,31
5.200	79,48	145,95	39,61	39,87	219,29	118,60
5.300	80,90	145,76	39,65	41,26	224,98	121,00
5.400	82,29	145,52	39,60	42,69	225,36	122,23
5.500	83,59	145,13	39,44	44,16	230,81	124,48
5.600	84,80	144,60	39,14	45,66	228,18	123,84
5.700	85,86	143,84	38,67	47,19	230,63	124,27
5.800	86,71	142,75	37,94	48,76	229,37	122,81
5.900	87,33	141,35	36,96	50,37	232,04	124,26
6.000	87,80	139,73	35,79	52,01	234,36	123,14

TABLA C2.3. Prueba Banco de Potencia - BUJÍA DENSO IK20.
PRUEBA 1

DENSO IK20 PRUEBA 1						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ p3 ⁻¹ l]
2.000	25,41	121,34	15,02	10,39	105,88	86,35
2.100	27,14	123,39	16,18	10,95	103,24	72,50
2.200	29,01	125,91	17,44	11,57	127,17	88,86
2.300	30,74	127,63	18,55	12,20	140,45	101,56
2.400	32,53	129,42	19,71	12,82	169,46	109,99
2.500	34,02	129,94	20,54	13,48	169,17	112,50
2.600	35,60	130,76	21,45	14,16	169,81	108,78
2.700	37,51	132,66	22,63	14,88	170,83	109,92
2.800	39,66	135,25	24,01	15,65	182,93	122,07
2.900	41,68	137,23	25,22	16,46	197,09	124,82
3.000	43,24	137,64	25,98	17,26	203,10	132,57
3.100	44,47	136,99	26,35	18,12	207,30	135,52
3.200	45,49	135,74	26,51	18,98	215,89	138,56
3.300	46,52	134,60	26,64	19,87	213,22	137,08
3.400	47,71	133,98	26,90	20,81	218,72	133,85
3.500	49,41	134,81	27,65	21,76	213,81	137,52
3.600	51,50	136,61	28,75	22,75	206,81	136,12
3.700	53,44	137,91	29,68	23,76	217,59	138,42
3.800	55,14	138,55	30,32	24,82	227,12	149,34
3.900	56,76	138,98	30,88	25,89	221,44	144,11
4.000	58,50	139,66	31,55	26,96	237,48	154,77
4.100	60,62	141,18	32,60	28,01	235,47	154,79
4.200	63,13	143,53	34,08	29,05	224,16	149,18
4.300	65,50	145,47	35,40	30,10	230,80	157,00
4.400	67,30	146,06	36,16	31,15	245,25	161,04
4.500	68,80	145,99	36,58	32,21	248,24	161,03
4.600	70,04	145,40	36,75	33,29	254,67	165,55
4.700	71,25	144,75	36,86	34,39	263,15	167,61
4.800	72,58	144,40	37,16	35,42	260,40	164,67
4.900	73,78	143,79	37,43	36,36	265,12	163,72
5.000	74,87	142,99	37,75	37,12	276,27	165,45
5.100	75,67	141,69	38,06	37,62	283,29	166,40
5.200	77,13	141,63	38,36	38,77	283,56	167,94
5.300	78,44	141,33	38,37	40,07	281,70	164,97
5.400	79,72	140,97	38,31	41,41	286,36	168,89
5.500	80,76	140,21	37,99	42,77	286,17	165,55
5.600	81,59	139,13	37,43	44,16	284,61	163,77
5.700	82,45	138,13	36,88	45,57	284,18	161,98
5.800	83,02	136,69	36,00	47,02	290,92	162,96
5.900	83,43	135,03	34,94	48,49	288,82	158,59
6.000	83,66	133,14	33,67	49,99	299,81	161,07

PRUEBA 2

DENSO IK20 PRUEBA 2						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ ·p ³ ·l]
2.000	25,00	119,38	14,94	10,07	79,41	64,76
2.100	26,70	121,40	16,09	10,61	77,43	54,38
2.200	28,64	124,31	17,40	11,24	95,38	66,64
2.300	30,39	126,17	18,51	11,88	105,34	76,17
2.400	32,21	128,15	19,67	12,54	127,09	82,50
2.500	33,71	128,75	20,50	13,21	126,87	84,38
2.600	35,28	129,59	21,38	13,90	127,36	81,58
2.700	37,22	131,62	22,59	14,63	128,12	82,44
2.800	39,32	134,11	23,93	15,39	137,20	91,56
2.900	41,30	136,00	25,11	16,20	147,82	93,62
3.000	42,85	136,39	25,85	17,00	152,32	99,43
3.100	44,02	135,60	26,19	17,83	155,47	101,64
3.200	45,06	134,47	26,37	18,69	161,92	103,92
3.300	46,12	133,47	26,52	19,60	159,91	102,81
3.400	47,29	132,82	26,74	20,55	164,04	100,39
3.500	48,90	133,41	27,37	21,53	160,35	103,14
3.600	50,96	135,17	28,44	22,52	155,11	102,09
3.700	52,93	136,60	29,39	23,54	163,19	103,81
3.800	54,63	137,27	30,04	24,59	170,34	112,01
3.900	56,17	137,53	30,55	25,62	166,08	108,08
4.000	57,91	138,25	31,27	26,64	178,11	116,08
4.100	59,97	139,67	32,30	27,67	176,60	116,09
4.200	62,40	141,86	33,69	28,71	168,12	111,88
4.300	64,88	144,07	35,13	29,74	173,10	117,75
4.400	66,99	145,37	36,16	30,83	183,94	120,78
4.500	68,56	145,49	36,62	31,95	186,18	120,77
4.600	69,96	145,22	36,81	33,15	191,00	124,17
4.700	71,41	145,09	37,01	34,40	197,36	125,71
4.800	73,00	145,22	37,30	35,70	195,30	123,50
4.900	74,64	145,45	37,68	36,96	198,84	122,79
5.000	76,19	145,50	38,02	38,17	207,21	124,09
5.100	77,53	145,16	38,32	39,20	212,46	124,80
5.200	78,74	144,60	38,51	40,24	212,67	125,96
5.300	80,26	144,60	38,58	41,68	211,28	123,73
5.400	81,57	144,24	38,42	43,15	214,77	126,67
5.500	82,89	143,90	38,22	44,66	214,63	124,16
5.600	83,97	143,18	37,76	46,21	213,46	122,82
5.700	84,83	142,10	37,03	47,80	213,13	121,49
5.800	85,65	141,02	36,23	49,42	218,19	122,22
5.900	86,35	139,76	35,27	51,08	216,62	118,94
6.000	86,87	138,25	34,09	52,78	224,86	120,80

PRUEBA 3

DENSO IK20 PRUEBA 3						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ /p3 ³ l]
2.000	27,50	131,31	16,43	11,07	88,23	71,96
2.100	29,37	133,54	17,70	11,67	86,04	60,42
2.200	31,51	136,74	19,14	12,36	105,98	74,05
2.300	33,43	138,79	20,36	13,07	117,04	84,63
2.400	35,43	140,97	21,64	13,79	141,22	91,66
2.500	37,08	141,63	22,55	14,53	140,97	93,75
2.600	38,81	142,55	23,52	15,29	141,51	90,65
2.700	40,94	144,78	24,85	16,09	142,36	91,60
2.800	43,26	147,52	26,32	16,93	152,44	101,73
2.900	45,43	149,60	27,62	17,81	164,24	104,02
3.000	47,14	150,03	28,43	18,70	169,25	110,47
3.100	48,42	149,16	28,81	19,61	172,75	112,94
3.200	49,57	147,92	29,01	20,56	179,91	115,47
3.300	50,74	146,81	29,17	21,56	177,68	114,24
3.400	52,02	146,10	29,42	22,60	182,26	111,54
3.500	53,79	146,75	30,11	23,68	178,17	114,60
3.600	56,06	148,69	31,28	24,78	172,34	113,43
3.700	58,22	150,26	32,33	25,90	181,32	115,35
3.800	60,09	151,00	33,04	27,05	189,27	124,45
3.900	61,78	151,28	33,61	28,18	184,54	120,09
4.000	63,70	152,07	34,40	29,30	197,90	128,98
4.100	65,97	153,64	35,53	30,44	196,23	128,99
4.200	68,63	156,04	37,06	31,58	186,80	124,32
4.300	71,36	158,47	38,65	32,72	192,34	130,83
4.400	73,68	159,91	39,77	33,91	204,38	134,20
4.500	75,42	160,04	40,28	35,14	206,87	134,19
4.600	76,95	159,74	40,49	36,46	212,23	137,96
4.700	78,55	159,60	40,71	37,84	219,29	139,68
4.800	80,30	159,74	41,03	39,27	217,00	137,22
4.900	82,10	160,00	41,44	40,66	220,93	136,44
5.000	83,81	160,05	41,82	41,99	230,23	137,87
5.100	85,28	159,67	42,15	43,12	236,07	138,66
5.200	86,62	159,06	42,36	44,26	236,30	139,95
5.300	88,28	159,05	42,44	45,84	234,75	137,48
5.400	89,72	158,66	42,26	47,47	238,64	140,74
5.500	91,17	158,29	42,05	49,13	238,48	137,96
5.600	92,36	157,49	41,53	50,83	237,17	136,47
5.700	93,31	156,31	40,73	52,57	236,81	134,99
5.800	94,22	155,12	39,86	54,36	242,43	135,80
5.900	94,99	153,74	38,80	56,19	240,69	132,16
6.000	95,56	152,08	37,49	58,06	249,84	134,22

