

Seminario 2: INTRODUCCIÓN MEDICIONES AUTOMOTRICES.

Ing. Antonio Villegas Casas

Sistemas Mexicanos de Diagnóstico Automotriz S.A. de C.V.

www.scanator.com.mx

55 25871577



TtM
AUTOMOTRIZ



ttmautomotriz.com.mx

Objetivos

- Eficientar el uso del multímetro
- Mostrar estrategias de diagnostico del estado de sistemas eléctrico a través de uso del multímetro
- **Exponer el uso eficiente del escáner automotriz en el uso de parámetros en línea y su análisis en sus diferentes formatos**
- Introducir como equipo de medición para el diagnostico de sistemas eléctricos/electrónico, el osciloscopio



Medidas de seguridad

- 1 Extremar precauciones para reducir los riesgos a nuestra integridad
- 2 Nunca desconectar algún elemento mientras el interruptor de llave esta encendido
- 3 Nunca eliminar un fusible
- 4 Nunca puentear un relevador
- 5 Evitar dañar el aislamiento de los conductores (reacondicionar si es necesario)
- 6 Conocer los elementos de alto voltaje y alto consumo de corriente para evitar daños a la salud
- 7 Usar la herramienta adecuada para cada caso



Mediciones

- 1 Analizar el intervalo de medición
- 2 Corriente continua/Corriente alterna
- 3 ¿Unidades?
- 4 ¿Forma de conexión?
- 5 ¿Qué deseo encontrar en la medición?



Prácticas



Práctica 1

Medición del sistema de carga del vehículo

Práctica 2

Medición de resistencia (sensores/actuadores)

Práctica 3

Medición de polaridad en sensores
(Alta/Baja impedancia)

Práctica 4

Construcción y prueba de simulador APP
(2 sensores c/correlación)

Práctica 5

Medición señales de sensores varios
(Multímetro/Osciloscopio/Escáner)



Prácticas



Práctica 1

Medición de tierras y voltajes principales

Práctica 2

Medición de resistencia (sensores/actuadores)

Práctica 3

Medición de polaridad en sensores
(Alta/Baja impedancia)

Práctica 4

Medición voltaje/resistencia en conector DLC



Prácticas



Práctica 5

Mediciones voltaje/corriente en estado de arranque

Práctica 6

Mediciones voltajes alimentación y líneas de señales de sensores varios

Práctica 7

Mediciones voltajes de control de inyectores con osciloscopio

Práctica 8

Medición de voltajes en DLC con osciloscopio



Prácticas



Práctica 9

Códigos de falla

Práctica 10

Identificación de valores estándares en línea de datos y falla por deducción

Práctica 11

Graficación de parámetros

Práctica 12

Identificar otros parámetros importantes vía escaner

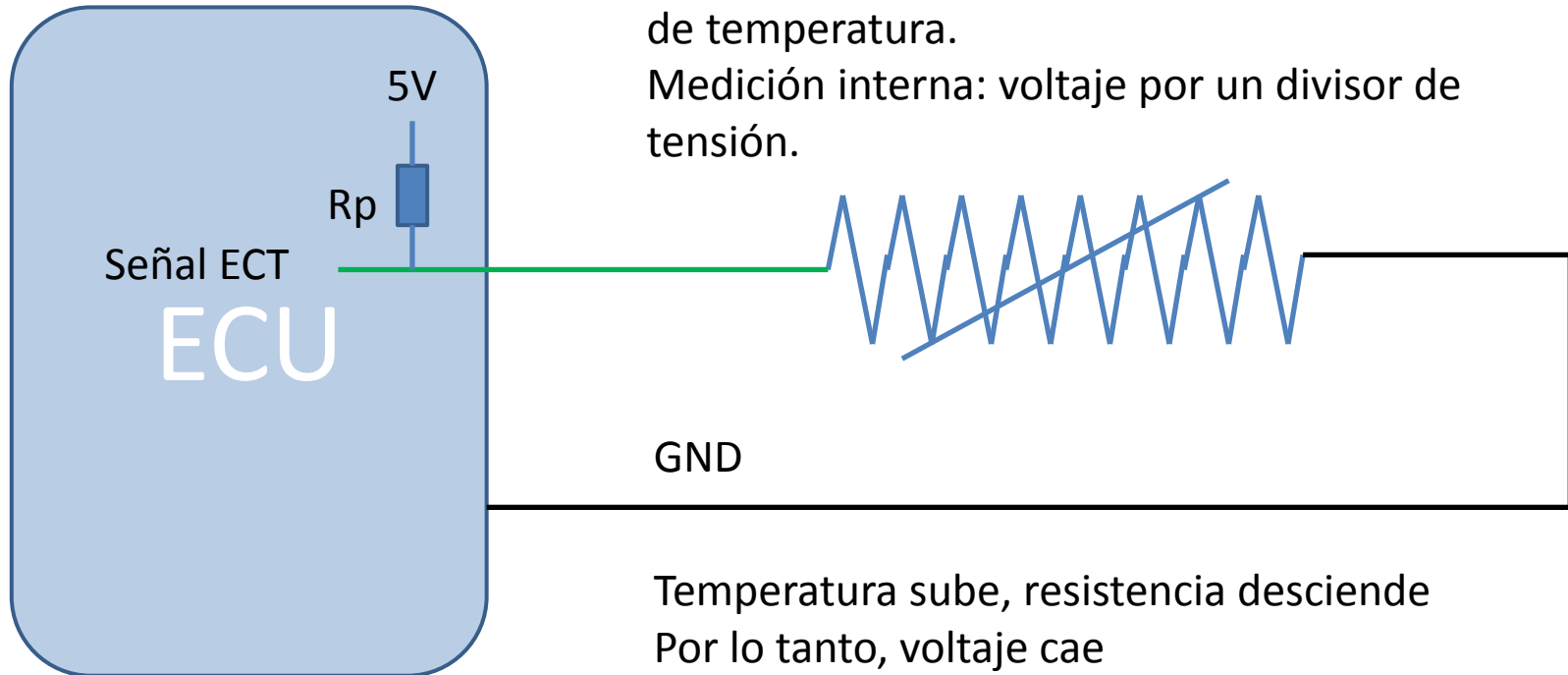
Clasificación de sensores

Resistivos (Potenciómetro angular, potenciómetro lineal)	APP, TPS, posición de clutch, posición de válvula solenoide, nivel de combustible
Termistor	Temperatura
Piezoeléctricos	Sensores de aceleración, golpeteo “knock”, presión
Piezo-resistivo	Presión
Diafragma capacitivo	Presión
Termocople	Alta temperatura
Inductancia variable	Sensores de velocidad de rueda, CKP, CMP
Interruptor	Pedal de freno, palanca de velocidades, pedal a fondo, etc.
Efecto Hall	CKP, CMP
Electroquímicos	Sensores de oxígeno
Hilo caliente	Flujo másico (MAF)

Sensores termistor (ECT, IAT)

Cambio de resistencia como función de cambio de temperatura.

