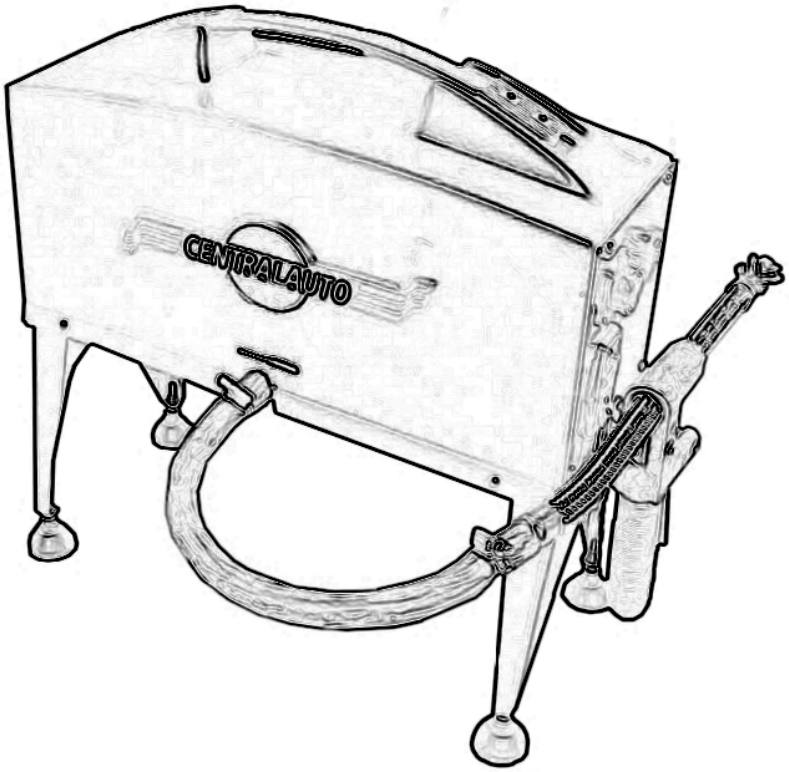
CENTRALAUTO
Maquinaria para automoción

OPACÍMETRO
KE3400

MANUAL DE USUARIO

VERSION SOFTWARE (SW)	**KE v4.0**
VERSION MANUAL USUARIO:	**KE-USU Rev. 2**



TEKBER
TEKNIKA BEREZIAK S.L.

TEKNIKA BEREZIAK, S.L.
Polígono Bekoibarra, 33
48.300 Gernika (Vizcaya) - SPAIN
Teléfono: +34 94 625 12 12 – Fax: 94 625 70 07
WEB: http://www.centralauto.info – E-mail: rafa@centralauto.info

COPYRIGHT

La realización y la verificación de la documentación que compone éste manual han sido realizadas con la máxima precisión y cuidado; de todos modos no podemos descartar la posibilidad de la presencia de imprecisiones técnicas o errores tipográficos. **TEKNIKA BEREZIAK, S.L.** (ni ninguna otra persona o entidad que haya participado en la creación, producción y/o distribución de la presente documentación) pueden ser considerados responsables por eventuales perjuicios que resulten del uso de la presente documentación.

TEKNIKA BEREZIAK, S.L. se reserva el derecho de mejorar o modificar sus productos en cualquier momento y sin previo aviso.

TEKNIKA BEREZIAK, S.L. no se responsabiliza de los errores o del mal funcionamiento del equipo, debidos a una utilización errónea de éste manual. Por este motivo, seguir atentamente las instrucciones que se adjuntan en éste manual. En caso de cualquier duda, consultar previamente al fabricante del equipo.

Está prohibida la reproducción o distribución parcial o total de la presente documentación sin la previa autorización por escrito por parte de la empresa **TEKNIKA BEREZIAK, S.L.**. Para obtener copias del presente manual o informaciones, contactar con la citada empresa.

El suministro de la presente documentación **NO IMPLICA** la concesión de ningún tipo de licencia al respecto.

2011 © TEKNIKA BEREZIAK, S.L. - Todos los derechos reservados.

TEKNIKA BEREZIAK, S.L.

CIF: B48-925.580 ES

Polígono Bekoibarra, 33

48.300 Gernika (Vizcaya) – SPAIN

Tlfno: +34 94 625 12 12

Fax: +34 94 625 70 07

WEB: http://www.centralauto.info

E-mail: rafa@centralauto.info

TEKBER
TEKNIKA BEREZIAK S.L.

TEKBER
TEKNIKA BEREZIAK S.L.

ÍNDICE

COPYRIGHT 3
INTRODUCION 7
CONSIDERACIONES PREVIAS 9

1. INSTALACION DEL DRIVER USB. 13

2. CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO. 15
2.1. Alimentación y selección del puerto de comunicación. 15
2.2.- Configuración de prueba. 16
2.2.1.- Procedimiento I. 16
2.2.2.- Procedimiento II. 18
2.3.- Servicio Técnico. 18
2.3.1.- Tiempo AUTOSLEEP. 19
2.3.2.- Tª mínima de gas. 19
2.3.3.- Constantes de filtrado. 20
2.3.4.- Factor de limpieza. 20
2.3.5 – Menú de linealidad. 21
2.3.5.1.- Filtro Eléctrico. 22
2.3.5.2.- Filtro óptico en porcentaje. 22
2.3.5.3.- Filtro óptico en K. 23
2.4.- Estado del sistema. 24

3.- PANTALLA DE MEDICIÓN. 24
3.1.- Medida Standard. 25
3.1.1.- Standard Gráfica. 25
3.1.2.- Standard Numérica. 26
3.2.- Medida Procedimiento. 26
3.2.1.- Resumen de prueba. 29

4.- ESPECIFICACIONES. 30
4.1.- Especificaciones eléctricas. 30
4.2.- Rangos de medida de opacidad y resolución: 30
4.3.- Especificaciones para otras medidas. 31
4.4.- Tiempos de respuesta. 31
4.5.- Longitud efectiva. 31
4.6.- Especificaciones de la sonda de toma de muestra. 32
4.7.- Dimensiones del transductor KE.3400. 32

ANEXO I. Mantenimiento. 33
1.-Sonda de toma de muestra. 34
2.- Limpieza de la cámara de medida. 35
2.1.- Limpieza de lentes. 38
3.- Verificación y/o sustitución de los fusibles. 39

TEKBER TEKNIKA BEREZIAK S.L.

TEKBER
TEKNIKA BEREZIAK S.L.

INTRODUCION

El Opacímetro **KE.3400** es un instrumento destinado a medir la opacidad y determinar el coeficiente de absorción luminosa de los gases de escape de los motores diesel.

- ✓ Coeficiente de absorción (k)
- ✓ Opacidad (%)
- ✓ Temperatura de aceite
- ✓ Temperatura de la cámara de medida
- ✓ RPM

Consiste en una cámara TEKBER 3400 y cumple minuciosamente la norma UNE.82503 ampliada a las exigencias de cada comunidad.

Los vehículos antes de ser sometidos al ensayo de emisiones gaseosas deberán cumplir unas condiciones mínimas que garanticen su idoneidad para realizar la medida, por lo que se realizarán las siguientes comprobaciones:

Con motor parado:

• El nivel de aceite del motor.

• La temperatura del motor (80ºC como mínimo o temperatura normal de funcionamiento)

• Condiciones mecánicas del motor. Verificación de posibles fugas de aceite, agua o combustible. Estado de los conductos de agua y combustible, así como la situación, estado y tensado de las correas del ventilador y otros.

Con motor en marcha:

• Presión de aceite, mediante el manómetro del vehículo.

• Estanqueidad del sistema de escape, comprobando la ausencia de fugas.

Las aceleraciones se realizarán rápidas y de manera continua pero sin brusquedad, en un tiempo no superior a un segundo debe pasarse de ralentí hasta la velocidad de desconexión. Una vez alcanzada, debe mantenerse al menos dos segundos, soltando a continuación el pedal del acelerador.

Debemos saber que los vehículos matriculados con anterioridad al 1 de Enero de 1980 quedan excluidos para la realización de la prueba.

¿Qué medimos con el opacímetro?

En los motores diesel se produce la combustión con exceso de aire (mezcla pobre), por este motivo las emisiones de CO serán poco importantes. Esta es la razón, por la cual, no se controla la concentración de este gas y sin embargo, se realiza una medición de la cantidad de humo emitido (opacidad).

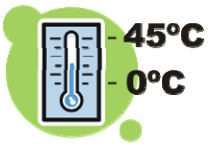
Para poder registrar este nuevo parámetro se utilizan los opacímetros. Consisten básicamente, en un emisor y un receptor de luz. Entre ambos, se hace circular el humo emitido por el vehículo. Este humo evita que la totalidad de la luz del emisor llegue al receptor. Cuanto más humo haya en el interior de la cámara mayor cantidad de luz del emisor será absorbida, con lo cual la opacidad será mayor.

Este valor de opacidad se expresa en %, que mediante una expresión logarítmica dada por la ley de Beer Lambert, se convierte en el valor K, que es el coeficiente de absorción luminosa.

TEKBER
TEKNIKA BEREZIAK S.L.

CONSIDERACIONES PREVIAS

Evitar la exposición directa al sol de la cámara de medida, así como del sistema informático, ya que éstos podrían dañarse.