PROMEDIO

DENSO IK20 PROMEDIO						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ ·p ³ ·l]
2.000	25,97	124,01	15,46	10,51	91,18	74,36
2.100	27,73	126,11	16,66	11,08	88,90	62,43
2.200	29,72	128,99	18,00	11,72	109,51	76,52
2.300	31,52	130,86	19,14	12,38	120,95	87,45
2.400	33,39	132,85	20,34	13,05	145,92	94,72
2.500	34,94	133,44	21,20	13,74	145,67	96,88
2.600	36,57	134,30	22,12	14,45	146,23	93,67
2.700	38,55	136,35	23,36	15,20	147,10	94,65
2.800	40,75	138,96	24,75	15,99	157,52	105,12
2.900	42,80	140,94	25,98	16,82	169,71	107,49
3.000	44,41	141,35	26,75	17,66	174,89	114,16
3.100	45,64	140,58	27,12	18,52	178,51	116,70
3.200	46,71	139,38	27,30	19,41	185,90	119,31
3.300	47,79	138,29	27,45	20,35	183,60	118,04
3.400	49,01	137,64	27,69	21,32	188,34	115,26
3.500	50,70	138,32	28,37	22,33	184,11	118,42
3.600	52,84	140,16	29,49	23,35	178,09	117,22
3.700	54,86	141,59	30,46	24,40	187,37	119,19
3.800	56,62	142,27	31,13	25,48	195,57	128,60
3.900	58,24	142,60	31,68	26,56	190,69	124,09
4.000	60,04	143,33	32,41	27,63	204,50	133,28
4.100	62,18	144,83	33,48	28,71	202,77	133,29
4.200	64,72	147,14	34,94	29,78	193,02	128,46
4.300	67,25	149,34	36,39	30,85	198,75	135,19
4.400	69,32	150,45	37,36	31,96	211,19	138,67
4.500	70,93	150,51	37,83	33,10	213,76	138,66
4.600	72,32	150,12	38,02	34,30	219,30	142,56
4.700	73,74	149,81	38,20	35,54	226,60	144,33
4.800	75,29	149,79	38,50	36,80	224,23	141,80
4.900	76,84	149,74	38,85	37,99	228,29	140,98
5.000	78,29	149,51	39,19	39,09	237,90	142,47
5.100	79,49	148,84	39,51	39,98	243,94	143,29
5.200	80,83	148,43	39,74	41,09	244,17	144,62
5.300	82,33	148,33	39,80	42,53	242,58	142,06
5.400	83,67	147,95	39,66	44,01	246,59	145,43
5.500	84,94	147,47	39,42	45,52	246,43	142,55
5.600	85,97	146,60	38,91	47,06	245,08	141,02
5.700	86,86	145,52	38,21	48,65	244,71	139,49
5.800	87,63	144,27	37,37	50,26	250,51	140,33
5.900	88,26	142,84	36,34	51,92	248,71	136,56
6.000	88,69	141,16	35,08	53,61	258,17	138,70

TABLA C2.4. Prueba Banco de Potencia - BUJÍA ACDELCO MFR3LS.
PRUEBA 1

ACDELCO MFR3LS PRUEBA 1						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ p3 ⁻¹]
2.000	24,38	116,42	14,31	10,07	123,57	45,56
2.100	25,50	115,94	14,89	10,61	125,93	64,91
2.200	27,01	117,25	15,81	11,20	134,93	61,98
2.300	28,63	118,84	16,79	11,83	134,33	66,79
2.400	30,35	120,75	17,86	12,49	133,95	70,49
2.500	32,03	122,33	18,86	13,16	146,59	81,56
2.600	33,57	123,28	19,73	13,84	160,84	83,20
2.700	35,31	124,89	20,77	14,55	163,96	88,71
2.800	37,26	127,05	21,95	15,30	161,10	89,73
2.900	39,24	129,22	23,12	16,12	171,90	95,19
3.000	40,85	130,02	23,88	16,97	174,93	100,65
3.100	42,14	129,81	24,32	17,83	179,31	100,05
3.200	43,22	128,96	24,50	18,72	174,95	97,99
3.300	44,34	128,30	24,68	19,66	203,83	108,18
3.400	45,54	127,91	24,90	20,65	264,20	120,46
3.500	46,91	127,99	25,26	21,66	289,62	127,22
3.600	48,78	129,40	26,10	22,68	292,20	130,02
3.700	50,65	130,71	26,93	23,71	295,73	130,52
3.800	52,33	131,50	27,58	24,75	302,85	140,87
3.900	54,67	133,85	28,86	25,81	284,36	144,60
4.000	57,58	137,45	30,70	26,87	246,64	142,46
4.100	60,14	140,07	32,21	27,93	242,60	148,54
4.200	62,64	142,41	33,68	28,95	236,27	150,12
4.300	65,15	144,68	35,18	29,98	243,39	157,50
4.400	67,17	145,77	36,14	31,03	238,95	153,71
4.500	68,64	145,64	36,54	32,10	245,83	158,02
4.600	69,84	144,98	36,67	33,18	248,23	158,18
4.700	71,03	144,32	36,79	34,25	250,70	157,01
4.800	72,28	143,79	37,00	35,27	245,45	150,50
4.900	73,57	143,37	37,43	36,14	260,93	154,64
5.000	74,64	142,55	37,84	36,80	267,95	154,18
5.100	75,29	140,98	38,10	37,20	285,40	157,91
5.200	76,52	140,52	38,23	38,29	283,24	156,99
5.300	77,78	140,13	38,21	39,57	288,91	159,64
5.400	79,04	139,78	38,17	40,87	292,35	160,96
5.500	80,08	139,04	37,89	42,20	294,26	160,62
5.600	80,94	138,01	37,39	43,55	295,12	157,91
5.700	81,66	136,81	36,74	44,92	296,27	156,00
5.800	82,38	135,63	36,06	46,32	303,04	157,15
5.900	82,87	134,13	35,13	47,74	305,94	155,15
6.000	83,19	132,40	34,01	49,19	311,16	154,88

PRUEBA 2

ACDELCO MFR3LS PRUEBA 2						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ ·p ³ ·l]
2.000	24,44	116,68	14,27	10,17	92,68	34,17
2.100	25,52	116,02	14,80	10,72	94,45	48,68
2.200	27,07	117,50	15,74	11,33	101,20	46,48
2.300	28,59	118,70	16,62	11,97	100,75	50,10
2.400	30,32	120,64	17,71	12,61	100,46	52,87
2.500	31,98	122,15	18,70	13,28	109,94	61,17
2.600	33,54	123,18	19,57	13,97	120,63	62,40
2.700	35,20	124,49	20,51	14,69	122,97	66,53
2.800	37,14	126,66	21,66	15,48	120,82	67,30
2.900	39,18	129,02	22,89	16,30	128,92	71,39
3.000	40,84	130,00	23,71	17,13	131,19	75,49
3.100	42,17	129,90	24,19	17,98	134,48	75,04
3.200	43,23	129,00	24,35	18,88	131,21	73,49
3.300	44,70	129,34	24,90	19,80	152,87	81,13
3.400	46,91	131,74	26,13	20,78	198,15	90,34
3.500	48,94	133,53	27,16	21,78	217,21	95,42
3.600	51,10	135,54	28,29	22,81	219,15	97,51
3.700	53,16	137,20	29,32	23,84	221,80	97,89
3.800	54,83	137,79	29,94	24,89	227,14	105,65
3.900	56,39	138,07	30,43	25,97	213,27	108,45
4.000	58,12	138,74	31,08	27,03	184,98	106,84
4.100	60,20	140,21	32,13	28,07	181,95	111,40
4.200	62,69	142,53	33,55	29,14	177,20	112,59
4.300	65,17	144,73	34,97	30,20	182,54	118,13
4.400	67,32	146,10	36,03	31,29	179,21	115,28
4.500	68,93	146,26	36,50	32,43	184,37	118,52
4.600	70,19	145,70	36,52	33,67	186,17	118,64
4.700	71,56	145,40	36,56	35,00	188,02	117,76
4.800	73,29	145,80	36,83	36,46	184,09	112,88
4.900	75,16	146,47	37,19	37,97	195,70	115,98
5.000	77,01	147,07	37,51	39,50	200,97	115,63
5.100	78,59	147,14	37,70	40,89	214,05	118,43
5.200	79,71	146,38	37,78	41,93	212,43	117,74
5.300	81,25	146,39	37,80	43,46	216,68	119,73
5.400	82,75	146,32	37,68	45,06	219,26	120,72
5.500	84,06	145,94	37,34	46,72	220,70	120,46
5.600	85,35	145,54	36,94	48,42	221,34	118,44
5.700	86,47	144,86	36,31	50,16	222,20	117,00
5.800	87,59	144,21	35,64	51,96	227,28	117,86
5.900	88,47	143,19	34,68	53,80	229,45	116,36
6.000	89,27	142,08	33,59	55,68	233,37	116,16

PRUEBA 3

ACDELCO MFR3LS PRUEBA 3						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ /p3 ³ l]
2.000	26,88	128,35	15,69	11,19	102,98	37,96
2.100	28,07	127,63	16,27	11,79	104,95	54,09
2.200	29,78	129,25	17,31	12,47	112,44	51,65
2.300	31,45	130,57	18,29	13,16	111,94	55,66
2.400	33,35	132,70	19,48	13,87	111,63	58,74
2.500	35,18	134,36	20,57	14,61	122,16	67,97
2.600	36,89	135,50	21,52	15,37	134,03	69,33
2.700	38,72	136,94	22,56	16,16	136,63	73,92
2.800	40,85	139,32	23,83	17,03	134,25	74,78
2.900	43,10	141,92	25,18	17,93	143,25	79,32
3.000	44,93	143,00	26,08	18,85	145,77	83,88
3.100	46,39	142,89	26,61	19,78	149,43	83,38
3.200	47,55	141,90	26,79	20,76	145,79	81,66
3.300	49,17	142,28	27,38	21,78	169,86	90,15
3.400	51,60	144,92	28,74	22,86	220,17	100,38
3.500	53,84	146,88	29,87	23,96	241,35	106,02
3.600	56,21	149,09	31,12	25,09	243,50	108,35
3.700	58,48	150,92	32,25	26,23	246,44	108,77
3.800	60,32	151,57	32,93	27,38	252,38	117,39
3.900	62,03	151,88	33,47	28,56	236,97	120,50
4.000	63,93	152,61	34,19	29,74	205,53	118,72
4.100	66,22	154,23	35,34	30,88	202,17	123,78
4.200	68,96	156,78	36,90	32,05	196,89	125,10
4.300	71,69	159,20	38,47	33,22	202,83	131,25
4.400	74,05	160,71	39,64	34,41	199,12	128,09
4.500	75,82	160,89	40,15	35,67	204,86	131,69
4.600	77,20	160,27	40,17	37,03	206,86	131,82
4.700	78,72	159,94	40,22	38,50	208,92	130,84
4.800	80,62	160,38	40,52	40,10	204,54	125,42
4.900	82,67	161,12	40,91	41,76	217,44	128,86
5.000	84,71	161,77	41,26	43,44	223,30	128,48
5.100	86,45	161,86	41,47	44,97	237,83	131,59
5.200	87,68	161,02	41,56	46,12	236,04	130,82
5.300	89,38	161,03	41,58	47,80	240,76	133,03
5.400	91,02	160,95	41,45	49,57	243,63	134,13
5.500	92,47	160,54	41,08	51,39	245,22	133,85
5.600	93,89	160,10	40,63	53,26	245,93	131,60
5.700	95,11	159,34	39,94	55,18	246,89	130,00
5.800	96,35	158,63	39,20	57,15	252,54	130,96
5.900	97,32	157,51	38,14	59,17	254,95	129,29
6.000	98,20	156,29	36,95	61,25	259,30	129,06