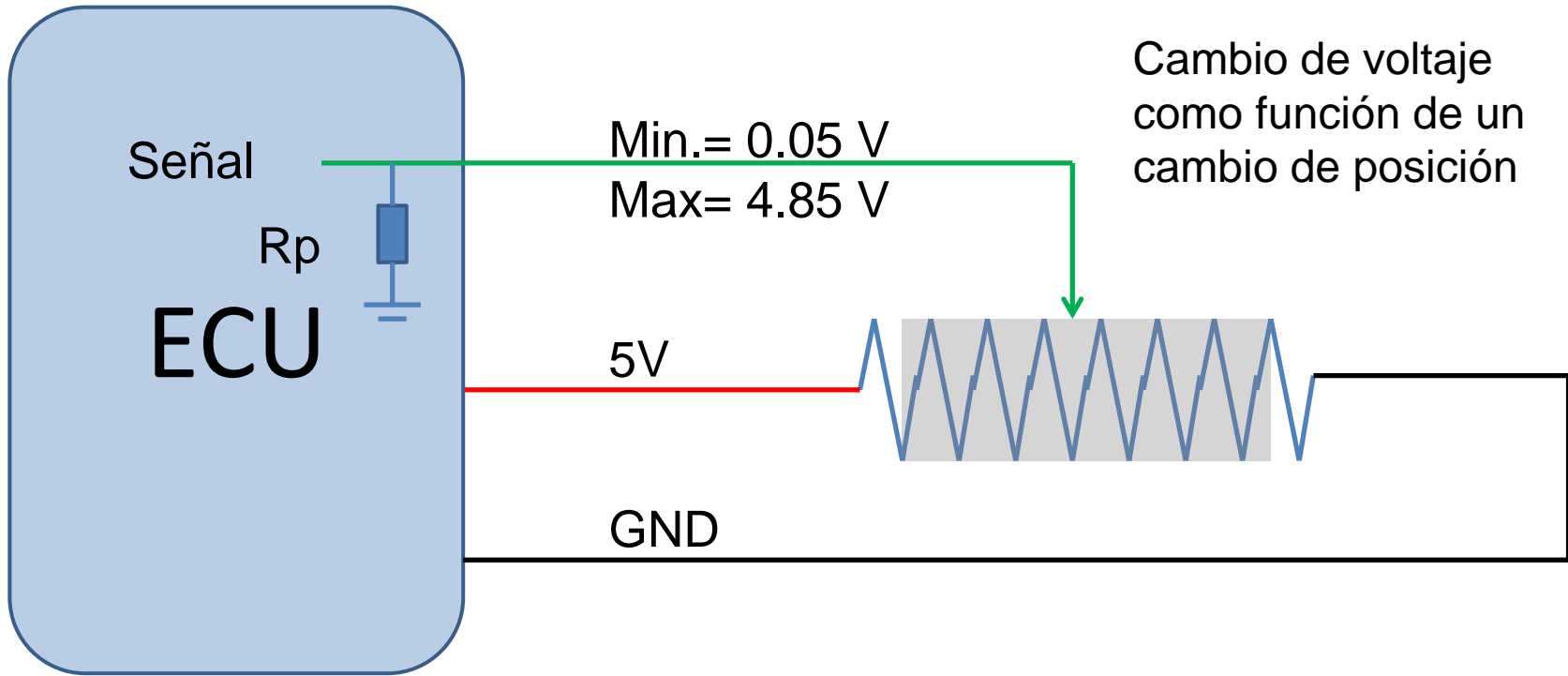
Medición interna: voltaje por un divisor de tensión.



Temperatura sube, resistencia descende
Por lo tanto, voltaje cae

Engine coolant temperature (ECT) sensor	A1	⚡	Ignition ON	0 V
Engine coolant temperature (ECT) sensor	A25	←	Ignition ON - coolant temp. 20°C	3,6 V
Engine coolant temperature (ECT) sensor	A25	←	Engine idling - engine hot	0,7 V

Sensores resistivos (Potenciómetros)





Sensores resistivos (potenciómetros)

Estrategias de identificación de fallas

Voltaje mínimo

Nunca voltaje de referencia 0 V

Voltaje máximo

Nunca voltaje de alimentación 5 V

Recurrencia

Dos o más sensores para una sola variable

Ejemplo

APP, TPS, posición de válvula EGR



Voltajes de referencia

Información disponible de manera gratuita en:

www.motorcraftservice.com

Referencias a 5 Volts

P0642 & P0652

Corto a tierra (signal voltage): $< 4.75 \text{ V}$

P0643 & P0653

Corto a B+ (signal voltage): $> 5.25 \text{ V}$



ECT, IAT, valores límites en vehículo Ford

Información disponible de manera gratuita en:

www.motorcraftservice.com

ECT

P0117 Corto circuito a tierra: $<0.03V$

P0118 Corto circuito a batería + o circuito abierto: $>3.26V$

IAT

P0112 Corto circuito a tierra: $=< 0.02V$

P0113 Corto circuito a batería + o circuito abierto: $>3.17V$

P0114 Señal intermitente/ruidosa

(Diferencia respecto a la media): $=> 8.25 C$



ECT, IAT, valores límites en vehículo Ford

P009A

- ABS | Temperatura de aire de entrada menos temperatura de refrigerante de motor al encender el motor| $> 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ AND
- ABS | Temperatura de aire de entrada menos temperatura aire de entrada al encender el motor| $> 18\text{ }^{\circ}\text{C}$

P0111

Racionalidad:

- Expectativa de valor de temperatura de aire de entrada descende en baja velocidad/carga reducida: $> 24.75\text{ }^{\circ}\text{C}$ o
- Expectativa de valor de temperatura de aire de entrada incrementa en alta velocidad /carga media: $> 24.75\text{ }^{\circ}\text{C}$

Estancado en un valor:

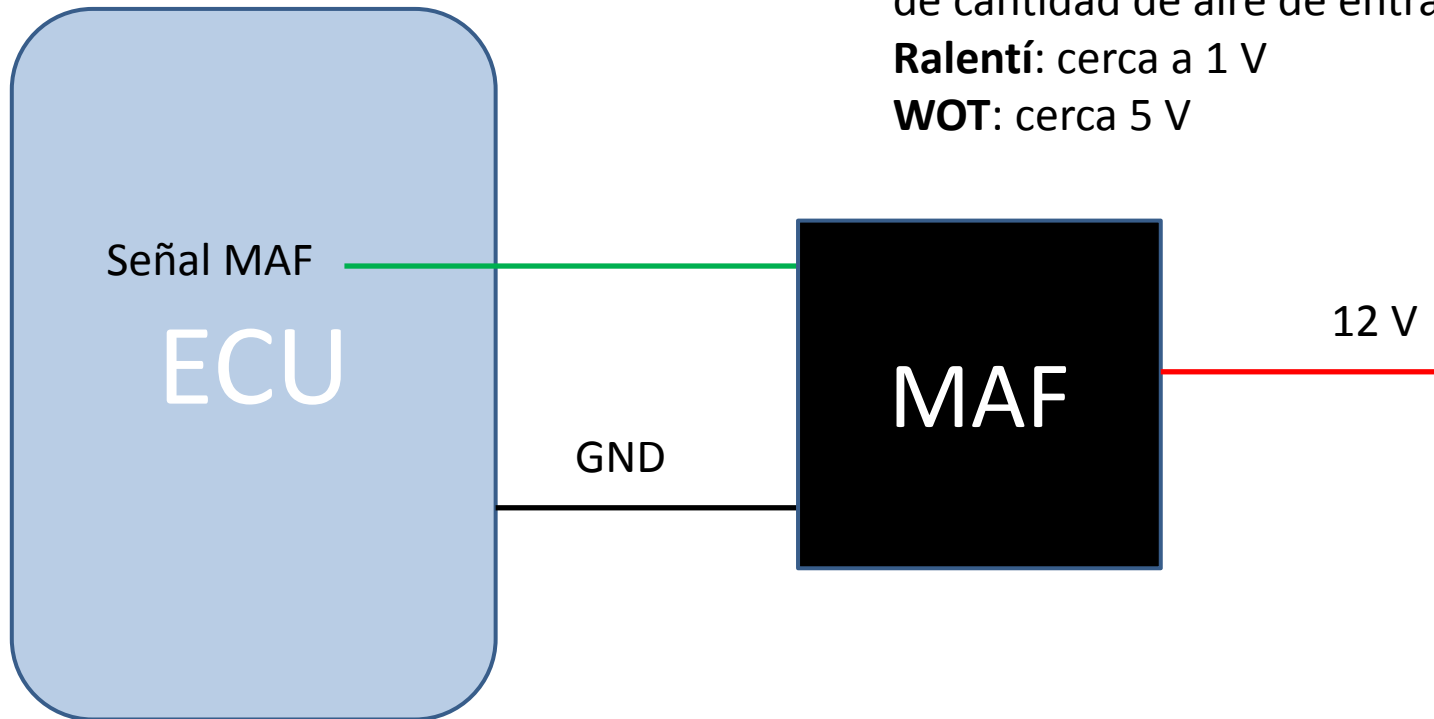
- Cambio desde arranque de motor en IAT: $< 1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$

Hilo caliente, capa caliente (MAF)

Cambio de voltaje como función de cantidad de aire de entrada

Ralentí: cerca a 1 V

WOT: cerca 5 V





MAF, valores límites en vehículo Ford

Información disponible de manera gratuita en:

www.motorcraftservice.com

P0102

Corto circuito a tierra, circuito abierto: $< 0.06 \text{ V}$

P0103

Corto a voltaje de batería: $> 4.9 \text{ V}$



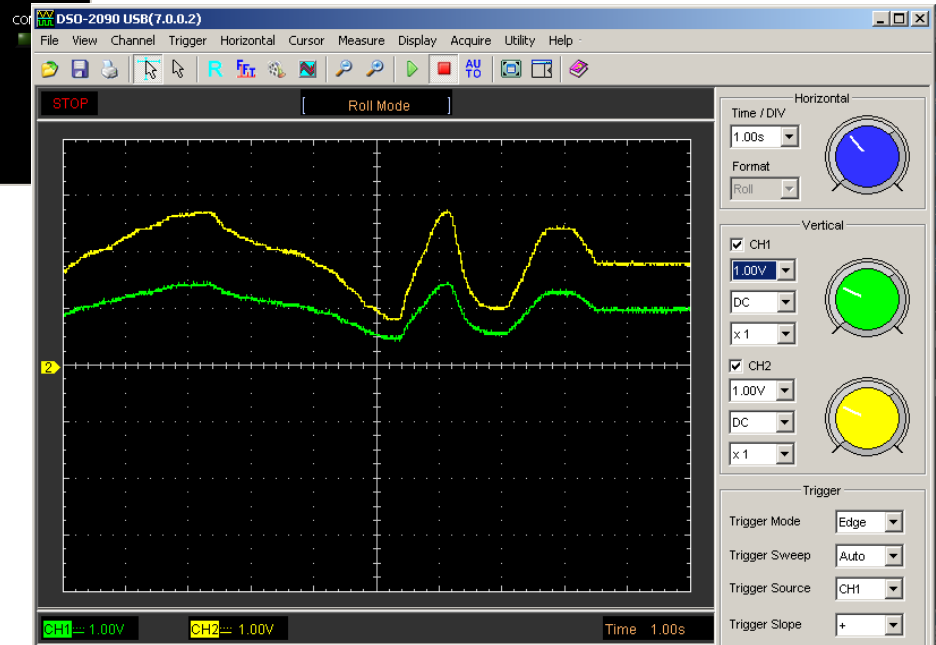
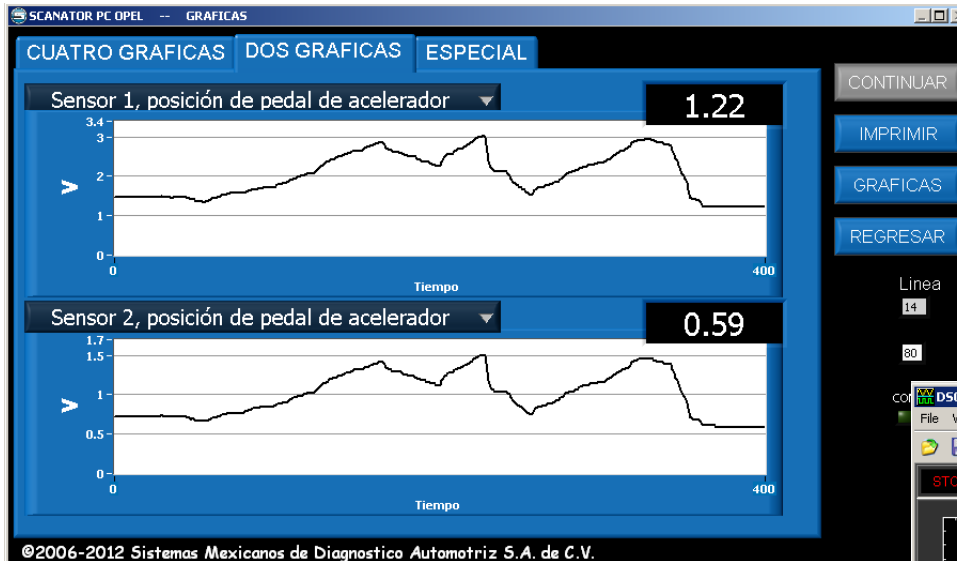
Presión riel de combustible

FRP sensor voltage chart.