Evitar la exposición directa de la cámara de medida a temperaturas cercanas o inferiores a 0ºC, ya que podría producirse la congelación de la misma.

Evitar la exposición directa de la cámara de medida a temperaturas superiores a 45ºC.

La alimentación del módulo de RPM (TB8500/TB8600) se realizará mediante el alimentador original entregado con la unidad.

Evitar la manipulación de cualquier elemento por parte de personal NO autorizado. La manipulación o modificación del aparato por parte de personal NO autorizado ***acarreará la pérdida de la garantía del equipo.***

En caso de necesidad, avisar al servicio técnico o a su distribuidor.

Para el mantenimiento de limpieza de la cámara de Opacidad y de cualquiera de sus componentes, NUNCA utilizar ningún producto abrasivo (detergentes, salfumanes, petróleo, etc.…) ya que dañaría de forma irreparable el equipo.

Siga atentamente las instrucciones para el mantenimiento del instrumento.

Procurar eliminar el producto respetando la normativa medioambiental establecida.

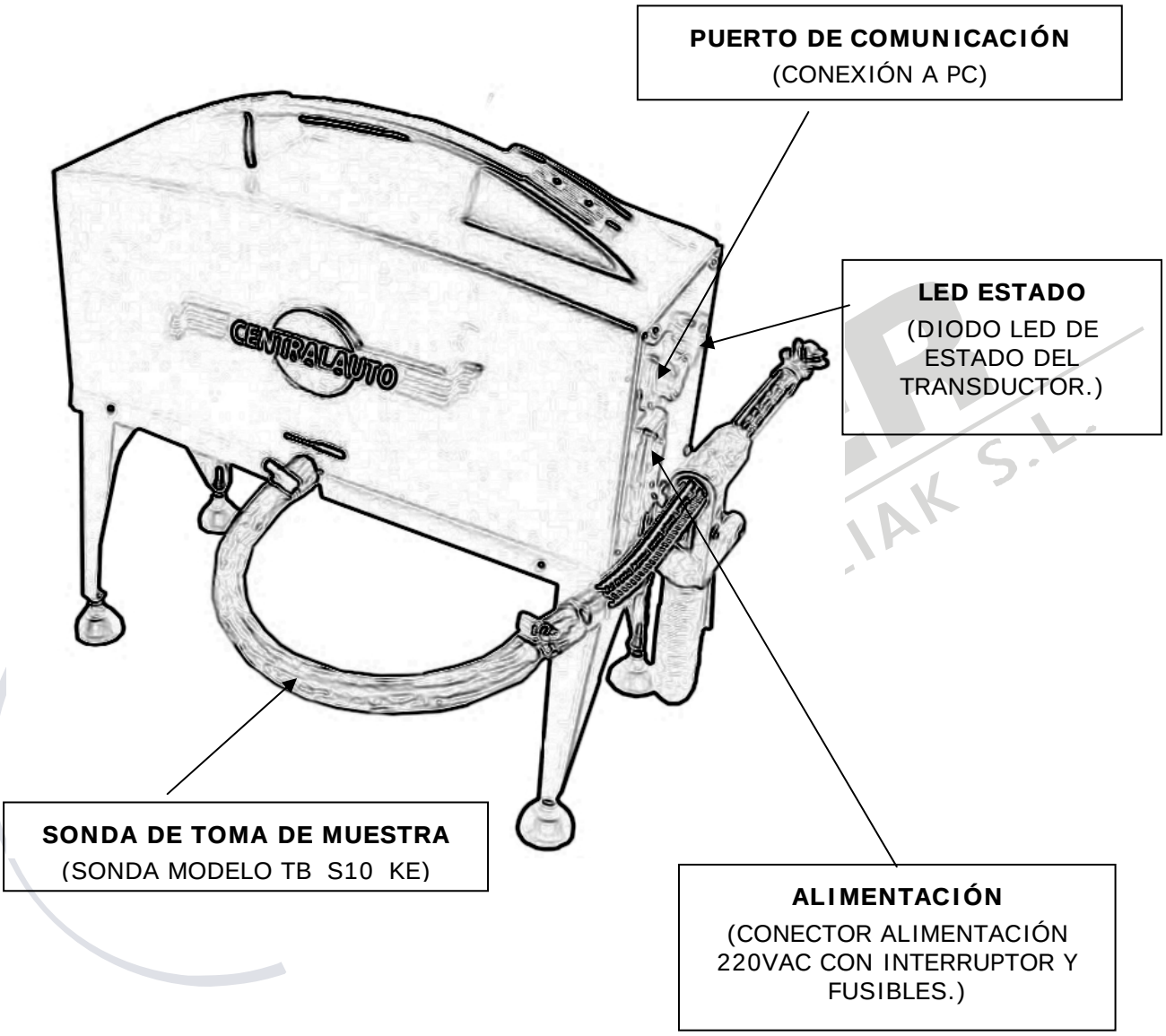
ACCESORIOS ORIGINALES

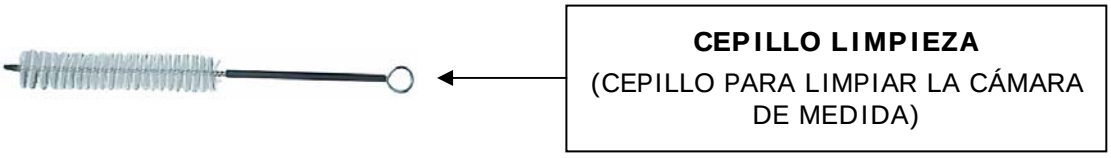
Se recomienda utilizar exclusivamente accesorios originales, para evitar posibles daños en el equipo. En caso de necesidad, póngase en contacto con su distribuidor.

TEKBER TEKNIKA BEREZIAK S.L.

TEKBER
TEKNIKA BEREZIAK S.L.

DESCRIPCIÓN DEL OPACIMETRO MODELO KE.3400





"VISTA DEL TRANSDUCTOR DE OPACIDAD KE.3400"

a) PUERTO DE COMUNICACIÓN:

Comunicación con el sistema de control del transductor. Se realizará la conexión entre el PC y el equipo mediante este puerto, utilizando el cable RS232.

b) LED DE ESTADO:

Diodo LED de color verde situado en un lateral del transductor y mediante el cual se tiene un control visual del estado interno del mismo:

- Diodo LED de estado parpadeando 5 veces/segundo ⇒ MODO NORMAL.
- Diodo LED de estado parpadeando 1 vez/segundo ⇒ MODO STANDBY.
- Diodo LED de estado encendido en modo continuo ⇒ ERROR, BLOQUEADO.

c) ALIMENTACIÓN:

Consiste en un interruptor de ON/OFF con base para enchufar el CABLE DE ALIMENTACIÓN suministrado, alimentando al transductor a través de la red eléctrica de 220VAC (50/60Hz). Incluye un compartimiento que aloja dos fusibles de protección. Consultar el apartado **7.- *MANTENIMIENTO*** dentro de éste manual.

d) SONDA DE TOMA DE MUESTRA:

Sonda que deberá de ser introducida en el escape del vehículo (diesel) para la medida de la opacidad. Incluye una manilla especialmente diseñada para su amarre al escape del vehículo y facilitar su manejo. Cumple con los requisitos metrológicos especificados en la Norma UNE82503:1999.

e) CEPILLO LIMPIEZA:

Cepillo suministrado para realizar la limpieza interna de la cámara de medida. Para su utilización, consultar el apartado ***MANTENIMIENTO*** dentro de éste manual.

EL TRANSDUCTOR DE OPACIDAD KE.3400 CUMPLE CON TODOS LOS REQUISITOS METROLÓGICOS EXIGIDOS POR LA NORMA UNE.82503:1999.

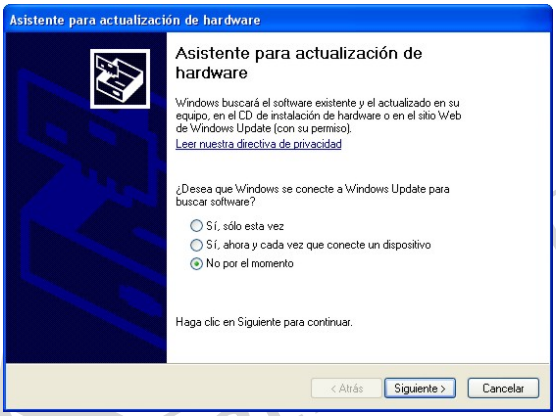
G-001
03.001
01

1. INSTALACION DEL DRIVER USB.

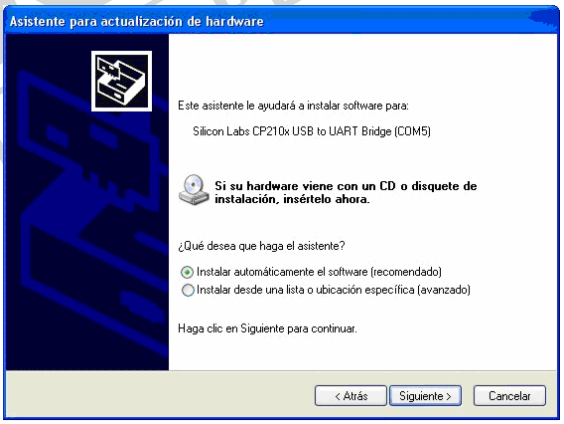
El equipo de opacidad puede ser conectado al PC de control mediante RS232 o USB. Para trabajar con este último, deberá instalar el Driver Cp210x que generará un puerto COM virtual en el PC.

a) Ejecutar el fichero TekBerVCPInstaller.exe que se encuentra dentro de la carpeta C:\ITV\USB Driver.
b) Conecte el cable USB entre el PC y el equipo. Automáticamente el PC detectará el puerto y lo instalará (Windows 7). Para Windows XP, es necesario completar el proceso que a continuación se detalla.