PROMEDIO

ACDELCO MFR3LS PROMEDIO						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ ·p ³ ·l ³]
2.000	25,23	120,48	14,76	10,48	106,41	39,23
2.100	26,36	119,86	15,32	11,04	108,44	55,89
2.200	27,95	121,33	16,29	11,67	116,19	53,37
2.300	29,55	122,70	17,23	12,32	115,67	57,52
2.400	31,34	124,70	18,35	12,99	115,35	60,70
2.500	33,06	126,28	19,38	13,68	126,23	70,24
2.600	34,67	127,32	20,27	14,39	138,50	71,65
2.700	36,41	128,77	21,28	15,13	141,18	76,39
2.800	38,42	131,01	22,48	15,94	138,72	77,27
2.900	40,51	133,39	23,73	16,78	148,02	81,97
3.000	42,21	134,34	24,56	17,65	150,63	86,67
3.100	43,57	134,20	25,04	18,53	154,41	86,16
3.200	44,67	133,28	25,21	19,45	150,65	84,38
3.300	46,07	133,31	25,65	20,42	175,52	93,15
3.400	48,02	134,86	26,59	21,43	227,51	103,73
3.500	49,90	136,13	27,43	22,47	249,39	109,55
3.600	52,03	138,01	28,50	23,53	251,62	111,96
3.700	54,10	139,61	29,50	24,59	254,66	112,39
3.800	55,83	140,29	30,15	25,68	260,79	121,31
3.900	57,70	141,27	30,92	26,78	244,86	124,52
4.000	59,87	142,94	31,99	27,88	212,38	122,67
4.100	62,19	144,83	33,22	28,96	208,90	127,91
4.200	64,76	147,24	34,71	30,05	203,45	129,27
4.300	67,34	149,54	36,20	31,13	209,59	135,63
4.400	69,51	150,86	37,27	32,24	205,76	132,36
4.500	71,13	150,93	37,73	33,40	211,68	136,07
4.600	72,41	150,32	37,79	34,62	213,75	136,21
4.700	73,77	149,88	37,86	35,92	215,88	135,20
4.800	75,40	149,99	38,12	37,28	211,36	129,60
4.900	77,13	150,32	38,51	38,62	224,69	133,16
5.000	78,78	150,46	38,87	39,91	230,74	132,76
5.100	80,11	149,99	39,09	41,02	245,76	135,98
5.200	81,31	149,31	39,19	42,11	243,90	135,18
5.300	82,80	149,18	39,19	43,61	248,78	137,47
5.400	84,27	149,02	39,10	45,17	251,75	138,61
5.500	85,54	148,51	38,77	46,77	253,39	138,31
5.600	86,73	147,88	38,32	48,41	254,13	135,98
5.700	87,75	147,00	37,66	50,09	255,12	134,33
5.800	88,77	146,15	36,97	51,81	260,95	135,32
5.900	89,55	144,94	35,98	53,57	263,45	133,60
6.000	90,22	143,59	34,85	55,37	267,94	133,37

TABLA C2.5. Prueba Banco de Potencia - BUJÍA NGK BKR6E - 11.
PRUEBA 1

NGK BKR6E-11 PRUEBA 1						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ p3 ⁻¹ l]
2.000	25,08	119,75	15,01	10,08	122,76	74,26
2.100	26,57	120,83	15,95	10,62	146,71	62,19
2.200	28,48	123,61	17,23	11,25	135,58	63,28
2.300	30,27	125,66	18,40	11,87	144,51	76,66
2.400	32,07	127,60	19,56	12,51	139,12	77,07
2.500	33,60	128,34	20,42	13,18	162,77	87,55
2.600	35,13	129,01	21,24	13,88	171,72	93,76
2.700	36,97	130,74	22,36	14,61	180,99	99,87
2.800	39,12	133,40	23,74	15,37	182,21	102,23
2.900	41,19	135,61	25,01	16,18	195,11	118,49
3.000	42,81	136,27	25,80	17,02	204,31	116,71
3.100	44,08	135,77	26,18	17,90	200,49	115,41
3.200	45,17	134,79	26,37	18,81	216,48	127,49
3.300	46,27	133,89	26,51	19,77	205,99	120,12
3.400	47,47	133,31	26,73	20,74	217,08	126,54
3.500	49,00	133,68	27,26	21,74	213,77	127,47
3.600	50,93	135,10	28,19	22,74	206,46	124,13
3.700	52,93	136,61	29,19	23,75	209,98	128,38
3.800	54,64	137,30	29,87	24,77	214,64	130,81
3.900	56,24	137,71	30,44	25,80	219,66	135,94
4.000	57,92	138,27	31,11	26,81	225,03	137,61
4.100	59,97	139,66	32,12	27,85	233,59	147,31
4.200	62,40	141,86	33,50	28,90	231,53	147,03
4.300	64,86	144,04	34,93	29,94	237,43	154,59
4.400	66,96	145,33	35,95	31,01	235,40	154,16
4.500	68,50	145,36	36,37	32,14	234,33	152,97
4.600	69,81	144,91	36,51	33,29	237,30	154,84
4.700	71,07	144,38	36,56	34,50	238,34	155,45
4.800	72,54	144,31	36,84	35,70	230,31	149,64
4.900	74,03	144,26	37,20	36,83	238,75	155,84
5.000	75,28	143,77	37,48	37,80	239,07	153,42
5.100	76,33	142,91	37,82	38,51	231,38	147,53
5.200	77,86	142,97	37,98	39,88	233,08	153,39
5.300	79,31	142,89	38,03	41,28	235,77	156,11
5.400	80,44	142,25	37,73	42,71	242,84	158,71
5.500	81,77	141,97	37,60	44,17	245,88	161,01
5.600	82,85	141,28	37,19	45,67	248,37	160,88
5.700	83,76	140,33	36,57	47,20	252,30	163,21
5.800	84,53	139,17	35,77	48,76	254,84	161,87
5.900	85,26	137,99	34,90	50,36	249,23	158,49
6.000	85,74	136,45	33,75	51,99	251,09	158,23

PRUEBA 2

NGK BKR6E-11 PRUEBA 2						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ ·p ³ ·l]
2.000	25,06	119,66	15,22	9,84	92,07	55,70
2.100	26,64	121,11	16,27	10,36	110,03	46,64
2.200	28,51	123,76	17,55	10,96	101,68	47,46
2.300	30,22	125,48	18,67	11,56	108,38	57,50
2.400	32,03	127,44	19,84	12,19	104,34	57,80
2.500	33,55	128,16	20,70	12,85	122,08	65,66
2.600	35,07	128,80	21,54	13,54	128,79	70,32
2.700	36,94	130,66	22,68	14,27	135,74	74,90
2.800	39,13	133,44	24,09	15,04	136,66	76,67
2.900	41,22	135,73	25,40	15,82	146,34	88,87
3.000	42,88	136,47	26,24	16,64	153,23	87,53
3.100	44,11	135,88	26,62	17,49	150,37	86,56
3.200	45,22	134,95	26,86	18,36	162,36	95,62
3.300	46,29	133,94	27,02	19,27	154,49	90,09
3.400	47,44	133,22	27,23	20,21	162,81	94,91
3.500	48,95	133,54	27,79	21,16	160,33	95,60
3.600	50,89	134,99	28,77	22,12	154,85	93,10
3.700	52,88	136,47	29,77	23,11	157,49	96,29
3.800	54,63	137,27	30,50	24,12	160,98	98,11
3.900	56,20	137,59	31,03	25,17	164,75	101,96
4.000	57,94	138,31	31,73	26,20	168,78	103,20
4.100	59,91	139,53	32,69	27,22	175,19	110,48
4.200	62,30	141,65	34,06	28,25	173,65	110,27
4.300	64,72	143,71	35,44	29,27	178,07	115,95
4.400	66,76	144,89	36,45	30,32	176,55	115,62
4.500	68,32	144,97	36,96	31,36	175,75	114,73
4.600	69,60	144,48	37,13	32,47	177,98	116,13
4.700	70,84	143,92	37,22	33,62	178,75	116,59
4.800	72,32	143,87	37,50	34,83	172,73	112,23
4.900	73,86	143,93	37,87	35,98	179,06	116,88
5.000	75,16	143,54	38,12	37,04	179,30	115,07
5.100	76,28	142,83	38,41	37,87	173,54	110,65
5.200	77,07	141,53	38,65	38,43	174,81	115,04
5.300	78,39	141,24	38,66	39,73	176,83	117,08
5.400	79,74	141,00	38,65	41,09	182,13	119,03
5.500	80,89	140,43	38,42	42,47	184,41	120,76
5.600	82,05	139,91	38,17	43,88	186,28	120,66
5.700	82,97	139,00	37,65	45,32	189,23	122,41
5.800	83,76	137,90	36,97	46,79	191,13	121,40
5.900	84,37	136,55	36,08	48,29	186,93	118,87
6.000	84,64	134,70	34,82	49,82	188,32	118,67