0.50 volts – 0 PSI
1.2 volts – 10 PSI
1.65 volts – 20 PSI
2.2 volts – 30 PSI
2.75 volts – 40 PSI
3.45 volts – 50 PSI
3.9 volts – 60 PSI
4.6 volts – 70 PSI



Medición APP1 y APP2





Sensor de detonación, valores límites en vehículo Ford

Información disponible de manera gratuita en:

www.motorcraftservice.com

P0325 & P0330

Señal de sensor de detonación muy baja

(Como función de velocidad de motor): $< 0.3516 \text{ V}$

P0326 & P0331

Desviación estándar de sensor de detonación muy baja

(Comofunción de velocidad de motor): $< 0.0195 \text{ V to } 0.0586\text{V}$



Práctica 9

Códigos de falla (DTCs)

Objetivos

- ❖ Leer códigos de falla en los autos disponibles

Metodología

- Conectar escáner
- Acceder al modo específico o genérico del escáner
- Leer códigos de falla
- Identificar si fue modo genérico (modo 03, 07 o 0A) o modo específico



Práctica 10

Identificación de valores estándares en línea de datos y falla por deducción

Objetivos

- ❖ Solicitar con escáner línea de datos (especifica o genérica)
- ❖ Observar y discutir los valores, estados y unidades



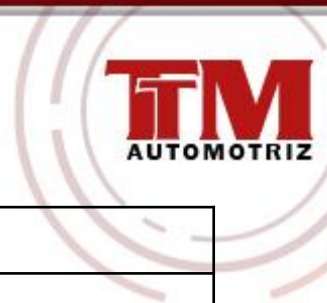
Práctica 10

Identificación de valores estándares en línea de datos y falla por deducción

Metodología

- Conectar escáner y seleccionar líneas de datos
- Con motor apagado e interruptor de llave encendido, monitorear línea de datos, hacer anotaciones o fotografiar los valores, discutir si son o no validos
- Con motor encendido, monitorear línea de datos, hacer anotaciones o fotografiar los valores, discutir si son o no validos

Mediciones automotrices. Nivel diagnosa



Línea	Unidades
Velocidad del Motor	km/hr
Posición de la IAC	cuentas
Sensor ECT	°C
Flujo de aire calculado	g/s
Sensor TP	%
Sensor TP	V
Sensor MAP	kPa
Sensor MAP	V
Baro	kPa
Promedio PWM inyector	ms
Relación aire combustible	relación, XX:1
O2S/HO2S 1	mV
FT periodo corto	%
Aprendizaje de FT	Deshabilitado/habilitado
Comando solenoide purga EVAP	%

Mediciones automotrices. Nivel diagnosa

Línea	Unidades
Comando del solenoide de ventilación del EVAP (si esta equipado)	Ventilándose/Sin ventilación
Sensor presión tanque combustible	V
Presión tanque combustible	mmHg
Sensor nivel de combustible	V
Chispa	°, gds
Sensor posición EGR	%
Retardo de detonación	°
Señal ignición 1	V
Comando del relevador de bomba de combustible	Encendido/Apagado
Interruptor PNP	Velocidad/P-N
Tiempo funcionamiento motor	min
Fallas en cilindro 1 Históricas	veces
Contador activo CMP	cuentas
Sensor medidor de señal aceleración en carretera en mal estado	V
PWM del inyector B1	ms

Mediciones automotrices. Nivel diagnosa



Línea	Unidades
Vida aceite de la transmisión	%
Contador de ciclos de ignición	cuentas
Velocidad ruedas no controladas	km/hr
Transición R/P Bnc.1 Sen.1	ms
Calentamiento HO2S 1 Bnc. 2	s
Sensor presión de aceite motor	kPa
Comando CMP	%
CMP Deseado	°



Líneas de datos

SCANATOR PC VAG - LINEA DE DATOS

BLOQUES DE MEDICIÓN

BLOQUE 61 **PARAR**

VARIABLE	VALOR	UNIDADES
Régimen del motor	680.00	rpm
Voltaje	13.23	V
Carga	2.35	%
Binario	XXX00000	.

BLOQUE 62 **PARAR**

VARIABLE	VALOR	UNIDADES
Ciclo de trabajo	12.11	%
Ciclo de trabajo	87.50	%
Ciclo de trabajo	14.06	%
Ciclo de trabajo	6.64	%

BLOQUE 63 **PARAR**

VARIABLE	VALOR	UNIDADES
Ciclo de trabajo	14.06	%
Ciclo de trabajo	6.64	%
.		.
.	ERROR	.

PAUSAR **REGRESAR**

COM

©2006-2011 Sistemas Mexicanos de Diagnostico Automotriz S.A. de C.V.





Líneas de datos

SCANATOR PC OPEL - LINEA DE DATOS

VARIABLE	VALOR	UNIDADES
Voltaje de alimentación del mecanismo selector	11.87	V
Palanca selectora	0.65	V
Palanca selectora	N	-
Voltaje del motor selector	0.00	V
Voltaje del motor de cambio	0.00	V
Velocidad del motor	0.00	rpm
Ralenti desesado	1250.00	rpm
Par motor	6526.60	Nm
Posición solicitada de embrague	2.31	mm
Posición real de embrague	2.32	mm

CONFIGURAR PAUSAR REGRESAR COM

Copyright© 2006-2009, Sistemas Mexicanos de Diagnostico Automotriz S.A de C.V., Todos los derechos reservados 80





Líneas de datos

SCANATOR PC OPEL - LINEA DE DATOS

Condición de monitoreo de límites
Ninguna

VARIABLE	VALOR	UNIDADES	INFERIOR	SUPERIOR
Estado de la llave remota 5	No programado	—		
Estado del inmovilizador	Activado	—		
Sensor 1 de rotura de cristal	Activado	—		
Estado del maletero	Activado	—		
Estado del capo del motor	Cerrado	—		
Señal de giro	0.00	A		
Nivel de atenuación	0.00	%		
Corriente del motor del CDLS (sistema de cierre centralizado)	0.00	A		
Protección contra sobrecargas del CDLS (sistema corriente c)	Cerrado	—		
Sensor de choque	Desactivado	—		

CONFIGURAR PAUSAR REGRESAR

COM

©2006-2012 Sistemas Mexicanos de Diagnostico Automotriz S.A. de C.V.

17 17 80





Práctica 11

Graficación de parámetros

Objetivos

- ❖ Listar y discutir todas las variables que aparezcan en modo genérico en el escáner
- ❖ Listar y discutir todas las variables que no sean identificables en un escáner en modo extendido