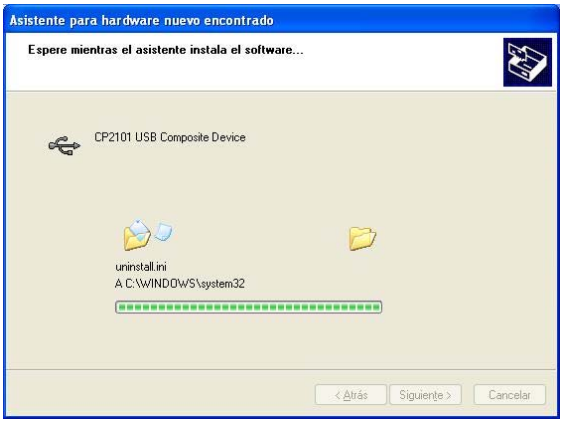
Seleccionar la opción “No por el momento”…



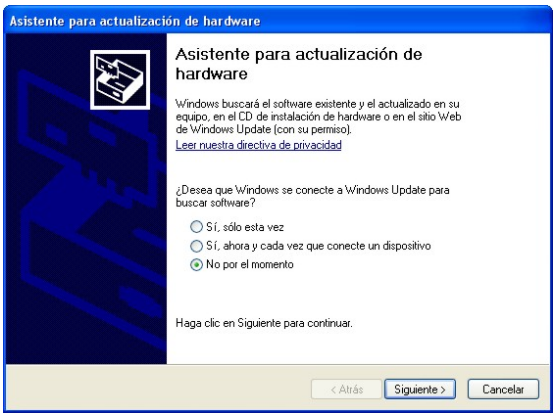
Seleccionar la opción “Instalar automáticamente el software (recomendado)”



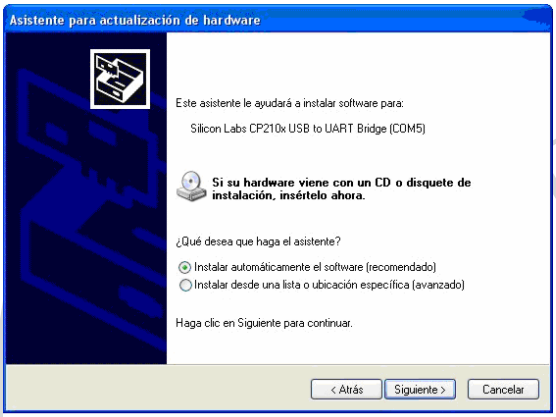
Se instalará de forma automática el driver USB…



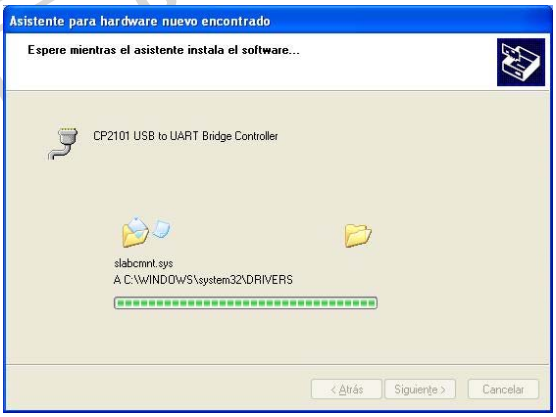
Ahora solicitará de nuevo otra instalación. Seleccionar la opción “No por el momento”…



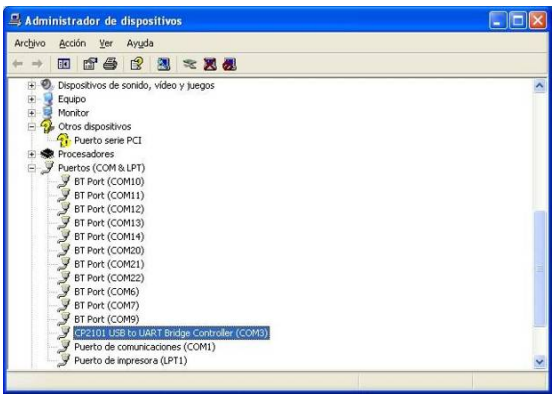
Seleccionar la opción “Instalar automáticamente el software (recomendado)”



Se instalará ahora el driver necesario para asignar un COM virtual a través de un puerto USB.



Una vez instalado, verificar el puerto COM que se ha asignado al USB. Para ello en el administrador de dispositivos del PC, abrir el administrador de Puertos (COM & LPT) y buscar el puerto COM asignado al CP210X USB to UART Bridge Controller (COMx).

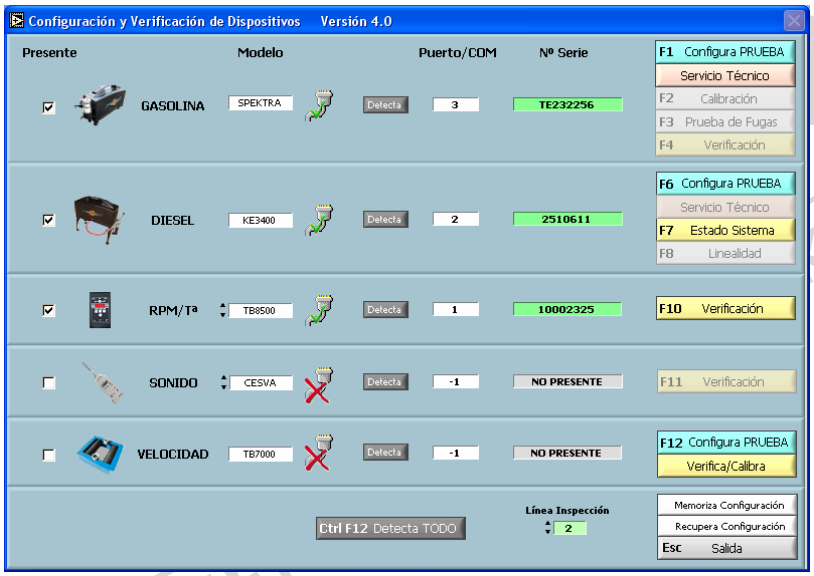


2. CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO.

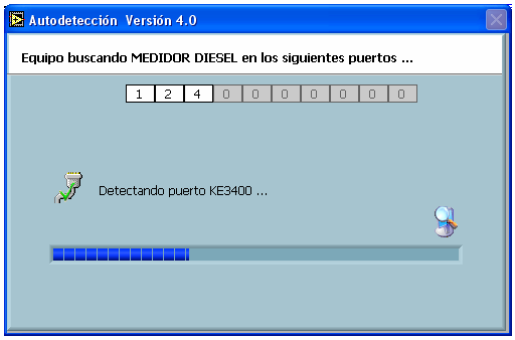
2.1. Alimentación y selección del puerto de comunicación.

La cámara de medición de Opacidad KE3400, debe estar conectada a la red eléctrica mediante un enchufe con toma de tierra. Una vez alimentado el equipo, comenzará a parpadear el piloto verde situado junto al conector de alimentación. Asegúrese que el cable de comunicación es el adecuado y está conectado correctamente desde el PC a la cámara de medición.

El siguiente paso es identificar el puerto de comunicación que se esta utilizando (COM). Para ello, se utilizará la pantalla de configuración/Funciones accediendo a ella mediante F5.



Pulse el botón “Detecta” , del apartado opacímetro, y se mostrará la pantalla de detección del dispositivo.



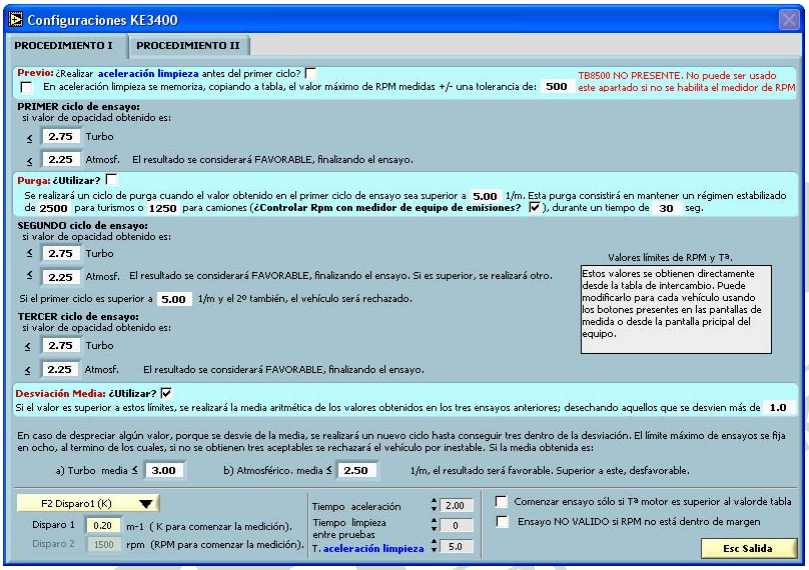
Se presenta en pantalla la lista de puertos disponibles en el PC. El programa comenzará a verificar la conexión con cada uno de ellos, cambiando el icono a si es detectado.