PRUEBA 3

NGK BKR6E-11 PRUEBA 3						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ /p3 ³ l]
2.000	27,57	131,63	16,74	10,83	102,30	61,89
2.100	29,30	133,23	17,90	11,40	122,26	51,82
2.200	31,37	136,14	19,31	12,06	112,98	52,73
2.300	33,25	138,03	20,53	12,71	120,42	63,89
2.400	35,23	140,18	21,83	13,41	115,94	64,22
2.500	36,91	140,98	22,77	14,13	135,64	72,96
2.600	38,58	141,68	23,69	14,89	143,10	78,13
2.700	40,64	143,73	24,95	15,69	150,83	83,23
2.800	43,04	146,78	26,50	16,54	151,84	85,19
2.900	45,34	149,31	27,94	17,40	162,60	98,74
3.000	47,16	150,12	28,86	18,30	170,26	97,26
3.100	48,52	149,47	29,28	19,24	167,08	96,17
3.200	49,74	148,44	29,55	20,19	180,40	106,24
3.300	50,92	147,33	29,72	21,19	171,66	100,10
3.400	52,18	146,55	29,95	22,23	180,90	105,45
3.500	53,84	146,90	30,56	23,28	178,14	106,23
3.600	55,98	148,49	31,65	24,33	172,05	103,44
3.700	58,17	150,12	32,75	25,42	174,99	106,99
3.800	60,09	150,99	33,55	26,53	178,87	109,01
3.900	61,81	151,35	34,13	27,68	183,05	113,29
4.000	63,73	152,14	34,90	28,82	187,53	114,67
4.100	65,90	153,49	35,96	29,94	194,66	122,76
4.200	68,53	155,82	37,46	31,07	192,94	122,53
4.300	71,19	158,08	38,99	32,20	197,86	128,83
4.400	73,44	159,38	40,09	33,35	196,17	128,47
4.500	75,15	159,47	40,65	34,50	195,28	127,47
4.600	76,56	158,93	40,84	35,72	197,75	129,04
4.700	77,92	158,31	40,94	36,98	198,62	129,54
4.800	79,55	158,26	41,25	38,31	191,93	124,70
4.900	81,24	158,32	41,66	39,58	198,96	129,86
5.000	82,68	157,89	41,93	40,75	199,22	127,85
5.100	83,91	157,11	42,25	41,66	192,82	122,94
5.200	84,78	155,69	42,51	42,27	194,23	127,82
5.300	86,23	155,36	42,52	43,71	196,47	130,09
5.400	87,71	155,10	42,52	45,20	202,37	132,26
5.500	88,97	154,48	42,26	46,72	204,90	134,18
5.600	90,26	153,91	41,99	48,27	206,98	134,06
5.700	91,27	152,89	41,41	49,85	210,25	136,01
5.800	92,14	151,69	40,67	51,47	212,36	134,89
5.900	92,81	150,21	39,69	53,12	207,70	132,07
6.000	93,10	148,17	38,30	54,80	209,25	131,86

PROMEDIO

NGK BKR6E-11 PROMEDIO						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ L ⁻¹]
2.000	25,90	123,68	15,66	10,25	105,71	63,95
2.100	27,50	125,06	16,71	10,79	126,34	53,55
2.200	29,45	127,84	18,03	11,42	116,75	54,49
2.300	31,25	129,72	19,20	12,05	124,44	66,02
2.400	33,11	131,74	20,41	12,70	119,80	66,36
2.500	34,69	132,49	21,30	13,39	140,16	75,39
2.600	36,26	133,16	22,16	14,10	147,87	80,74
2.700	38,18	135,04	23,33	14,85	155,85	86,00
2.800	40,43	137,87	24,78	15,65	156,90	88,03
2.900	42,58	140,22	26,11	16,47	168,01	102,03
3.000	44,28	140,95	26,96	17,32	175,94	100,50
3.100	45,57	140,37	27,36	18,21	172,65	99,38
3.200	46,71	139,39	27,59	19,12	186,41	109,78
3.300	47,82	138,39	27,75	20,08	177,38	103,44
3.400	49,03	137,69	27,97	21,06	186,93	108,97
3.500	50,60	138,04	28,54	22,06	184,08	109,77
3.600	52,60	139,52	29,54	23,06	177,79	106,89
3.700	54,66	141,06	30,57	24,09	180,82	110,55
3.800	56,45	141,85	31,31	25,14	184,83	112,64
3.900	58,08	142,22	31,87	26,22	189,15	117,06
4.000	59,86	142,90	32,58	27,28	193,78	118,49
4.100	61,93	144,23	33,59	28,34	201,15	126,85
4.200	64,41	146,44	35,01	29,41	199,37	126,61
4.300	66,92	148,61	36,45	30,47	204,45	133,12
4.400	69,05	149,86	37,50	31,56	202,71	132,75
4.500	70,66	149,93	37,99	32,66	201,79	131,72
4.600	71,99	149,44	38,16	33,83	204,34	133,34
4.700	73,27	148,87	38,24	35,03	205,24	133,86
4.800	74,81	148,82	38,53	36,28	198,32	128,86
4.900	76,37	148,84	38,91	37,46	205,59	134,19
5.000	77,71	148,40	39,18	38,53	205,86	132,11
5.100	78,84	147,61	39,49	39,35	199,25	127,04
5.200	79,90	146,73	39,71	40,19	200,71	132,08
5.300	81,31	146,50	39,74	41,57	203,02	134,43
5.400	82,63	146,12	39,63	43,00	209,11	136,66
5.500	83,88	145,63	39,42	44,45	211,73	138,65
5.600	85,05	145,03	39,12	45,94	213,88	138,53
5.700	86,00	144,07	38,54	47,46	217,26	140,54
5.800	86,81	142,92	37,80	49,01	219,44	139,39
5.900	87,48	141,58	36,89	50,59	214,62	136,48
6.000	87,83	139,77	35,62	52,21	216,22	136,26

TABLA C2.6. Prueba Banco de Potencia - BUJÍA NGK BKR5E - 11.
PRUEBA 1

NGK BKR5E-11 PRUEBA 1						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ p3 ⁻¹]
2.000	25,15	120,09	14,99	10,16	180,85	57,64
2.100	26,80	121,88	16,08	10,73	192,55	59,36
2.200	28,67	124,45	17,33	11,35	224,13	81,67
2.300	30,42	126,28	18,44	11,98	215,53	85,10
2.400	32,21	128,17	19,59	12,63	210,24	95,20
2.500	33,71	128,75	20,42	13,29	204,42	90,04
2.600	35,27	129,54	21,30	13,98	226,32	106,01
2.700	37,23	131,68	22,53	14,70	236,06	111,26
2.800	39,46	134,58	23,97	15,49	220,75	109,94
2.900	41,49	136,62	25,19	16,30	228,79	119,84
3.000	43,05	137,02	25,90	17,15	230,23	122,28
3.100	44,26	136,33	26,24	18,02	239,60	132,48
3.200	45,28	135,13	26,37	18,91	247,52	137,46
3.300	46,35	134,13	26,51	19,84	249,87	135,47
3.400	47,64	133,80	26,82	20,82	254,78	144,10
3.500	49,30	134,49	27,48	21,81	239,71	134,32
3.600	51,38	136,29	28,57	22,81	237,21	135,62
3.700	53,29	137,54	29,47	23,83	248,32	143,70
3.800	55,03	138,29	30,15	24,88	250,06	147,32
3.900	56,69	138,79	30,75	25,94	253,90	149,06
4.000	58,40	139,42	31,41	26,99	247,47	145,45
4.100	60,58	141,10	32,53	28,05	250,44	148,62
4.200	63,04	143,33	33,96	29,08	249,84	152,90
4.300	65,41	145,24	35,28	30,13	255,94	157,84
4.400	67,26	145,96	36,08	31,18	251,37	156,24
4.500	68,77	145,93	36,49	32,28	253,18	159,58
4.600	70,07	145,45	36,62	33,45	250,04	157,26
4.700	71,45	145,16	36,75	34,70	249,76	157,45
4.800	73,06	145,34	37,09	35,97	242,94	155,19
4.900	74,61	145,39	37,39	37,22	249,75	158,54
5.000	76,14	145,41	37,74	38,39	245,20	158,02
5.100	77,27	144,68	37,95	39,32	244,16	155,22
5.200	78,52	144,19	38,16	40,36	241,94	155,27
5.300	80,04	144,21	38,25	41,79	242,03	155,36
5.400	81,46	144,05	38,21	43,25	245,52	158,30
5.500	82,64	143,48	37,89	44,75	244,20	157,86
5.600	83,60	142,56	37,32	46,28	249,11	160,43
5.700	84,50	141,55	36,65	47,85	248,44	158,64
5.800	85,32	140,46	35,87	49,45	247,88	156,79
5.900	86,01	139,20	34,92	51,09	247,69	155,05
6.000	86,39	137,49	33,63	52,76	245,01	152,31

PRUEBA 2

NGK BKR5E-11 PRUEBA 2						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ /p3 ³ l]
2.000	25,66	122,53	15,24	10,43	135,64	43,23
2.100	27,51	125,11	16,51	11,01	144,41	44,52
2.200	29,42	127,70	17,76	11,66	168,10	61,25
2.300	31,18	129,43	18,88	12,30	161,65	63,82
2.400	32,92	130,96	19,96	12,95	157,68	71,40
2.500	34,40	131,41	20,77	13,63	153,32	67,53
2.600	36,04	132,36	21,71	14,33	169,74	79,51
2.700	37,99	134,37	22,96	15,03	177,04	83,44
2.800	40,14	136,90	24,37	15,78	165,57	82,46
2.900	42,12	138,70	25,58	16,54	171,59	89,88
3.000	43,65	138,93	26,32	17,33	172,67	91,71
3.100	44,82	138,07	26,69	18,14	179,70	99,36
3.200	45,81	136,69	26,83	18,98	185,64	103,09
3.300	46,86	135,59	27,00	19,86	187,40	101,60
3.400	48,07	135,01	27,30	20,77	191,09	108,07
3.500	49,72	135,66	28,02	21,70	179,78	100,74
3.600	51,75	137,26	29,09	22,66	177,90	101,71
3.700	53,74	138,69	30,06	23,68	186,24	107,78
3.800	55,46	139,36	30,70	24,76	187,54	110,49
3.900	57,17	139,98	31,33	25,85	190,43	111,80
4.000	58,99	140,83	32,05	26,94	185,60	109,09
4.100	61,17	142,46	33,14	28,03	187,83	111,47
4.200	63,60	144,60	34,52	29,08	187,38	114,68
4.300	65,95	146,45	35,83	30,11	191,95	118,38
4.400	67,78	147,09	36,62	31,15	188,53	117,18
4.500	69,15	146,74	36,93	32,22	189,89	119,68
4.600	70,43	146,21	37,10	33,34	187,53	117,95
4.700	71,84	145,96	37,31	34,53	187,32	118,09
4.800	73,36	145,93	37,61	35,75	182,20	116,39
4.900	74,83	145,82	37,88	36,94	187,31	118,91
5.000	76,18	145,48	38,14	38,04	183,90	118,51
5.100	77,30	144,73	38,41	38,89	183,12	116,41
5.200	78,48	144,11	38,54	39,94	181,45	116,46
5.300	79,92	143,98	38,58	41,34	181,52	116,52
5.400	81,15	143,49	38,38	42,77	184,14	118,73
5.500	82,19	142,70	37,95	44,24	183,15	118,40
5.600	83,10	141,70	37,35	45,75	186,83	120,32
5.700	84,04	140,79	36,75	47,29	186,33	118,98
5.800	84,90	139,77	36,03	48,86	185,91	117,59
5.900	85,52	138,40	35,04	50,48	185,77	116,28
6.000	85,90	136,71	33,77	52,13	183,76	114,23