Práctica 10

Graficación de parámetros

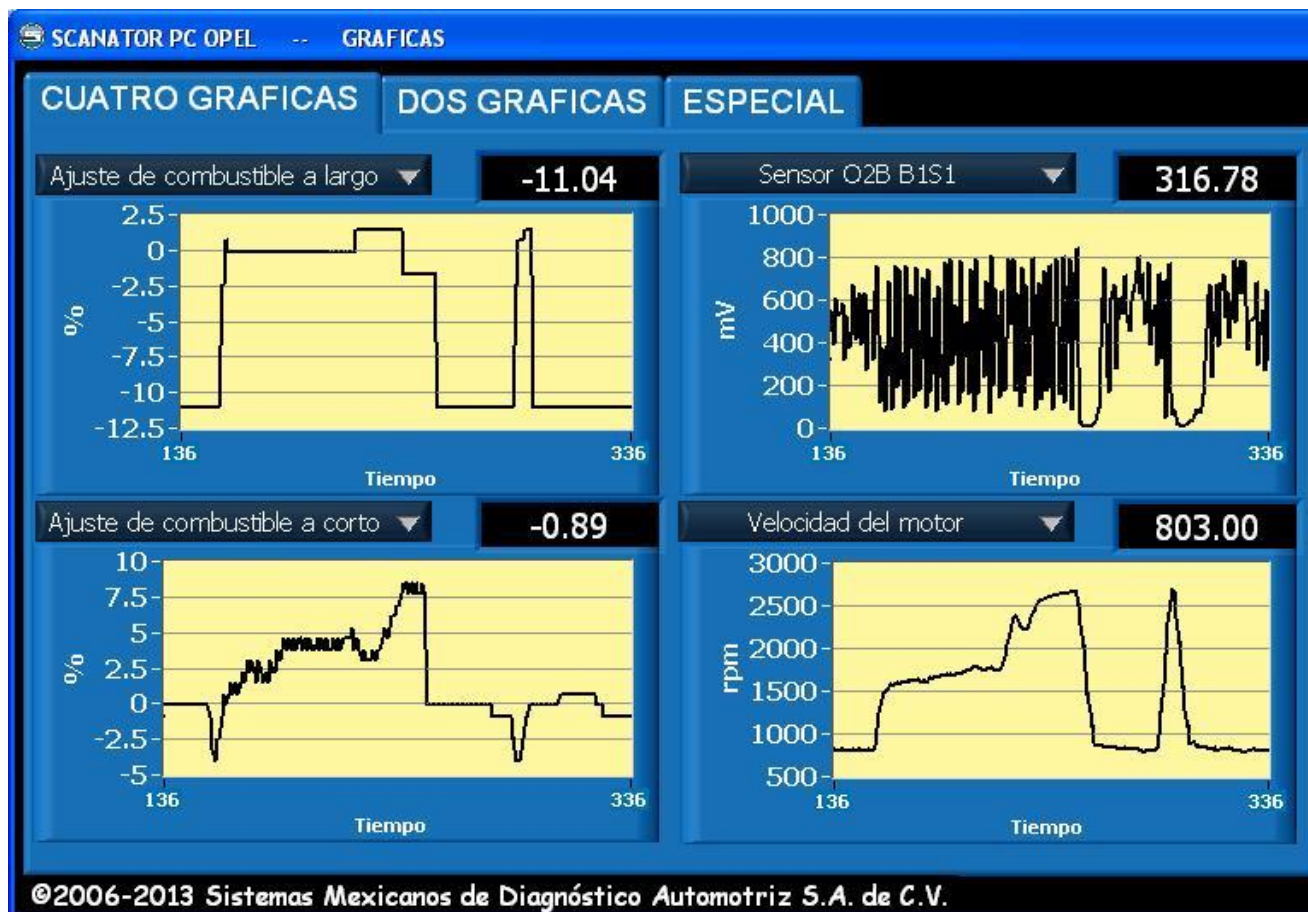
Metodología

- Conectar el escáner en modo OBDII, ingresar a graficas seleccionar sensor MAP, TPS, APP, otros
- Probar en diferentes estados (motor apagado, motor ralentí, 3000 y 5000 rpms), si es posible rodar el vehículo
- Comentar los resultados