Si el Opacímetro no se detectase, el programa modificará el puerto a -1 e indicará NO PRESENTE, deshabilitándose los botones de Servicio técnico y linealidad.

2.2.- Configuración de prueba.

La forma de realizar el ensayo de opacidad puede ser definida mediante dos procedimientos diferentes.

2.2.1.- Procedimiento I.



Lo primero a realizar es definir los tiempos y tipo de disparo a los que se refiere la pantalla en su zona inferior.

a. **Disparo**. El Opacímetro puede comenzar a tomar datos por cantidad de humo medido o RPM alcanzadas. Pulse sobre el indicador y seleccione una de las dos opciones. Una vez realizado, defina el parámetro. En el caso de RPM, un valor adecuado puede ser 1500, ya que ningún vehículo al ralentí alcanza ese régimen. Para el valor de opacidad (K), es recomendable situar el valor entre 0.5 y 0.2. Tenga en cuenta que los vehículos equipados con filtros de partículas emiten una cantidad de humo muy baja, por lo que si el valor de disparo es elevado, nunca comenzará la medida. En caso de que el vehículo a probar emita excesivo humo a ralentí, puede provocar que el sistema mida continuamente, en tal caso, eleve el valor de disparo para K. Esto puede hacerlo desde esta pantalla o desde la propia de medida usando “F9 Modifica valores” (apartado 4).

b. **Tiempo de aceleración**. Es el tiempo que el programa nos indica que aceleremos, bien mediante mensaje en pantalla o con el semáforo verde encendido. La normativa no define un valor exacto, simplemente habla de mantener un instante la aceleración una vez alcanzado el máximo régimen de giro.

c. **Tiempo de limpieza**. Es el tiempo de espera entre aceleración y aceleración. La normativa indica que entre aceleraciones debe de existir un tiempo mínimo de 10s. Tenga en cuenta que la propia duración de la medida es ya de 10s, por lo que para cumplir la normativa valdría con un corto espacio de tiempo entre aceleraciones.

d. **Tiempo aceleración de Limpieza**. Si optamos por habilitar la ejecución de prueba de limpieza, debemos definir durante que tiempo se realizará.

e. **Comenzar ensayo con Tª motor superior a tabla**. La normativa exige que el motor se encuentre en temperatura de trabajo antes de comenzar con el ensayo. Por norma general, esta debe ser cercana a 80ºC, aunque si trabajamos en red usando los valores especificados por el fabricante, este dato será leído por el equipo directamente de la base de datos. Si marcamos la casilla, el equipo no comenzará a medir hasta alcanzar dicha Tª. Tenga en cuenta que esta medida puede ser realizada antes de primera aceleración, grabando el sistema el valor y no solicitándolo para las sucesivas.

f. **Ensayo NO VALIDO si RPM no están dentro del margen**. Si marca la casilla el programa mostrará la aceleración como no válida sino el motor no alcanza las RPM de corte. Este valor puede venir directamente de la base de datos en red, ser introducido manualmente mediante la selección del vehículo a probar (pantalla de medición), o definirlo en la configuración de la prueba en esta misma pantalla.

Continuemos ahora con la configuración de este procedimiento.

Previo. En el primer apartado puede solicitar la realización de una aceleración de limpieza antes del primer ciclo de medida, e incluso usar estos valores para definir las RPM de corte, enviando los valores a la base de datos. Tenga en cuenta que si no tiene instalado un medidor de RPM, este último punto no será posible.

Primer Ciclo. Defina los límites deseados. Cuando el valor medido sea inferior al límite especificado el equipo dará la prueba por finalizada, vehículo APTO.

Purga. Se puede solicitar la realización de una purga del sistema cuando el valor obtenido en la primera aceleración sea sustancialmente superior al límite. En este apartado definimos esa purga, indicando incluso, si queremos controlar que las RPM se encuentre dentro de margen especificado.

Segundo Ciclo. Igual que el primero. Tras este, si el valor obtenido en ambas aceleraciones es superior al valor especificado en la casilla siguiente, el vehículo será rechazado.

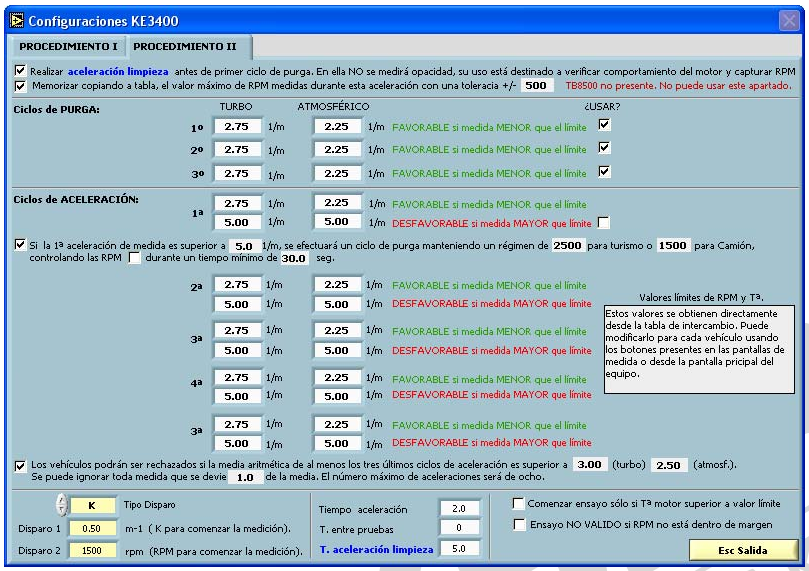
Tercer Ciclo. Introduzca los límites deseados.

Desviación Media. Tal como se indica en el Manual de Procedimiento, podemos habilitar este apartado, definiendo el valor de desvío permitido. Con esta opción activa, nos aseguramos que los vehículos inestables sean rechazados.

Por último si el vehiculo no ha sido aceptado ni rechazado en las tres primeras aceleraciones, se hará la media aritmética de las sucesivas aceleraciones hasta un máximo de seis, usando como valores de rechazo o aceptación, los indicados más abajo.

TEKBER TEKNIKA BEREZIAK S.L.

2.2.2.- Procedimiento II.



Vea el punto anterior par una explicación sobre los parámetros de la zona inferior de pantalla.

Podemos verificar el comportamiento del motor con la realización de la aceleración de limpieza. El dato obtenido puede ser memorizado en la base de datos, siempre que este trabajando con “tabla” en red.

Antes de los ciclos de aceleración, tal como define el Manual de Procedimiento, se realizarán tres aceleraciones de limpieza. Si marca la casilla correspondiente a cada uno de ellos, el valor obtenido será usado para determinar la aceptación del vehículo, sin necesidad de realizar más aceleraciones.

En los ciclos de aceleración debe ir definiendo los límites. En el primer caso, puede usar o no el rechazo si el valor es superior al límite.

Al igual que en el Procedimiento I, tras el primer ciclo, puede realizar una purga del sistema. Por último, indique si desea utilizar el desvío de la media aritmética de los valores obtenidos.

Si no trabaja con “Tabla”, se mostrarán en el recuadro “Valores límites de RPM y Tª”, los valores de estos parámetros para la realización de las pruebas.

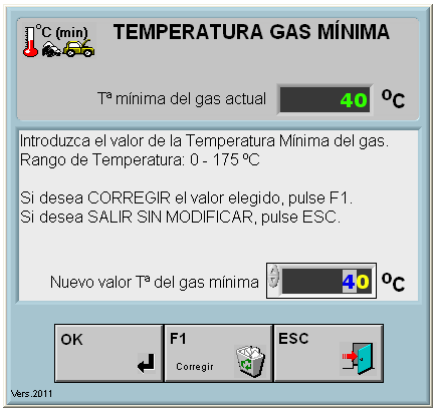
2.3.- Servicio Técnico.

Pueden modificarse parámetros internos de su opacímetro KE3400. Lógicamente, esto debe ser realizado por personal cualificado. El acceso a estas funciones requiere de la introducción de una clave.

2.3.1.- Tiempo AUTOSLEEP.

Es el tiempo que el equipo tardará en pasar a Standby. Este tiempo comenzará a contar tras salir de la pantalla de medida. Un tiempo de cero desactiva esta función. El equipo mostrará que se encuentra en standby cambiando la frecuencia de parpadeo del led de estado (pasará a una vez por segundo). En standby el equipo apaga el ventilador aunque mantiene la temperatura de la cámara.

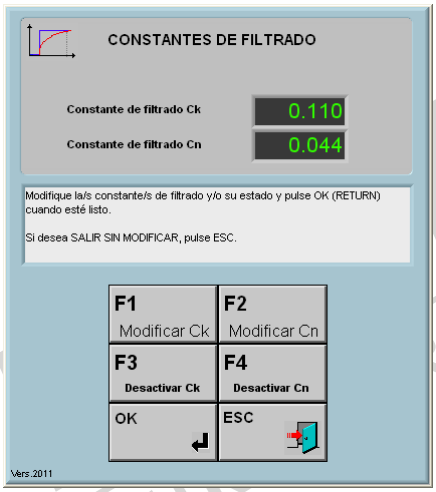
2.3.2.- Tª mínima de gas.