PRUEBA 3

NGK BKR5E-11 PRUEBA 3						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ /l]
2.000	28,23	134,78	16,76	11,47	150,71	48,03
2.100	30,27	137,62	18,16	12,11	160,46	49,47
2.200	32,36	140,47	19,54	12,82	186,78	68,06
2.300	34,29	142,38	20,76	13,53	179,61	70,91
2.400	36,21	144,05	21,96	14,25	175,20	79,33
2.500	37,84	144,55	22,85	14,99	170,35	75,03
2.600	39,64	145,60	23,88	15,76	188,60	88,34
2.700	41,79	147,81	25,26	16,54	196,72	92,72
2.800	44,16	150,59	26,80	17,35	183,96	91,62
2.900	46,34	152,57	28,14	18,19	190,66	99,87
3.000	48,01	152,83	28,95	19,06	191,86	101,90
3.100	49,31	151,88	29,36	19,95	199,67	110,40
3.200	50,39	150,36	29,51	20,88	206,27	114,55
3.300	51,54	149,15	29,70	21,84	208,22	112,89
3.400	52,88	148,51	30,03	22,85	212,32	120,08
3.500	54,69	149,22	30,83	23,87	199,76	111,93
3.600	56,92	150,99	31,99	24,93	197,67	113,02
3.700	59,11	152,55	33,06	26,05	206,93	119,75
3.800	61,00	153,30	33,77	27,23	208,38	122,77
3.900	62,89	153,98	34,46	28,43	211,59	124,22
4.000	64,89	154,91	35,26	29,63	206,22	121,21
4.100	67,28	156,71	36,45	30,83	208,70	123,85
4.200	69,96	159,06	37,98	31,98	208,20	127,42
4.300	72,54	161,10	39,42	33,12	213,28	131,54
4.400	74,56	161,80	40,29	34,27	209,48	130,20
4.500	76,07	161,41	40,62	35,45	210,99	132,98
4.600	77,48	160,83	40,80	36,67	208,37	131,05
4.700	79,03	160,55	41,04	37,98	208,13	131,21
4.800	80,69	160,53	41,37	39,32	202,45	129,32
4.900	82,31	160,40	41,67	40,64	208,13	132,12
5.000	83,79	160,03	41,95	41,84	204,33	131,68
5.100	85,03	159,20	42,25	42,78	203,47	129,35
5.200	86,32	158,52	42,40	43,93	201,61	129,40
5.300	87,91	158,38	42,44	45,47	201,69	129,47
5.400	89,26	157,84	42,21	47,05	204,60	131,92
5.500	90,41	156,96	41,74	48,67	203,50	131,55
5.600	91,41	155,87	41,09	50,32	207,59	133,69
5.700	92,44	154,87	40,43	52,02	207,04	132,20
5.800	93,38	153,75	39,63	53,75	206,57	130,66
5.900	94,07	152,24	38,54	55,52	206,41	129,21
6.000	94,49	150,38	37,15	57,34	204,17	126,93

PROMEDIO

NGK BKR5E-11 PROMEDIO						
n [U/min]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	P-Rueda [kW]	P-Arrastre [kW]	Consumo [g/kWh]	Ve [mm ³ ·p3 ⁻¹ ·l]
2.000	26,35	125,80	15,66	10,69	155,73	49,64
2.100	28,19	128,20	16,91	11,28	165,81	51,12
2.200	30,15	130,87	18,21	11,94	193,00	70,33
2.300	31,96	132,70	19,36	12,60	185,60	73,28
2.400	33,78	134,39	20,50	13,28	181,04	81,98
2.500	35,32	134,90	21,35	13,97	176,03	77,53
2.600	36,98	135,83	22,30	14,69	194,89	91,29
2.700	39,01	137,95	23,58	15,42	203,27	95,81
2.800	41,25	140,69	25,05	16,21	190,09	94,67
2.900	43,32	142,63	26,31	17,01	197,01	103,20
3.000	44,90	142,93	27,06	17,84	198,25	105,30
3.100	46,13	142,09	27,43	18,70	206,33	114,08
3.200	47,16	140,73	27,57	19,59	213,14	118,37
3.300	48,25	139,62	27,74	20,51	215,16	116,66
3.400	49,53	139,11	28,05	21,48	219,40	124,08
3.500	51,24	139,79	28,78	22,46	206,42	115,67
3.600	53,35	141,51	29,88	23,47	204,26	116,78
3.700	55,38	142,93	30,86	24,52	213,83	123,74
3.800	57,16	143,65	31,54	25,62	215,33	126,86
3.900	58,92	144,25	32,18	26,74	218,64	128,36
4.000	60,76	145,06	32,91	27,85	213,10	125,25
4.100	63,01	146,76	34,04	28,97	215,65	127,98
4.200	65,53	149,00	35,49	30,05	215,14	131,67
4.300	67,97	150,93	36,84	31,12	220,39	135,92
4.400	69,86	151,62	37,66	32,20	216,46	134,54
4.500	71,33	151,36	38,01	33,32	218,02	137,42
4.600	72,66	150,83	38,17	34,49	215,31	135,42
4.700	74,10	150,56	38,37	35,74	215,07	135,58
4.800	75,70	150,60	38,69	37,01	209,20	133,63
4.900	77,25	150,54	38,98	38,27	215,06	136,52
5.000	78,70	150,31	39,28	39,43	211,14	136,07
5.100	79,87	149,54	39,54	40,33	210,25	133,66
5.200	81,11	148,94	39,70	41,41	208,33	133,71
5.300	82,62	148,86	39,75	42,87	208,41	133,78
5.400	83,96	148,46	39,60	44,36	211,42	136,31
5.500	85,08	147,71	39,19	45,88	210,28	135,94
5.600	86,04	146,71	38,59	47,45	214,51	138,15
5.700	86,99	145,74	37,94	49,05	213,94	136,61
5.800	87,87	144,66	37,18	50,69	213,45	135,01
5.900	88,53	143,28	36,17	52,36	213,29	133,51
6.000	88,93	141,53	34,85	54,08	210,98	131,16

TABLA C2.7.Resultados Banco de Potencia.

TIPO DE BUJIA	BERU UXF79			BOSCH FRSDPX			NGK BKR9E-11			ACDELCO MFR3LS			DENSO IK20			NGK BKR6E-11		
	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	Consumo [g/kWh]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	Consumo [g/kWh]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	Consumo [g/kWh]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	Consumo [g/kWh]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	Consumo [g/kWh]	P-Normal [kW]	M-Normal [Nm]	Consumo [g/kWh]
2.000	25.82	123.28	125.03	25.88	123.59	86.69	26.35	125.80	155.73	25.23	120.48	106.41	25.97	124.01	91.18	25.90	123.68	105.71
2.100	27.38	124.51	140.27	27.36	124.43	125.72	28.19	128.20	165.81	26.36	119.86	108.44	27.73	126.11	88.90	27.50	125.06	126.34
2.200	29.30	127.18	157.23	29.36	127.45	122.32	30.15	130.87	193.00	27.95	121.33	116.19	29.72	128.99	109.51	29.45	127.84	116.75
2.300	31.13	129.25	144.86	31.15	129.34	123.32	31.96	132.70	185.60	29.55	122.70	115.67	31.52	130.86	120.95	31.25	129.72	124.44
2.400	32.97	131.18	151.20	33.02	131.37	132.56	33.78	134.59	181.04	31.34	124.70	115.35	33.39	132.85	145.92	33.11	131.74	119.80
2.500	34.61	132.19	153.30	34.61	132.18	125.72	35.32	134.90	176.03	33.06	126.28	126.23	34.94	133.44	145.67	34.69	132.49	140.16
2.600	36.15	132.76	158.91	36.13	132.70	136.03	36.98	135.83	194.89	34.67	127.32	138.50	36.57	134.30	146.23	36.26	133.16	147.87
2.700	37.98	134.32	176.19	37.97	134.30	160.93	39.01	137.95	203.27	36.41	128.77	141.18	38.55	136.35	147.10	38.18	135.04	155.85
2.800	40.15	136.91	176.82	40.18	137.02	159.02	41.25	140.69	190.09	38.42	131.01	138.72	40.75	138.96	157.52	40.43	137.87	156.90
2.900	42.29	139.26	189.14	42.35	139.45	174.16	43.32	142.63	197.01	40.51	133.39	148.02	42.80	140.94	169.71	42.58	140.22	168.01
3.000	44.06	140.24	188.07	44.10	140.38	173.15	44.90	142.93	198.25	42.21	134.34	150.63	44.41	141.35	174.89	44.28	140.95	175.94
3.100	45.42	139.91	200.72	45.46	140.02	183.59	46.13	142.09	206.33	43.57	134.20	154.41	45.64	140.58	178.51	45.57	140.37	172.65
3.200	46.51	138.79	199.29	46.56	138.95	177.19	47.16	140.73	213.14	44.67	133.28	150.65	46.71	139.38	185.90	46.71	139.39	186.41
3.300	47.52	137.51	196.26	47.61	137.77	187.74	48.25	139.62	215.16	46.07	133.31	175.52	47.79	138.29	183.60	47.82	138.39	177.38
3.400	48.66	136.65	202.98	48.74	136.89	195.94	49.53	139.11	219.40	48.02	134.86	227.51	49.01	137.64	188.34	49.03	137.69	186.93
3.500	50.12	136.74	197.83	50.20	136.96	194.40	51.24	139.78	206.42	49.90	136.13	249.39	50.70	138.32	184.11	50.60	138.04	184.08
3.600	52.12	138.26	201.64	52.19	138.42	196.81	53.35	141.51	204.26	52.03	138.01	251.62	52.84	140.16	178.09	52.60	139.52	177.79
3.700	54.22	139.93	196.86	54.27	140.05	194.05	55.38	143.33	213.83	54.10	139.61	254.66	54.86	141.59	187.37	54.66	141.06	180.82
3.800	56.04	140.82	203.86	56.10	140.98	199.10	57.16	143.65	215.33	55.83	140.29	260.79	56.62	142.27	195.57	56.45	141.85	184.83
3.900	57.69	141.25	211.97	57.81	141.56	199.52	58.92	144.25	218.64	57.70	141.27	244.86	58.24	142.60	190.69	58.08	142.22	189.15
4.000	59.37	141.72	212.29	59.52	142.10	205.34	60.76	145.06	213.10	59.87	142.94	212.38	60.04	143.33	204.50	59.86	142.90	193.78
4.100	61.27	142.70	213.66	61.45	143.11	209.22	63.01	146.76	215.65	62.19	144.83	208.90	62.18	144.83	202.77	61.93	144.23	201.15
4.200	63.61	144.63	213.86	63.87	145.21	218.33	65.53	149.00	215.14	64.76	147.24	203.45	64.72	147.14	193.02	64.41	146.44	199.37
4.300	66.16	146.91	220.28	66.36	147.36	221.28	67.97	150.93	220.39	67.34	149.54	209.59	67.25	149.34	198.75	66.92	148.61	204.45
4.400	68.40	148.44	214.88	68.58	148.83	220.89	69.86	151.62	216.46	69.51	150.86	205.76	69.32	150.45	211.19	69.05	149.86	202.71
4.500	70.19	148.95	209.06	70.19	148.94	217.80	71.33	151.36	218.02	71.13	150.93	211.68	70.93	150.51	213.76	70.66	149.93	201.79
4.600	71.59	148.61	209.36	71.50	148.42	216.47	72.66	150.83	215.31	72.41	150.32	213.75	72.32	150.12	219.30	71.99	149.44	204.34
4.700	72.83	147.98	203.44	72.86	148.02	220.40	74.10	150.56	215.07	73.77	149.88	215.88	73.74	149.81	226.60	73.27	148.87	205.24
4.800	74.29	147.79	206.74	74.34	147.89	216.31	75.70	150.60	209.20	75.40	149.99	211.36	75.29	149.79	224.23	74.81	148.82	198.32
4.900	75.77	147.66	209.65	75.88	147.88	219.47	77.25	150.34	215.06	77.13	150.32	224.69	76.84	149.74	228.29	76.37	148.84	205.59
5.000	77.12	147.29	203.56	77.25	147.52	219.28	78.70	150.31	211.14	78.78	150.46	230.74	78.29	149.51	237.90	77.71	148.40	205.86
5.100	78.25	146.52	206.02	78.38	146.76	219.12	79.87	149.54	210.25	80.11	149.99	245.76	79.49	148.84	243.94	78.84	147.61	199.25
5.200	79.24	145.52	215.13	79.48	145.95	219.29	81.11	148.94	208.33	81.31	149.31	243.90	80.83	148.43	244.17	79.90	146.73	200.71
5.300	80.62	145.25	212.07	80.90	145.76	224.98	82.62	148.86	208.41	82.80	149.18	248.78	82.33	148.33	242.58	81.31	146.50	203.02
5.400	82.02	145.03	216.91	82.29	145.52	225.36	83.96	148.46	211.42	84.27	149.02	251.75	83.67	147.95	246.59	82.63	146.12	209.11
5.500	83.29	144.60	213.63	83.59	145.13	230.61	85.08	147.71	210.28	85.54	148.51	253.39	84.94	147.47	246.43	83.88	145.63	211.73
5.600	84.46	144.01	217.27	84.80	144.60	228.18	86.04	146.71	214.51	86.73	147.88	254.13	85.97	146.60	245.08	85.05	145.03	213.88
5.700	85.51	143.25	216.58	85.86	143.84	230.63	86.99	145.74	213.94	87.75	147.00	255.12	86.86	145.52	244.71	86.00	144.07	217.26
5.800	86.39	142.23	215.04	86.71	142.75	229.37	87.87	144.66	213.45	88.77	146.15	260.95	87.63	144.27	250.51	86.81	142.92	219.44
5.900	87.12	141.01	220.83	87.33	141.35	232.04	88.53	143.28	213.29	89.55	144.94	263.45	88.26	142.84	248.71	87.48	141.58	216.62
6.000	87.58	139.39	220.45	87.80	139.73	234.36	88.93	141.53	210.98	90.22	143.59	267.94	88.69	141.16	258.17	87.83	139.77	216.22
Potencia (KW@RPM)	87.58	@	6.000	87.80	@	6.000	88.93	@	6.000	90.22	@	6.000	88.69	@	6.000	87.83	@	6.000
Torque (N.m@RPM)	148.95	@	4.500	148.94	@	4.500	151.36	@	4.500	150.93	@	4.500	150.51	@	4.500	149.93	@	4.500