Ejemplos: Evolución de temperatura en V y °C

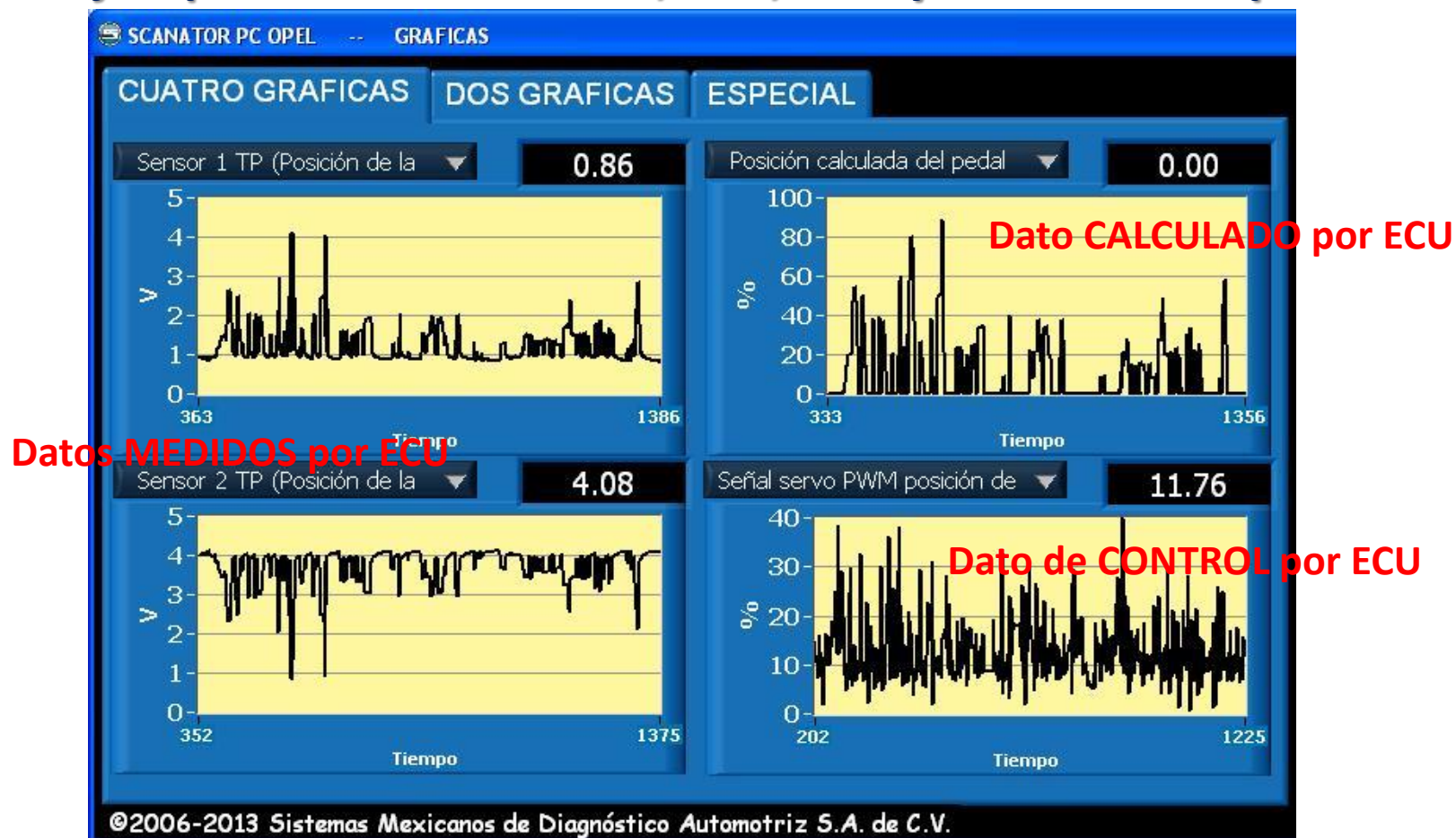


Ejemplos: Línea de datos, SO2

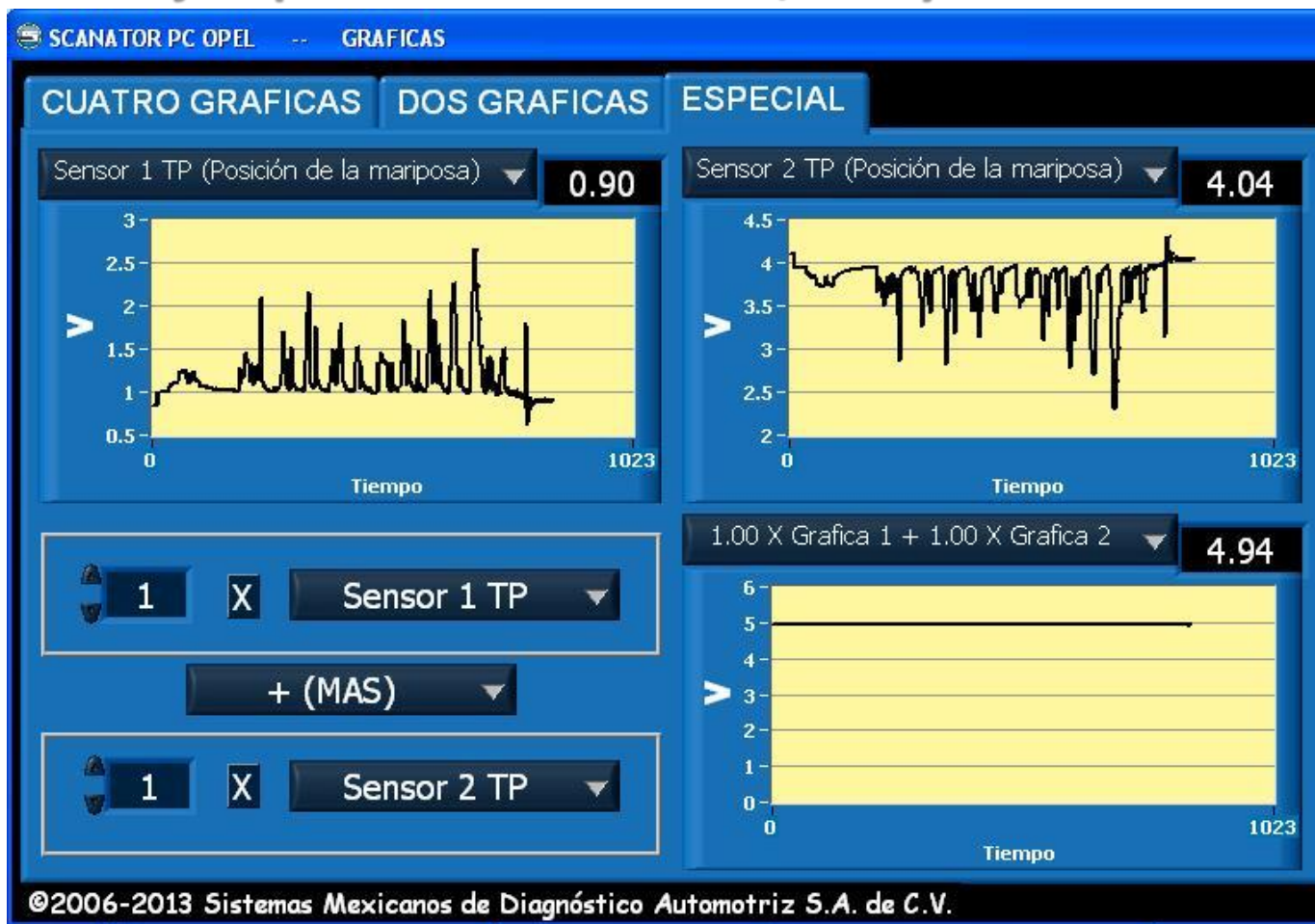


En desaceleración, corte de combustible

Ejemplos: Línea de datos, TPS, APP y Control Mariposa



Ejemplos: Línea de datos, TPS y correlación



Ejemplos: Línea de datos, TPS y la suma (falla)

SCANATOR PC OPEL -- GRAFICAS

CUATRO GRAFICAS
DOS GRAFICAS
ESPECIAL

Sensor 1 TP (posición de la mariposa) ▼
0.75

▲ 1 X
Sensor 1 TP ▼

+ (MAS) ▼

▲ 1 X
Sensor 2 TP ▼

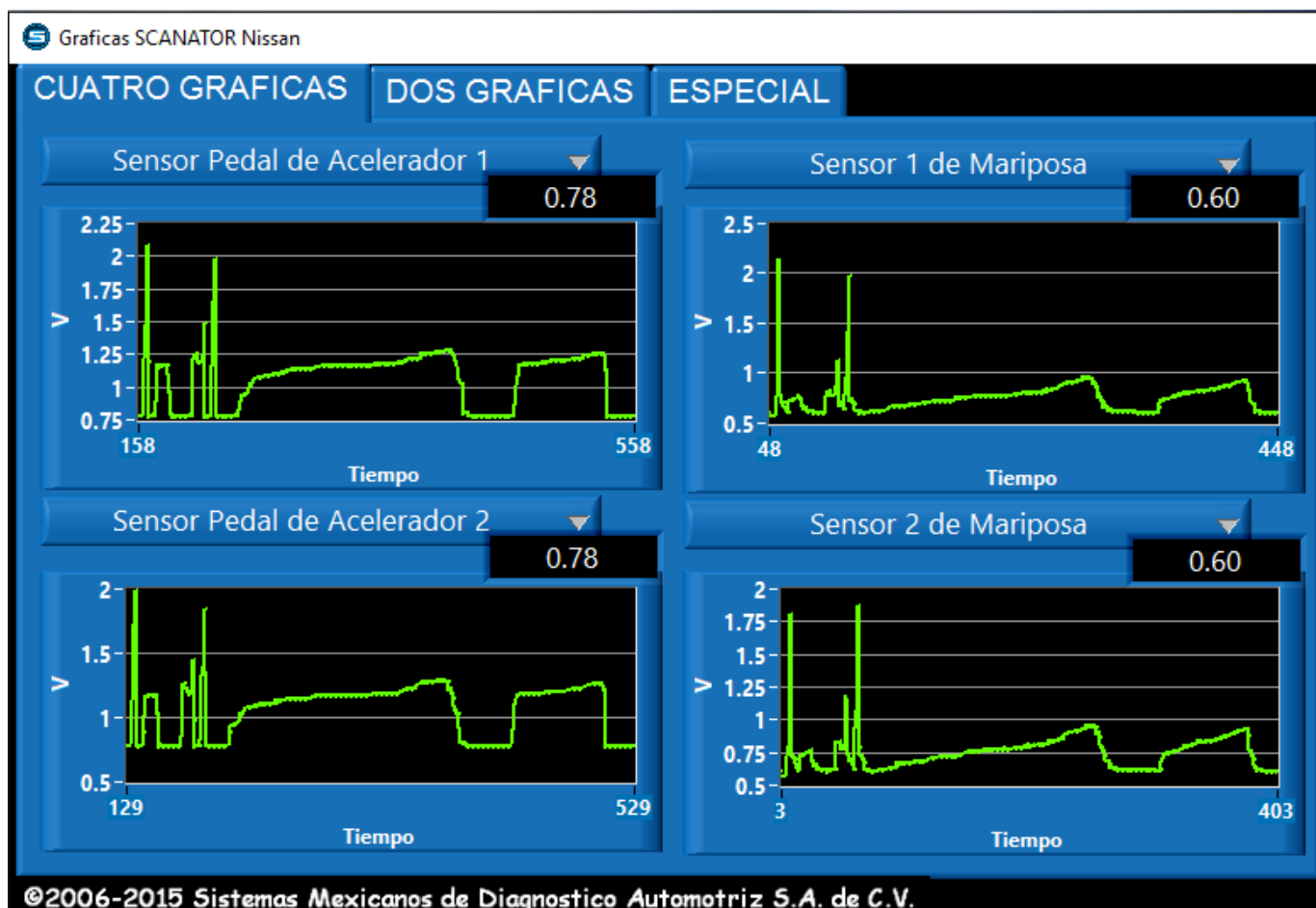
Sensor 2 TP (posición de la mariposa) ▼
4.22