En las normativas existentes, se exige que los gases de escape lleguen a la cámara de medición con una temperatura mínima. Este valor límite puede ser modificado en el KE3400.

Si la temperatura es inferior al valor preestablecido el bit de error de temperatura de gas se activará. Por defecto los equipos saldrán de fábrica con el valor de 40ºC, siendo este el límite utilizado en nuestro país. Si el valor introducido en este campo es cero, el error por temperatura de gas quedará desactivado. Para realizar la modificación de este parámetro adecuadamente, siga las instrucciones que aparecerán en pantalla.

2.3.3.- Constantes de filtrado.



El acceso a este punto sólo se podrá realizar utilizando la clave de activación de su tecla de función.

La modificación de estos parámetros influye directamente en la medición del equipo y ocasiona la pérdida de la aprobación de modelo, ya que esta ha sido obtenida con estos valores. Se variará el tipo de respuesta de la señal medida, aumentando o disminuyendo el tiempo de la misma. Esta debe realizarse exclusivamente por personal cualificado.

Siga las instrucciones de la pantalla para realizar correctamente la modificación de los parámetros deseados.

2.3.4.- Factor de limpieza.

El acceso a este punto sólo se podrá realizar utilizando la clave de activación de su tecla de función.

La modificación de estos parámetros influye directamente en la medición del equipo y ocasiona la pérdida de la aprobación de modelo, ya que esta ha sido obtenida con estos valores. Se variará el tipo de respuesta de la señal medida, aumentando o disminuyendo el tiempo de la misma. Esta debe realizarse exclusivamente por personal cualificado.

Siga las instrucciones de la pantalla para realizar correctamente la modificación de los parámetros deseados.

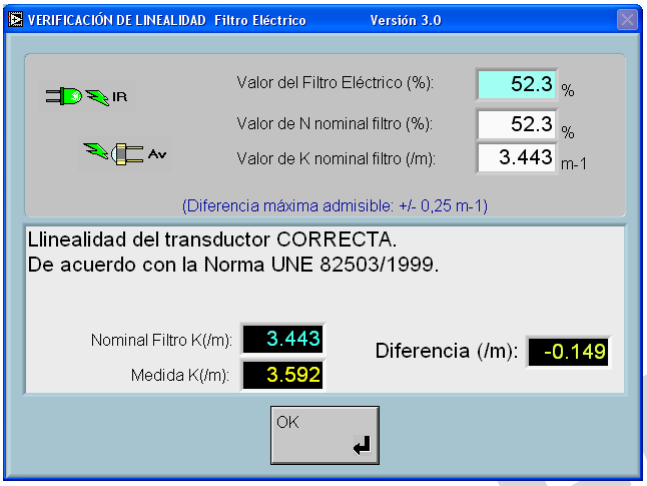
2.3.5 – Menú de linealidad.

En el KE3400 podrá comprobar la desviación real de su equipo durante la medición. Para ello puede utilizar filtros ópticos, compuestos por un soporte y un cristal de opacidad conocida, o filtro eléctrico, el cual obliga al emisor a generar una cantidad de luz preestablecida.

En el menú podremos seleccionar:

1.- La utilización de un filtro eléctrico.
2.- Filtro óptico, midiendo la opacidad en porcentaje.
3.- Filtro óptico, midiendo la opacidad en m^{-1} (k).

2.3.5.1.- Filtro Eléctrico.



El control mediante este tipo de filtro es prácticamente instantáneo. A su finalización, podrá verificar en pantalla la desviación existente y si esta supera o no los límites establecidos en la norma UNE 82503.

Para realización de este filtro el equipo baja la luminosidad entorno al 50%.

Antes de realizar esta prueba, debe de asegurarse que las lentes del opacímetro se encuentran limpias. De lo contrario, el resultado podría falsearse. Antes de la verificación del filtro la máquina realizará un cero del sistema.

2.3.5.2.- Filtro óptico en porcentaje.

Más laboriosa que la prueba anterior, nos determinará la desviación de la medición mediante la utilización de lentes de opacidad conocida, medida esta en porcentaje.

El primer paso es introducir los valores de los filtros ópticos con los que vamos a realizar la prueba. Tras esta operación, se pedirá que se introduzcan a través de la ventana inferior los diferentes filtros.

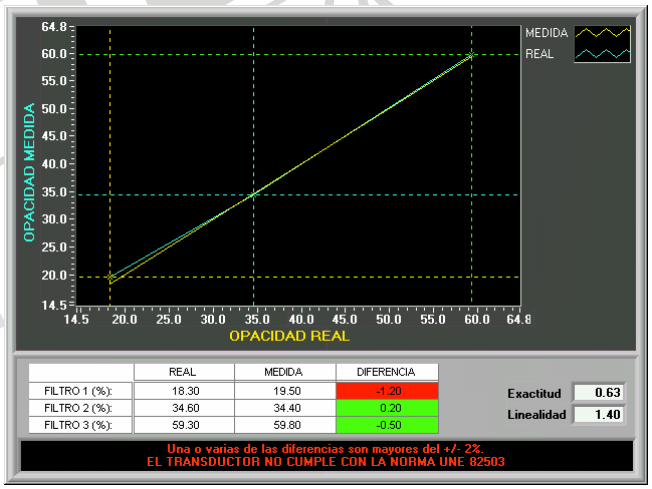
Una vez finalizada esta operación, se mostrará en pantalla el resultado obtenido y la variación de la medición respecto a cada uno de los filtros. El programa indicará si el equipo mide dentro de las variaciones máximas permitidas por la norma UNE.

2.3.5.3.- Filtro óptico en K.

La realización de la prueba es idéntica a la del punto anterior, salvo por la utilización de filtros medidos en K y no en porcentaje.

Para la realización correcta de esta prueba, deberemos primeramente introducir el valor de los filtros seleccionados para comprobar la linealidad de nuestro opacímetro. Para ello, no tenemos más que seguir las instrucciones mostradas en pantalla tal como se muestra en la siguiente figura.

Introduciremos ahora los filtros en el opacímetro, según el orden en que se nos indique (estos deberán introducirse a través de la ranura situada en la parte inferior del equipo). Cuando hayamos finalizado, se nos presentará en pantalla en resultado del test.



En el ejemplo mostrado podemos observar como los dos últimos filtros están dentro de los valores permitidos, mostrándose el fondo de la diferencia en color verde. Mientras que el primero de ellos se aleja del valor ideal en exceso, por lo que el fondo se muestra en color rojo.

Como resultado de la verificación de la linealidad, se presenta en el final de la pantalla un mensaje indicándonos que el transductor no cumple con la norma UNE 82503.

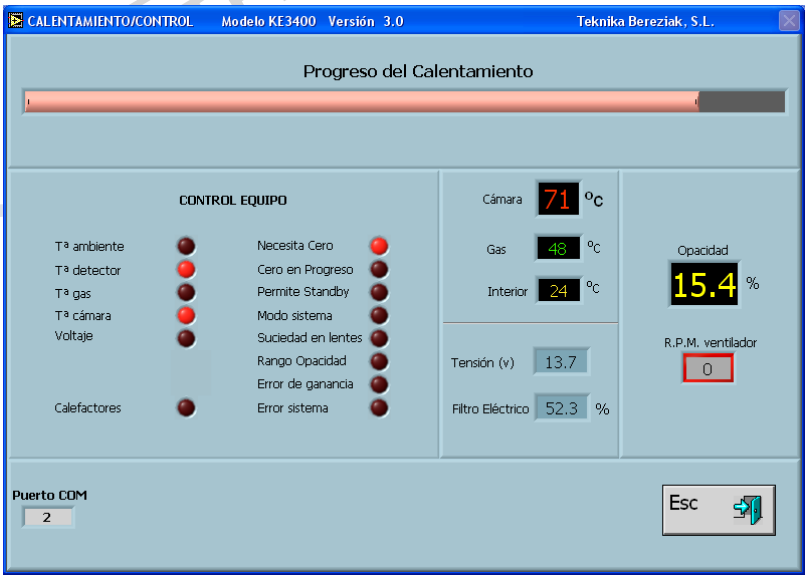
2.4.- Estado del sistema.

Para poder verificar el correcto funcionamiento del KE3400, puede acceder a esta función.

Se muestra toda la información necesaria para detectar posibles anomalías del sistema. Póngase en contacto con el servicio técnico para poder definir los valores y sus resultados.

3.- PANTALLA DE MEDICIÓN.

Cuando se accede a la medida, el equipo verifica previamente la temperatura de la cámara de medición, si esta no se encuentra en 80º permanece en rutina de calentamiento hasta alcanzar dicha temperatura. Finalizado este proceso, se solicita la retirada de la sonda de medida del escape y realiza una puesta a cero del sistema.