TABLA C2.8.Banco de Potencia – Bujía ACDELCO MFR3LS.

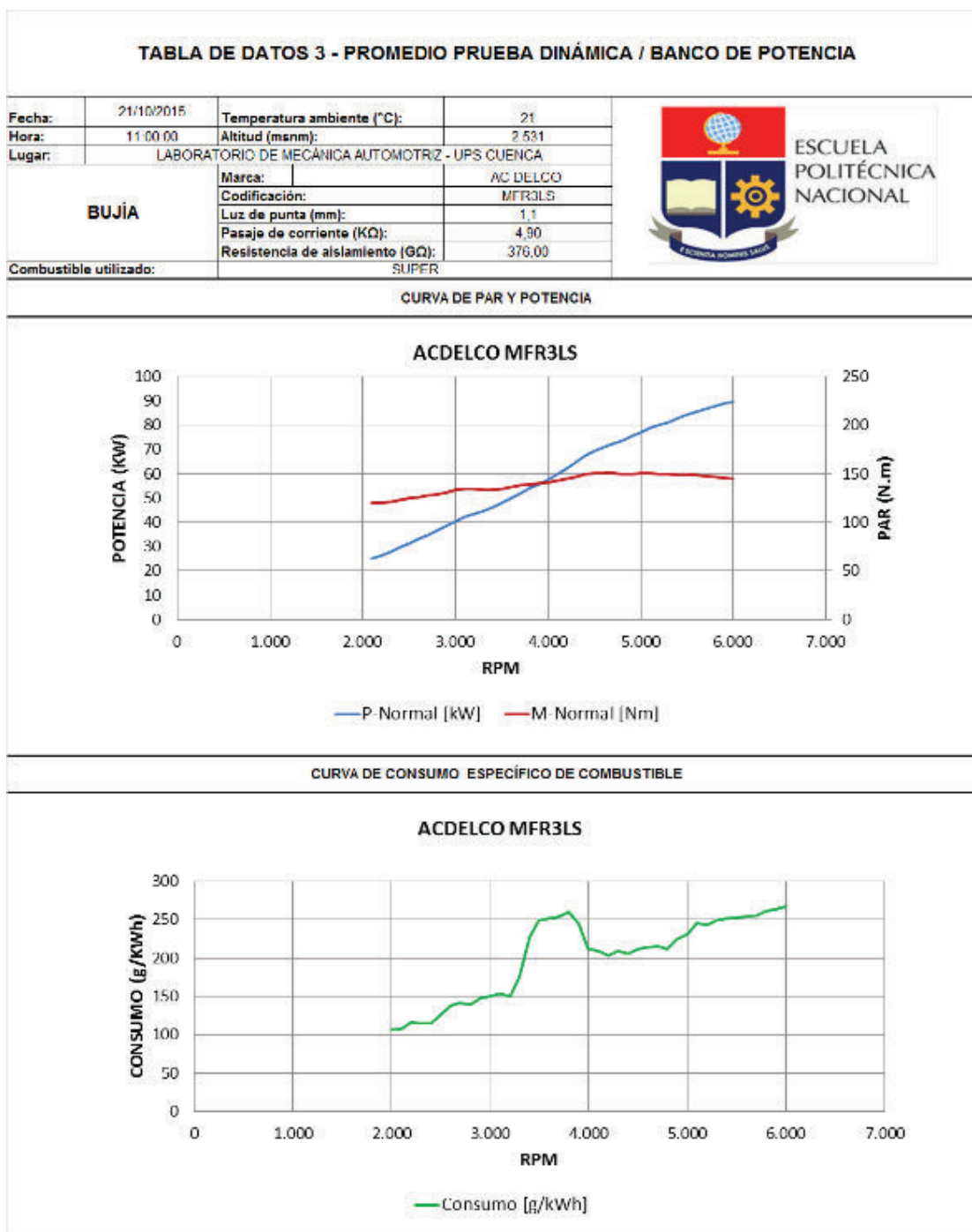


TABLA C2.9.Banco de Potencia – Bujía BKR6E-11.

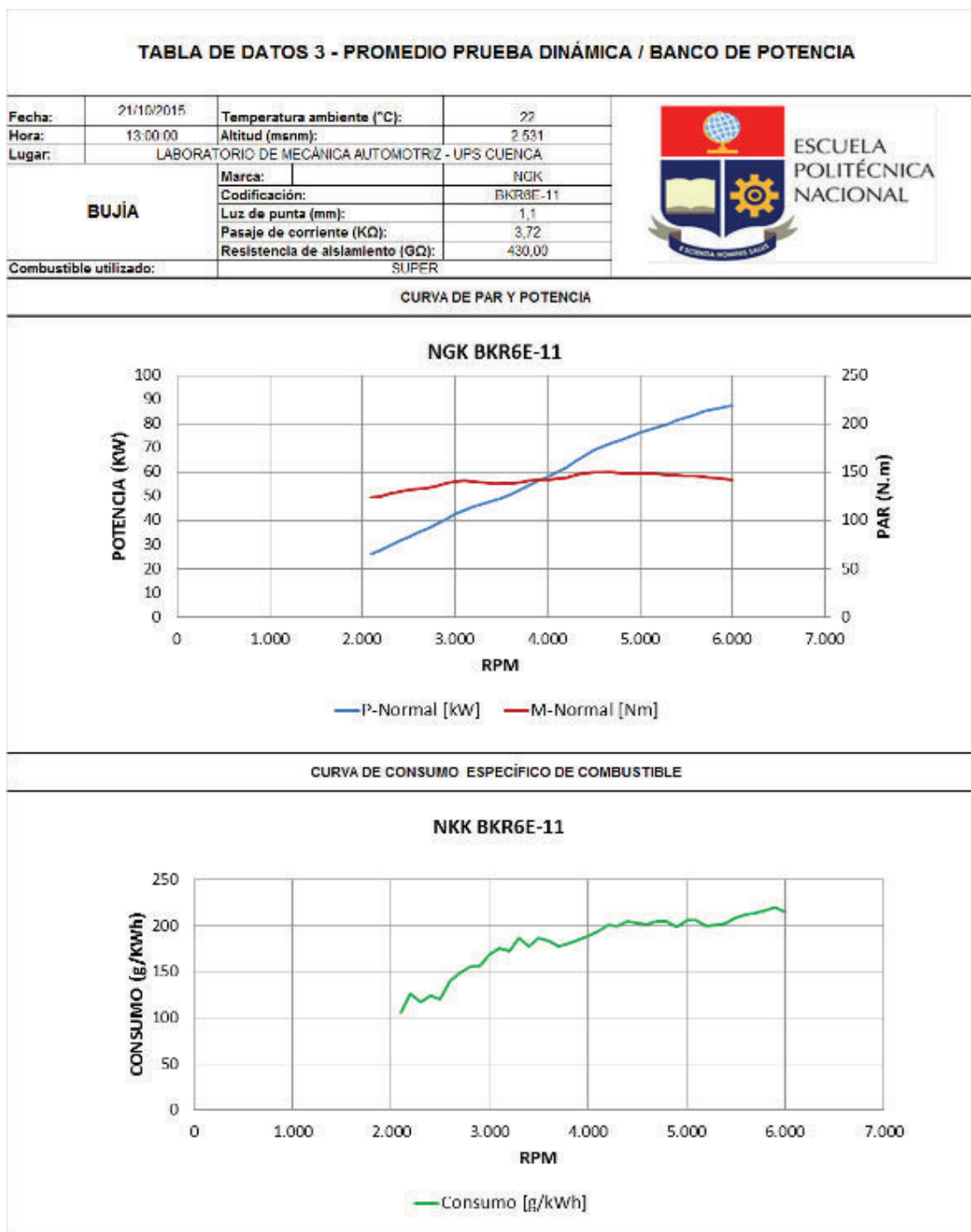


TABLA C2.10.Banco de Potencia – Bujía BOSCH FR8DPX.