1.00 X Grafica 1 + 1.00 X Grafica 2 ▼
4.96

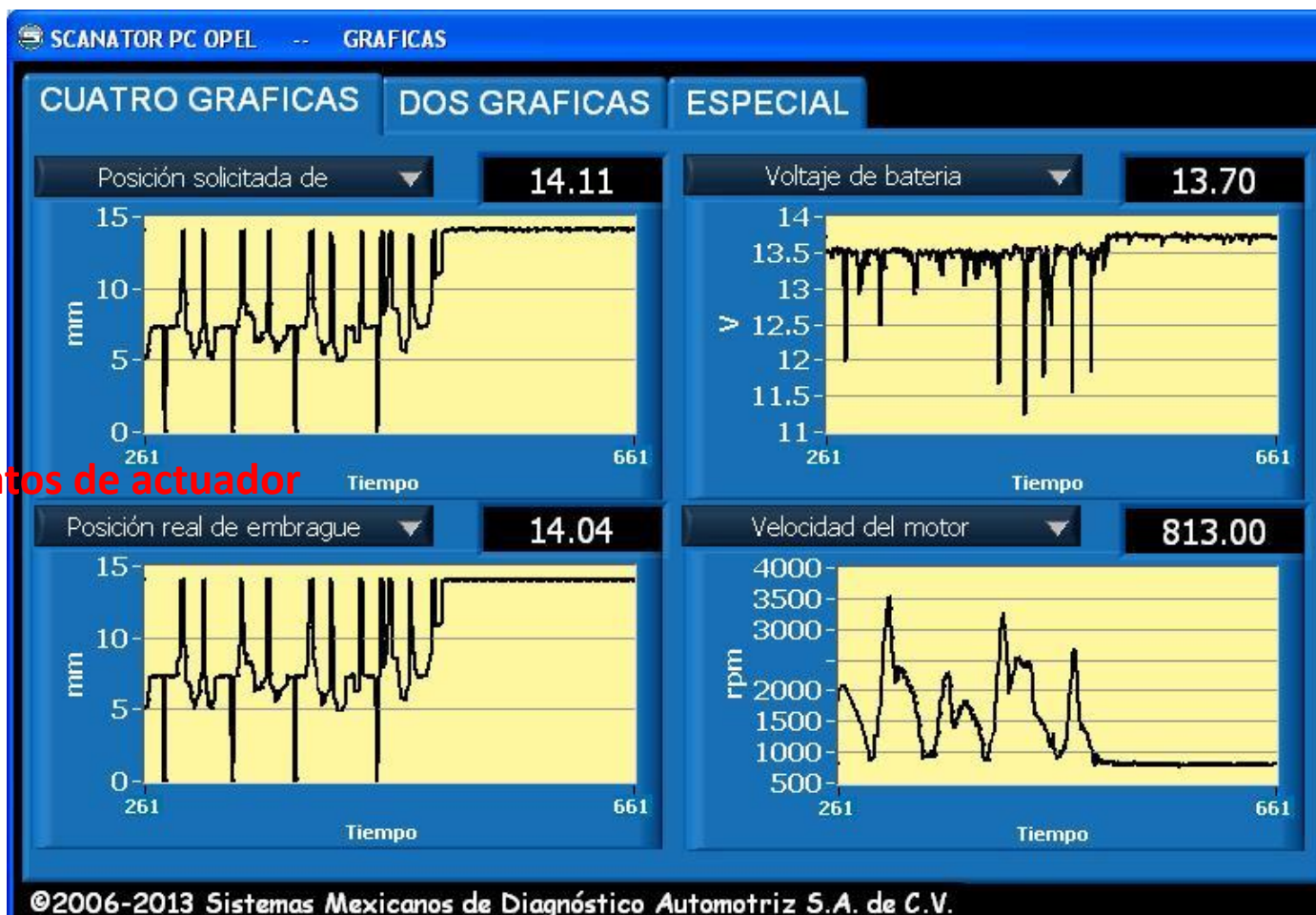
©2006-2016 Sistema Mexicanos de Diagnostico Automotriz S.A. de C.V.