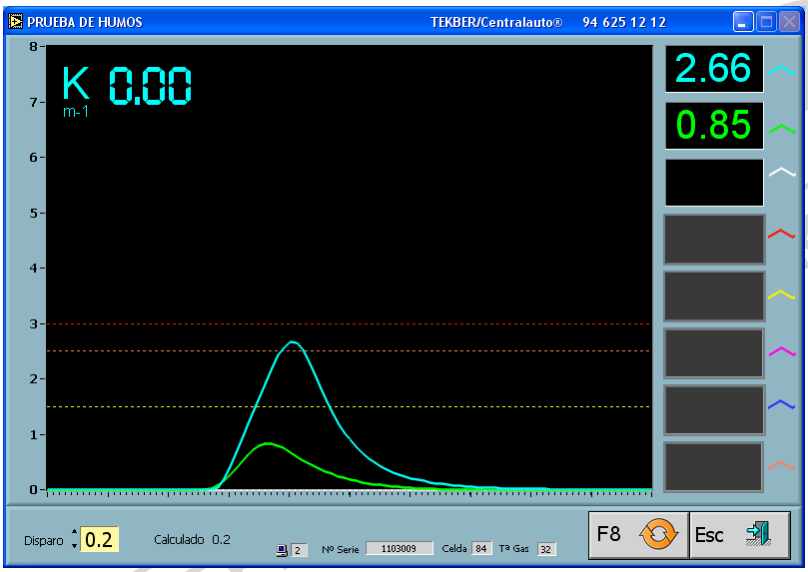
La apariencia inicial de nuestro software puede ser “Tabla” o “Botones”. Ambas trabajan con la medida oficial, controlada mediante cualquiera de los dos procedimientos posibles más adelante explicados. Además, tienen la posibilidad de funcionar con una prueba rápida.

- **“Tabla”**, sólo puede trabajar si la base de datos utilizada es la creada por nuestra empresa, seleccionando “Diesel Standard” o “Diesel + Gasolina Standard”.
- **“Botones”**, seleccionando “F9 Todos” o “Gasolina + Diesel” (tal como indica su nombre, también se ejecutará Gasolina).

3.1.- Medida Standard.

Según la configuración realizada, consulte manual emisiones, la apariencia puede ser gráfica o numérica.

3.1.1.- Standard Gráfica.

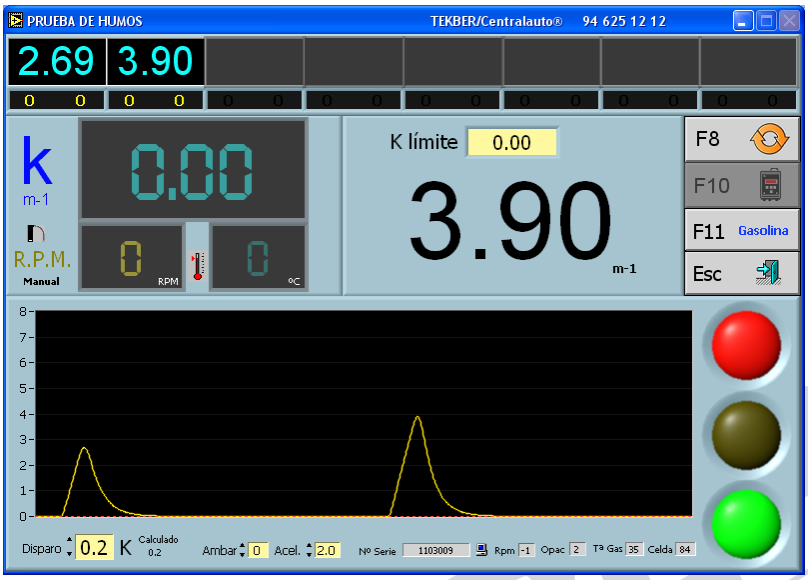


Tan pronto se supere el valor de disparo el equipo realiza una medida durante 5 seg., mostrando en pantalla la gráfica realizada y el máximo obtenido. Tras la aceleración, se recalcula el valor de disparo para la siguiente, midiendo el valor residual de K.

Las líneas horizontales discontinuas indican los límites más usados para los ensayos, 3 m^{-1} para Turbo, 2.5 m^{-1} para Atmosféricos y 1.5 m^{-1} para vehículos modernos.

Completadas las aceleraciones en pantalla, el equipo realizará una puesta a cero y reiniciará las medidas sin necesidad de que el operario tenga que realizar acción alguna. En caso de querer forzar la puesta a cero y reiniciar los ensayos debe pulsar F8.

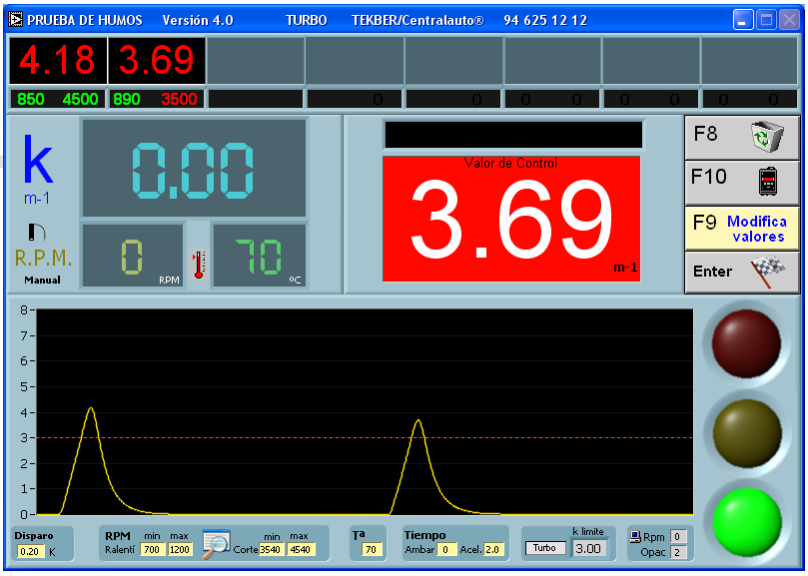
3.1.2.- Standard Numérica



El funcionamiento es igual al del punto anterior. Existen dos diferencias importantes:

1. La apariencia es numérica, se van presentando las gráficas seguidas unas de otras y si conectamos un medidor de RPM, podremos determinar las de corte y ralentí para cada aceleración.
2. Puede introducir en cualquier momento el valor límite de K. Si este valor fuera cero, los valores máximos de las aceleraciones se representarán en azul. En caso de ser distinto de cero, rojo o verde según se encuentre por encima o debajo del límite.

3.2.- Medida Procedimiento.

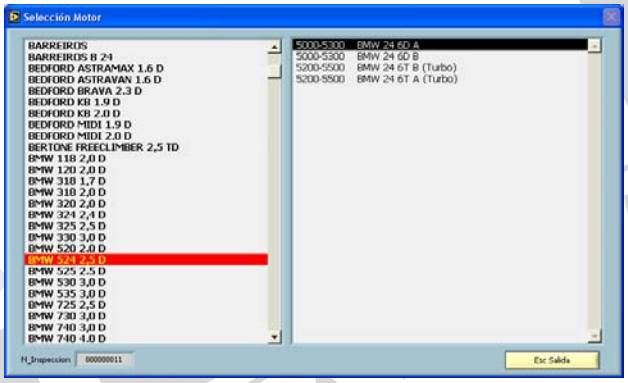


Los resultados obtenidos en las aceleraciones se muestran en las ventanas superiores. Los valores de opacidad que estén fuera del margen especificado en la configuración del ensayo, se representarán en rojo.

El programa marcará aquellos valores que estén siendo usados para determinar el estado del vehículo.

Bajo ellos, el valor de rpm obtenido para ralentí y corte respectivamente. Estos valores son comparados con los definidos para el vehículo, obteniendo estos límites de las siguientes formas:

1. Si trabajamos con “Tabla”, el programa adquiere los valores de los introducidos en la misma. Estos pueden haber sido añadidos por los propios operarios, o adquiridos por el equipo si se definió la realización de aceleración de limpieza con toma de rpm. y memorización de las mismas.
2. También trabajando con “tabla”, podemos seleccionar los límites mediante el botón , situado en la franja inferior. Este, nos da acceso a la base de datos de motores, tal como se muestra a continuación.



A la izquierda se presentan los modelos, mostrando en la ventana derecha los diferentes tipos de motores con sus regimenes de giro. Pulse dos veces sobre el deseado y el valor de RPM de corte se trasladará a su programa.

3. Trabajando con “Botones”, en la pantalla de configuración de Procedimiento I y II, disponemos de una ventana para introducir los valores de Rpm y Tª deseados para nuestros ensayos.

Recuerde que si en la configuración del ensayo ha habilitado la casilla de “*Ensayo NO VALIDO si RPM no están dentro del margen*”, tal como se explica en el punto 2.2.1, el programa eliminará la aceleración a la espera que realice una en la que las rpm se encuentren dentro de los márgenes establecidos.

Pulsando “F9 Modifica Valores”, puede variar algunos de los valores que definen la prueba.

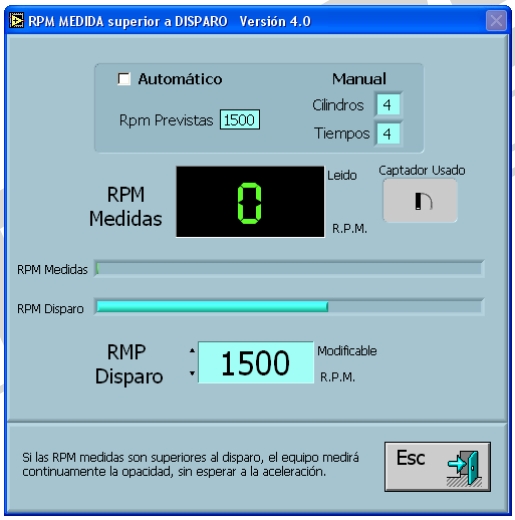
Modifique el tipo de disparo y su valor, o los límites de rpm y Tª. Si está trabajando con “tabla” y el valor de K límite en la misma es cero, el programa usará los límites establecidos en la pantalla de configuración, siendo normalmente 3 para turbo y 2.5 para atmosféricos. Este valor será grabado en el apartado K límite de su tabla.