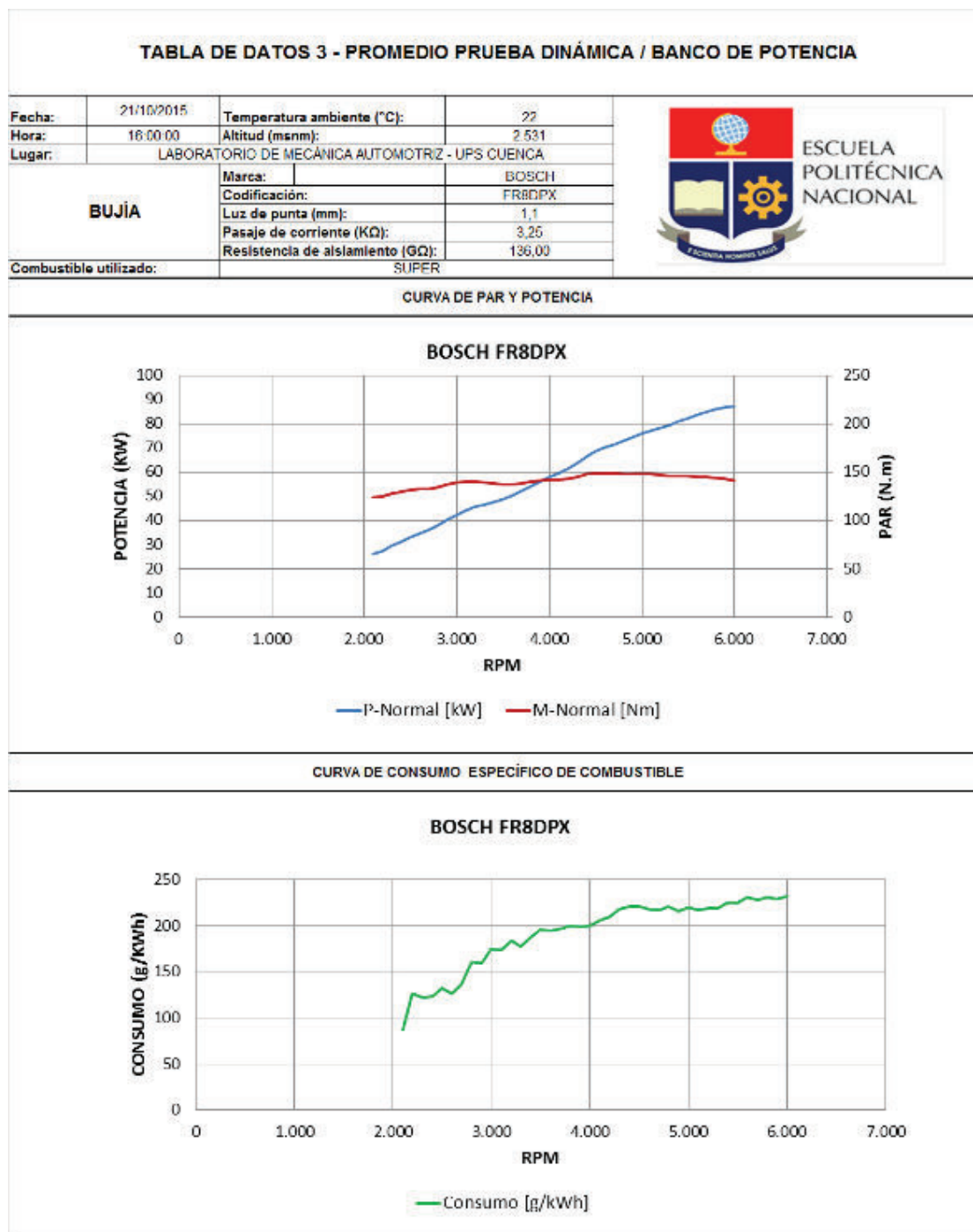


TABLA C2.11. Banco de Potencia – Bujía BERU UXF79.

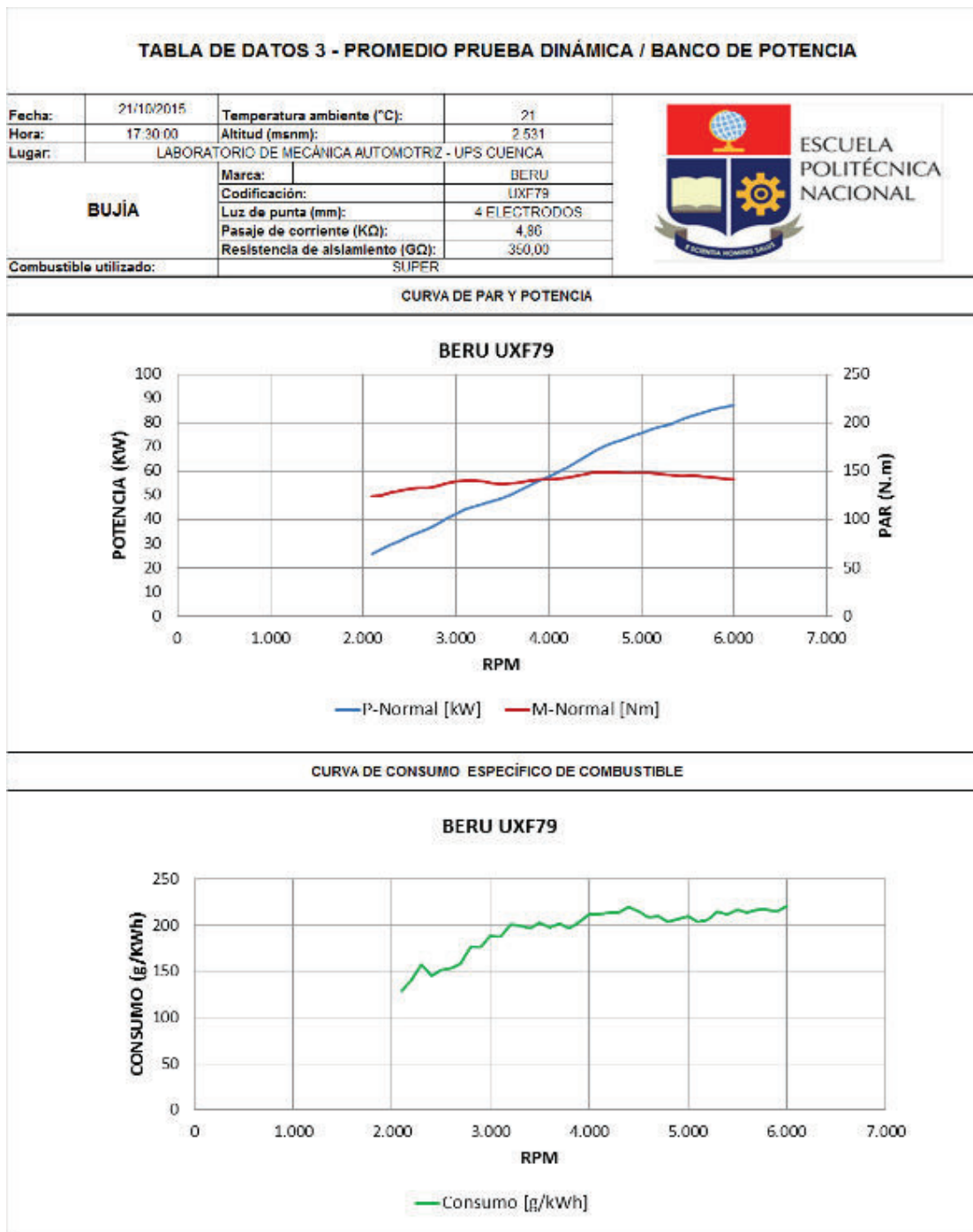


TABLA C2.12.Banco de Potencia – Bujía NGK BKR5E-11.