www.automotriz.com.mx 36

Ejemplos: Línea de datos, APP y TPS

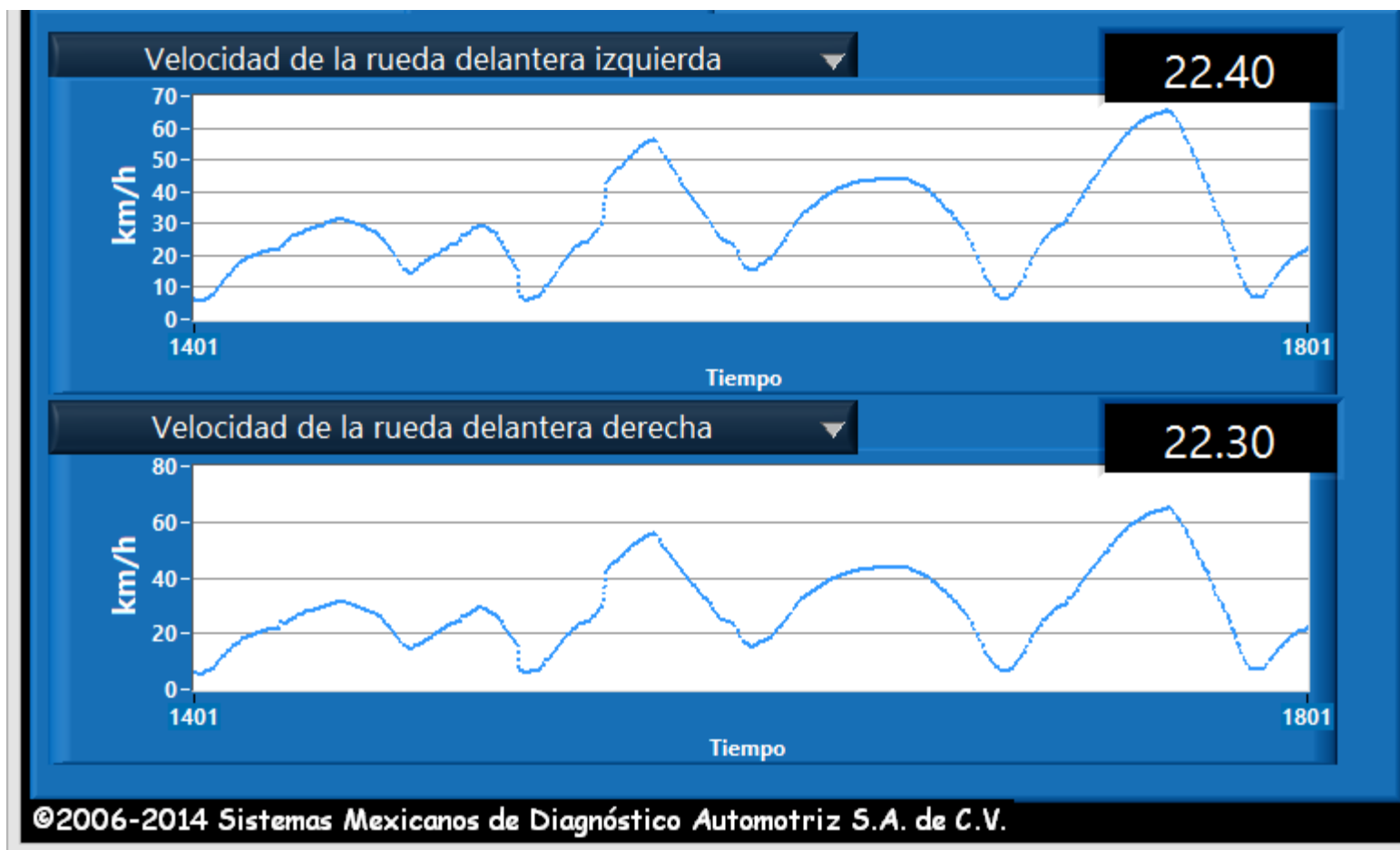


Ejemplos: Línea de datos, easytronic



Datos de actuador

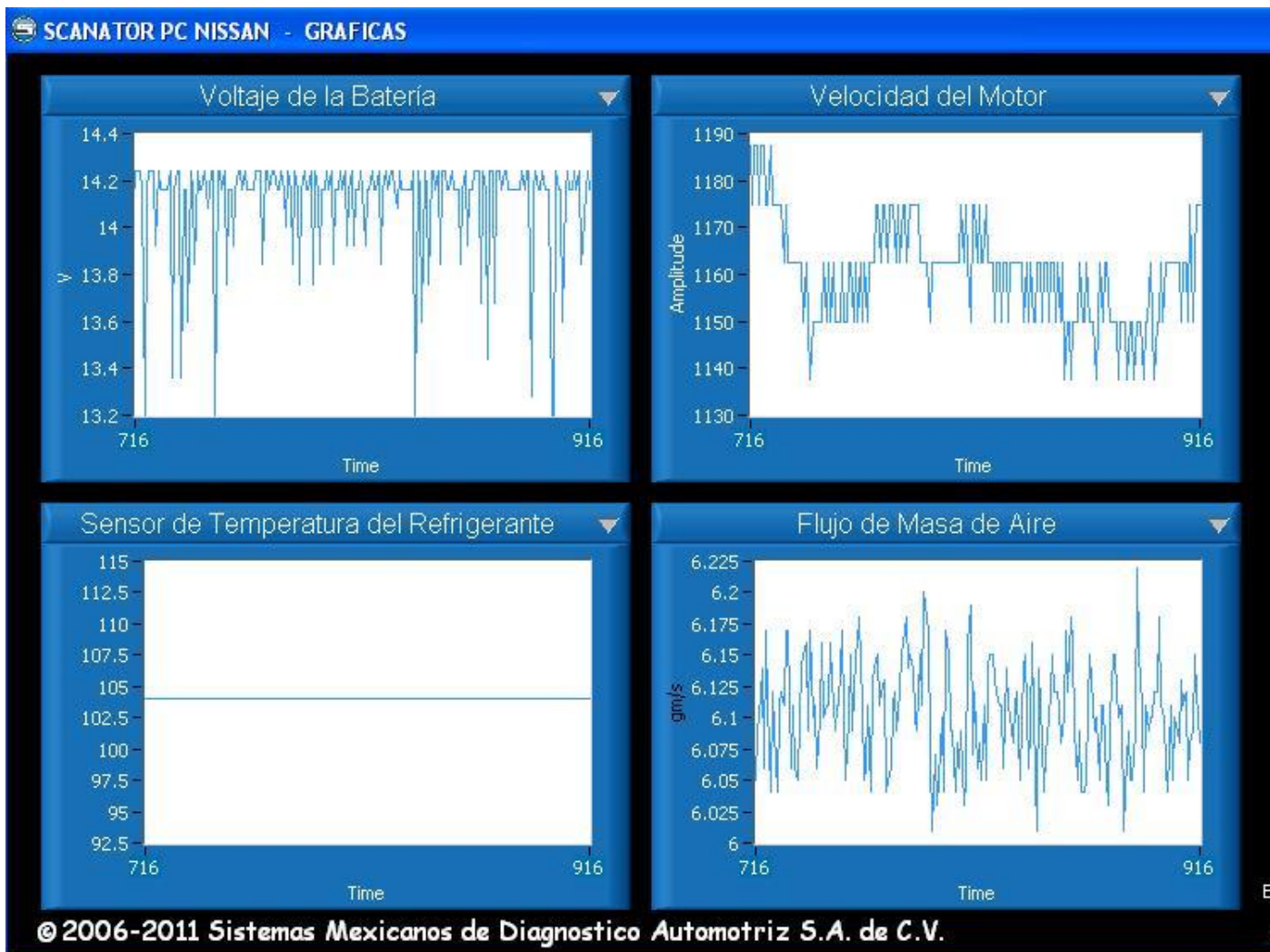
Velocidad de ruedas



Sensor de Oxigeno



Voltaje inestable





Práctica 11

Identificar otros parámetros importantes vía escáner

Objetivos

- ❖ Investigar la línea de datos para identificar otros parámetros importantes

Metodología

- Conectar escáner en modo específico y seleccionar línea de datos
- Enlistar al menos 10 líneas de datos que desconozcas o que tengas dudas en su definición, comportamiento o intervalos de medición



**La mejor
inversión eres
TÚ**



ttmautomotriz.com.mx