Si el valor de K límite en la tabla fuera diferente a cero, como por ejemplo para diesel posteriores a 2008, en los que el valor viene en documentación, el equipo nos permitirá modificar el K límite grabado en la tabla, antes de comenzar la medida.

Si trabajamos con “Botones”, el valor de K límite será el establecido en la pantalla de configuración, tanto para atmosférico como turbo. Si el botón pulsado fuera “Diesel Moderno”, el valor presentado en pantalla será 1.5, pudiendo realizar la modificación si el valor de documentación fuera diferente.

Pantalla de configuración de RPM. Se mostrará en dos casos.

- **Pulsando F10.**
- Trabajando con disparo por RPM, si las rpm medidas fueran superiores al disparo, se mostrará automáticamente. Así, nos aseguramos que el equipo no comienza a medir sin nosotros realizar la aceleración.



Tiene la posibilidad de modificar:

- Tiempos y Cilindros (pulsando sobre su valor se muestran las posibles configuraciones).
- Tipo de captador de RPM. Recuerde que si selecciona el de batería, debe conectar las pinzas a la misma para adquirir RPM mediante el rizado de alternador. En algunos vehículos, para que este rizado sea mayor, puede ser necesario encender las luces.
- Automático. Si habilita esta casilla, el programa modificará los tiempos y cilindros para conseguir el valor más cercano al introducido en Rpm previstas.
- RPM disparo. Puede modificar el límite usado.

Una vez cumplidas cualquiera de las condiciones de Aceptación o Rechazo definidas en la configuración de la prueba, se mostrará un mensaje con el veredicto. La prueba habrá finalizado. Si desea salir sin acceder al resumen numérico del ensayo pulse ESC. Para poder ver el resumen y enviar los datos obtenidos, pulse Enter.

3.2.1.- Resumen de prueba.

Tras la finalización de la prueba, se muestra la pantalla resumen.

Se presentan los valores obtenidos en cada aceleración, mostrando el valor de opacidad en K y %. Las casillas situadas a la derecha del valor de K, determinaran que aceleración es usada para definir el estado del vehículo.

Si esta trabajando con “tabla” y el valor de matrícula y nº Inspección son válidos, el equipo enviará el resultado a los campos correspondientes de su base de datos.

4.- ESPECIFICACIONES.

4.1.- Especificaciones eléctricas.

Las especificaciones eléctricas que se detallan a continuación, se refieren a las del transductor de opacidad KE.3400 que incorpora el opacímetro como sistema de medida.

Todas las especificaciones son para el rango de temperatura nominal de trabajo del transductor (0ºC , 45ºC) y para la presión ambiente.

TIPO DE ALIMENTACIÓN	ESPECIFICACIONES	
Tensión de alimentación del transductor.	Rango de operación:	230 VAC +10% –15%
	Frecuencia:	50/60 Hz ±2%
Tensión de alimentación interna del transductor.	Rango de operación:	+13,5 VDC ±18%
	Consumo máximo:	68w
Alimentación componentes electrónicos internos.	Rango de operación:	+5 VDC ±250mv
	Consumo nominal:	0,8w
Alimentación sistemas calefactores internos.	Rango de operación:	+13,5 VDC ±18%
	Consumo nominal:	60w
Alimentación sistema de ventilación interno.	Rango de operación:	+12 VDC ±250mv
	Consumo nominal:	6w

4.2.- Rangos de medida de opacidad y resolución:

MEDIDA	RANGO DE MEDIDA(0 – FS)	RESOLUCIÓN
Opacidad (en %).	del 0% al 99,9%	0,1(% FS)
Coef. absorción luminosa (K)	de 0 m^{-1} a 16,06 m^{-1}	0,01(m^{-1} FS)

4.3.- Especificaciones para otras medidas.

MEDIDA	SENSOR	RANGO OPERACIÓN	RANGO DE MEDIDA	VALOR TÍPICO	RESOLUCIÓN PRECISIÓN
Tª detector (ºC).	Sensor Tª.	40ºC a 50ºC	0ºC a 175ºC	45ºC	1 2 %
Tª ambiente (ºC).	Sensor Tª.	0ºC a 45ºC	0ºC a 175ºC		1 2 %
Tª tubo (ºC).	Sensor Tª.	77ºC a 100ºC	0ºC a 175ºC	80ºC	1 2 %
Tª gas (ºC).	Sensor Tª.	0ºC a 175ºC	0ºC a 175ºC	≥ 40ºC	1 2 %
RPM ventilador.	Sensor HALL	2100 a 2900 rpm	100 a 9999 rpm	2600 rpm	100 5 %
Tensión alim. (V).	CAD	11,00 a 16,00 v	0 a 18 v	13,5 v	0,01 2%

4.4.- Tiempos de respuesta.

TIPO DE TIEMPO DE RESPUESTA	ESPECIFICACIONES	
Tiempo de respuesta físico (tf) (Sonda de toma de muestra modelo TB_S10_KE)	Velocidad del gas de 20m/s	tf = 0,11228seg.
	Velocidad del gas de 40m/s	tf = 0,05614seg.
Tiempo de respuesta eléctrico (te) (Constantes de filtrado Ck = 0,141 y Cn = 0,046)	te = 1,1 seg.	
Tiempo de respuesta total (t0) t0 = $\sqrt{te^2 + tf^2}$	t0 = 1,1 seg.	
Retardo físico (td) (Sonda de toma de muestra modelo TB_S10_KE)	Velocidad del gas de 20m/s	td = 0,04725seg.
	Velocidad del gas de 40m/s	td = 0,02363seg.

4.5.- Longitud efectiva.

La longitud efectiva del transductor de opacidad KE.3400 es de La = 215mm.

4.6.- Especificaciones de la sonda de toma de muestra.

TIPO DE SONDA DE TOMA DE MUESTRA	ESPECIFICACIONES	
Sonda de toma de muestra modelo TB_S10_KE	Diámetro interior:	∅10mm (±0,5mm)
	Longitud Total:	721mm (±10mm)
	Longitud manguera:	360mm (±5mm)
	Longitud escape:	370mm (±5mm)

4.7.- Dimensiones del transductor KE.3400.

Peso:	**10.3 Kg.**
Ancho:	**14.5 cm.**
Alto:	**44 cm.**

TEKBER
TEKNIKA BEREZIAK S.L.

ANEXO I. Mantenimiento.

TEKNIKA BEREZIAK, S.L. fabricante, distribuidor y reparador del opacímetro modelo KE.3400 recomienda al usuario (o propietario) del mismo que al menos una vez al mes, o en función de las condiciones de funcionamiento y del servicio se realice un proceso de mantenimiento del transductor de opacidad KE.3400 que incorpora el opacímetro.

Este mantenimiento, no implica la necesidad de la ruptura de los precintos de seguridad para ser realizado, ya que únicamente, es un mantenimiento rutinario, con el fin del que el sistema se mantenga limpio, aspecto muy importante para un correcto funcionamiento del opacímetro. Teniendo en cuenta que se realizan medidas de los humos procedentes del escape de los motores diesel, las sustancias tales como aceite, grasa, hollín, etc... poseen partículas que pueden introducirse en la cámara del transductor y provocar errores en la medida de la opacidad e incluso producir un mal funcionamiento del sistema.

Deberá de seguir el procedimiento de mantenimiento que se describe a continuación, definido por el fabricante del opacímetro.

ATENCIÓN: PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO, EL FABRICANTE RECOMIENDA QUE SE LLEVE A CABO CON EL TRANSDUCTOR APAGADO Y, SI ES POSIBLE, DESCONECTADO DE LA RED ELÉCTRICA

ATENCIÓN: NUNCA DEBE DE LIMPIARSE NINGÚN ELEMENTO DEL TRANSDUCTOR DE OPACIDAD CON GASOLINA, NI NINGUNA SUSTANCIA CORROSIVA (DISOLVENTES, SALFUMANES, ...). UNA LIMPIEZA CON CUALQUIERA DE ESTAS SUSTANCIAS PROVOCARÁ UN DAÑO IRREPARABLE EN EL OPACÍMETRO.

ATENCIÓN: LOS LÍQUIDOS DESENGRASANTES (NO CORROSIVOS) QUE PUEDAN SER UTILIZADOS PARA LIMPIAR LA SONDA DE TOMA DE MUESTRA, NO DEBERÁN DE GENERAR POMPAS O BURBUJAS

ATENCIÓN: SI EL OPACÍMETRO SE SITÚA AL SOL, LA TEMPERATURA INTERNA DEL SISTEMA PUEDE SUPERAR EL LÍMITE MÁXIMO DE SEGURIDAD (45 ºC). ESTO PUEDE PROVOCAR ERRORES EN EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO.

ATENCIÓN: CON UNA TEMPERATURA AMBIENTE INFERIOR A 10 ºC, LOS CALEFACTORES PUEDE PROVOCAR VAHO EN LAS LENTES, GENERANDO ERRORES DE LIMPIEZA DE LENTES. ESPERE QUE SE ALCANCE LA TEMPERATURA DE TRABAJO Y A CONTINUACIÓN LIMPIE LAS LENTES.