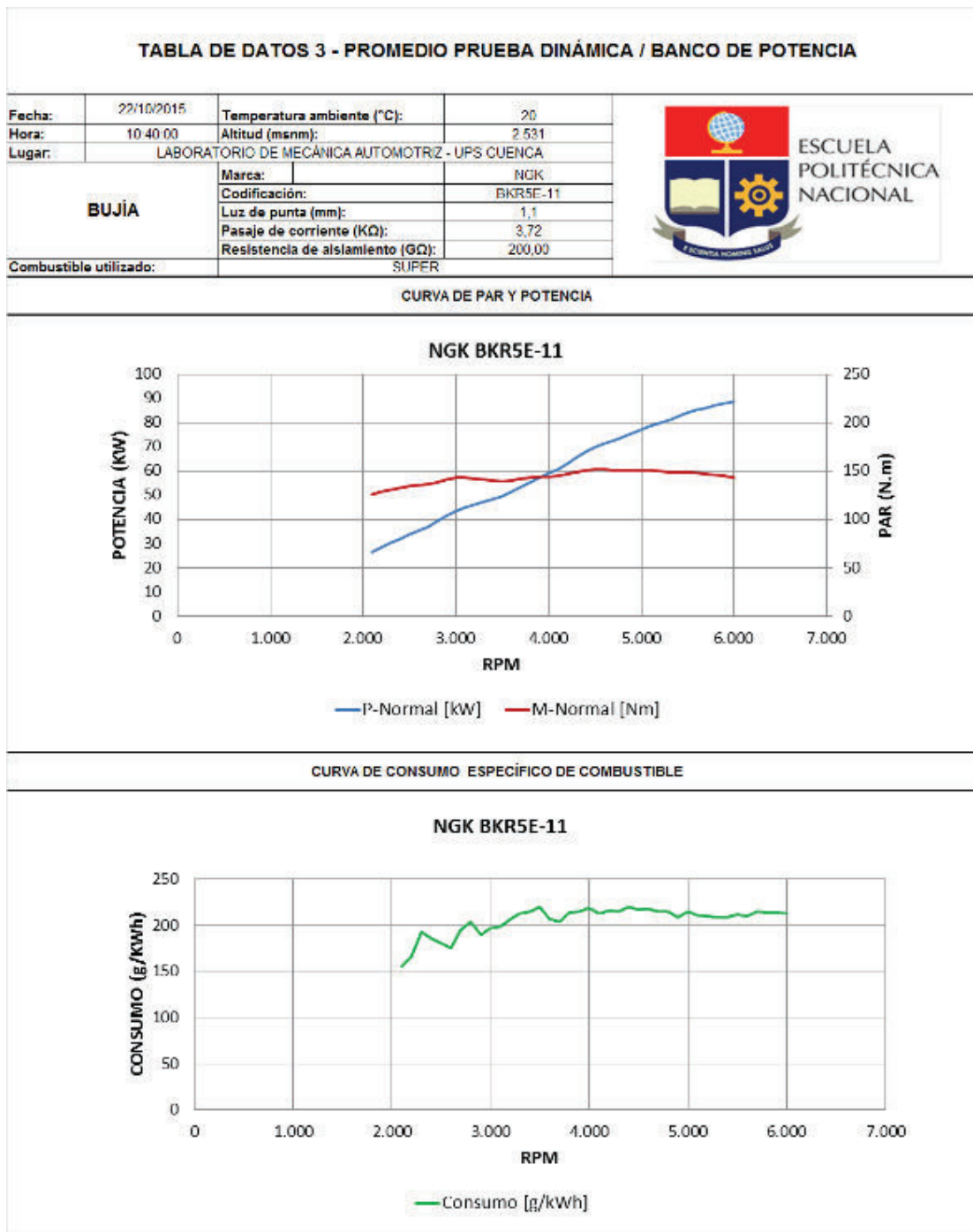


TABLA C2.13.Banco de Potencia – Bujía DENSO IK20.

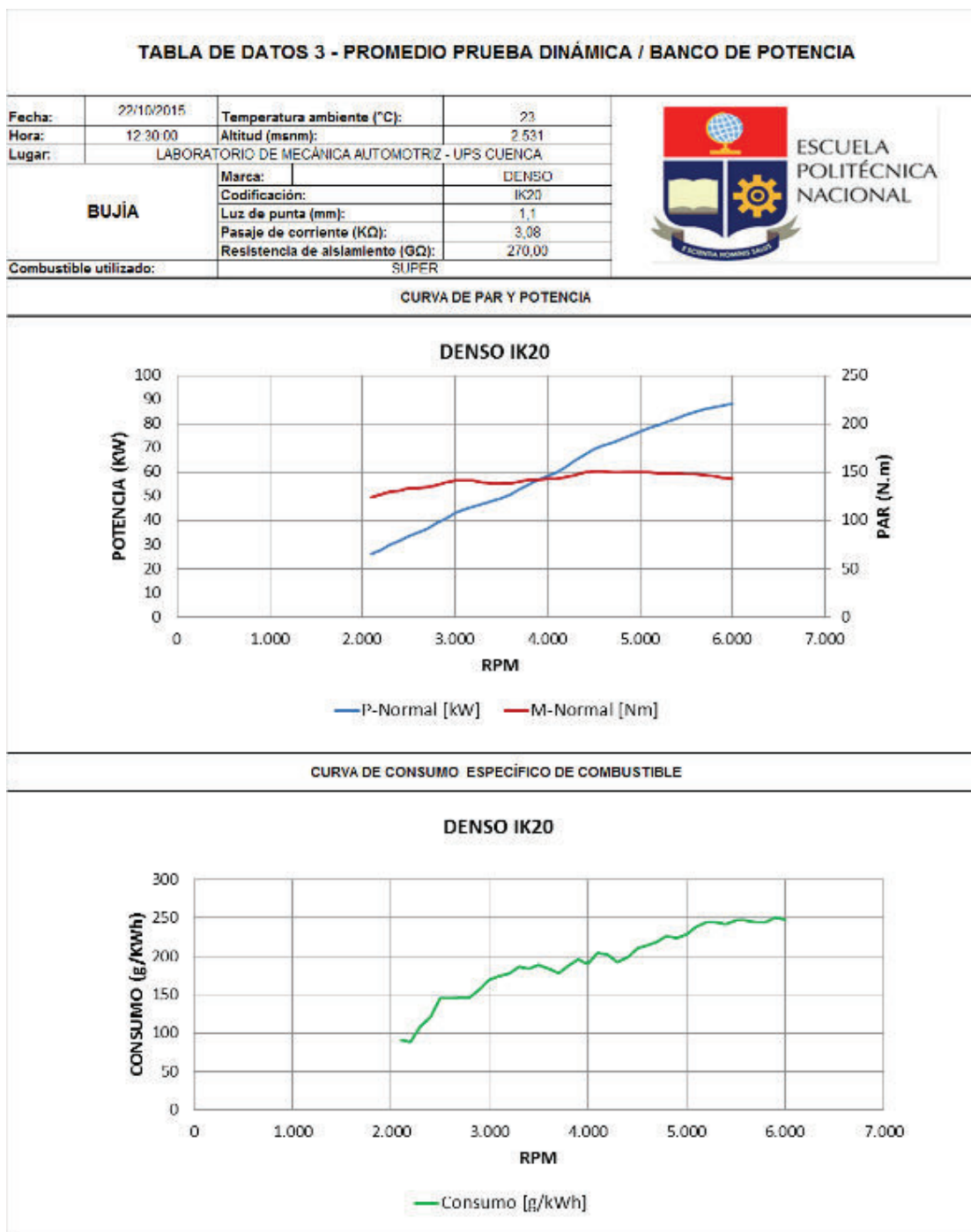


TABLA C2.14. Parámetros de calificación Banco de Potencia.

PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN		
POTENCIA	0 KW	0 pts.
	94,7 KW	10 pts.
TORQUE	0 Nm	0 pts.
	173,6 Nm	10 pts.
POTENCIA		
	X (KW)	Y (pts)
	0	0
	94,7	10
TORQUE		
	X (Nm)	Y (pts)
	0	0
	173,6	10

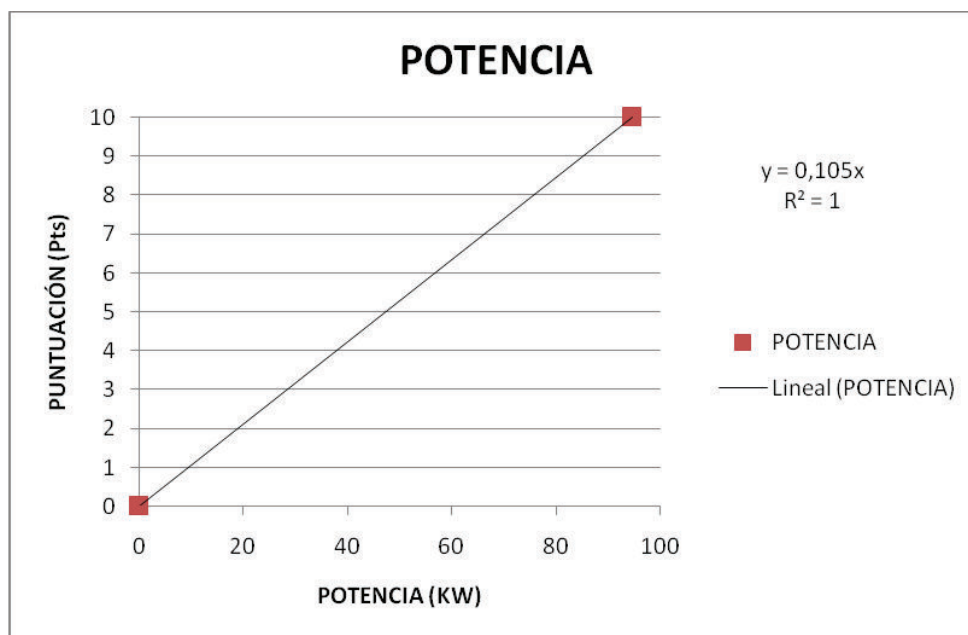


FIGURA C2.1. Banco de Potencia - Ecuación Potencia.

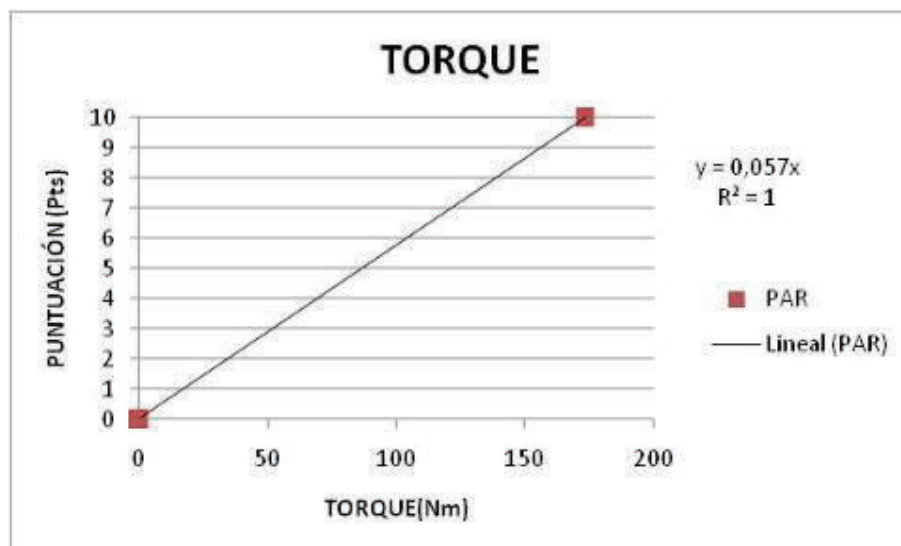


FIGURA C2.2.Banco de Potencia - Ecuación Torque.

ANEXO D



Figura D1. Certificado de calibración del Analizador de Gases NGA 6000 QROTECH.