ATENCIÓN: CON UNA TEMPERATURA AMBIENTE CERCANA A 0 ºC INTRODUZCA EL OPACÍMETRO EN UNA ZONA CÁLIDA ANTES DE PONERLO EN MARCHA. TEMPERATURAS TAN BAJAS IMPIDEN EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO.

Durante el funcionamiento del opacímetro, el sistema realiza en todo momento un control del estado del transductor de opacidad. Si se detecta un error o anomalía en su funcionamiento, se mostrará en pantalla un mensaje explicativo indicándose la posible causa y la solución. Así mismo, el opacímetro KE.3400 incorpora un sistema que detecta la necesidad de realizar un mantenimiento de limpieza del transductor para asegurar un correcto funcionamiento del mismo, así como para asegurar que las medidas de opacidad realizadas son de total confianza.

1.-Sonda de toma de muestra.

Este es el dispositivo que se introduce en el escape del vehículo para recoger la muestra de la emisión de los gases para ser analizados por el opacímetro KE.3400.

Para mantener la sonda de medida en perfectas condiciones, se recomienda realizar al menos una vez al mes un mantenimiento de limpieza de la misma.

Este mantenimiento deberá de realizarse siguiendo paso a paso el proceso que a continuación se describe:

1) ***Como debe desmontarse la sonda de medida:***
   a) Quitar la alimentación eléctrica del transductor de opacidad KE.3400. Para mayor seguridad, desenchufar el cable de alimentación de la red eléctrica.
   b) Aflojar la brida metálica ajustable que une la manguera de la sonda de toma de muestra con el tubo de entrada a la cámara de medida del transductor hasta que la sonda pueda ser extraída con facilidad.
   c) Aflojar la brida metálica ajustable que une la manguera de la sonda de toma de muestra con el tubo de acero inoxidable de dicha sonda hasta que la sonda pueda ser extraída con facilidad.
   d) Extraer el sistema de anclaje de la sonda al escape del vehículo.

2) ***Limpieza de la sonda de medida:***
   a) a sonda de medida **deberá de estar íntegra** y tener una longitud de 370mm en la parte que se introduce en el escape (acero inoxidable) y 360mm de manguera de silicona. Una vez que la sonda de medida está suelta completamente y solo entonces, introducir aire a presión en el tubo flexible de acero inoxidable y en la manguera de silicona con objeto de eliminar las partículas sólidas que se pueden haber depositado durante la adquisición de la muestra de gas procedente del escape de un vehículo.
   b) Impregnar un trapo con líquido desengrasante (no corrosivo y que no genere pompas o burbujas) y limpiar la parte exterior del tubo de acero inoxidable y de la manguera de silicona.
   c) Con un trapo limpio secar ambas partes de la sonda de medida.
   d) Si durante el proceso de limpieza se comprueba que cualquiera de las partes que forman la sonda de medida está totalmente obstruida o deteriorada, deberá de ser reemplazada por una nueva.

3) ***Montaje de la sonda de medida:***
   a) Antes de montar la sonda, ésta deberá de estar completamente seca.
   b) Introducir el sistema de anclaje de la sonda al escape del vehículo en el tubo de acero inoxidable flexible tal y como estaba cuando éste fue extraído.
   c) Introducir uno de los extremos de la manguera de toma de muestra en el extremo libre del tubo de acero inoxidable flexible hasta que quede fuertemente sujeta. Con objeto de proporcionar una mayor sujeción, deberá de apretarse la brida metálica ajustable hasta que esté bien ajustada.
   d) Conectar el otro extremo de la manguera de toma de muestra en el tubo de entrada de la cámara de medida del transductor. Con objeto de proporcionar una mayor sujeción, deberá de apretarse la brida metálica ajustable hasta que esté bien ajustada.

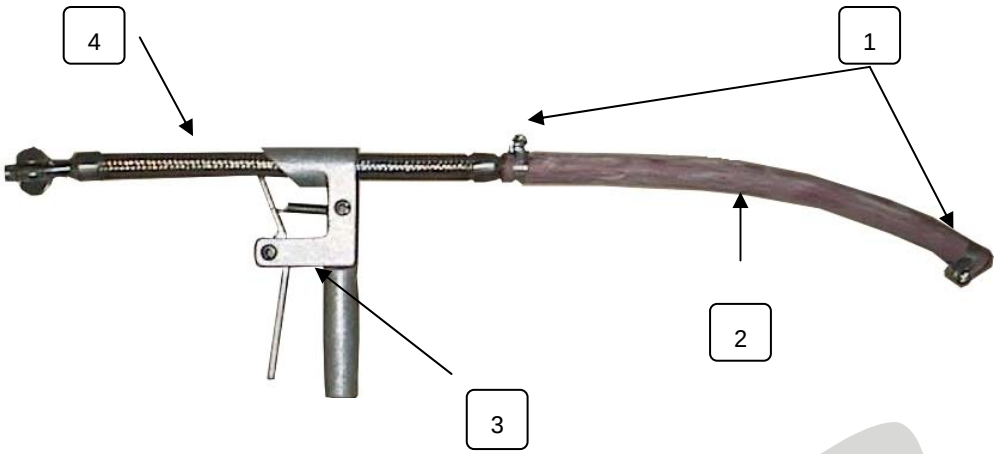


Figura 3.- SONDA DE TOMA DE MUESTRA MODELO TB_S10_KE

Leyenda de la Figura 3:

1 – Bridas metálicas ajustables.
2 – Manguera de silicona.
3 – Soporte para amarrar la sonda al escape del vehículo.
4 – Latiguillo de acero inoxidable.

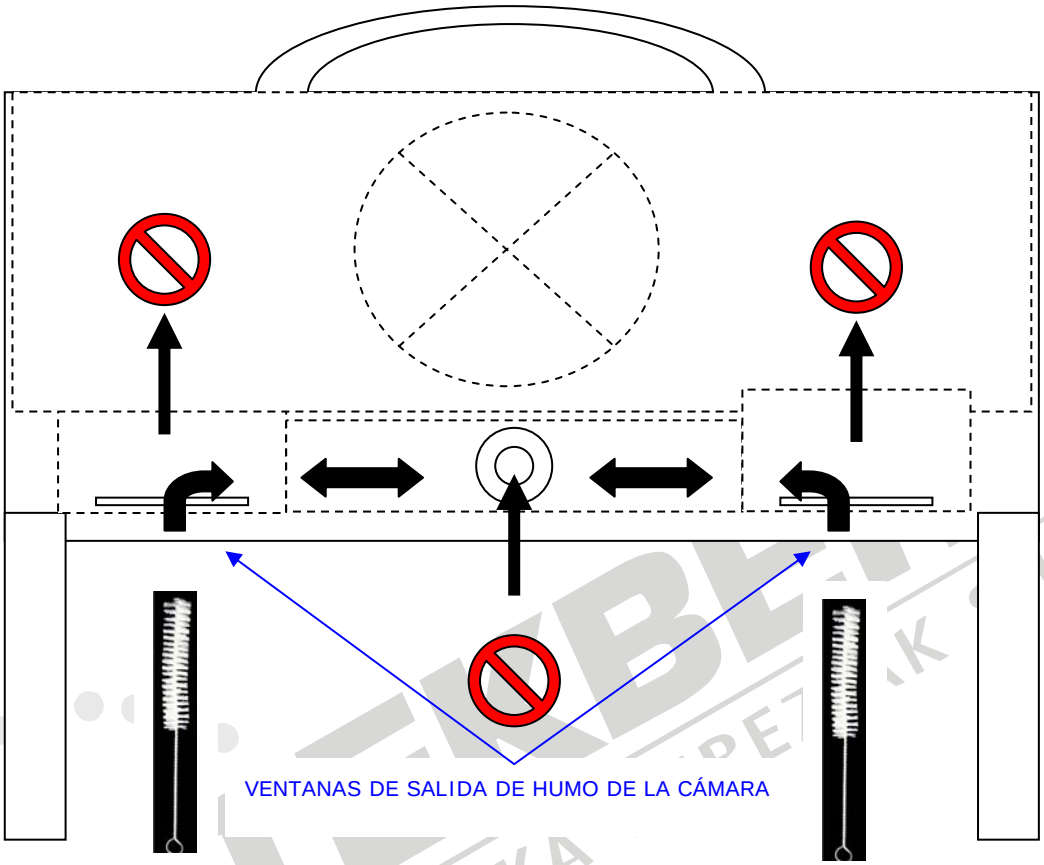
2.- Limpieza de la cámara de medida.

Teniendo en cuenta que se realizan medidas de la opacidad en los humos procedentes del escape de vehículos diesel, sustancias tales como aceite, grasa, hollín, etc... poseen partículas sólidas que pueden quedar adheridas en las paredes de la cámara de medida y en las lentes ópticas del transductor, pudiendo provocar errores en la medida de la opacidad, e incluso, producir un mal funcionamiento del sistema. Por ello, se recomienda realizar un mantenimiento de limpieza de la cámara de medida de al menos una vez al mes o en función de la frecuencia de uso del opacímetro.

ATENCIÓN: PARA REALIZAR LA LIMPIEZA DE LA CÁMARA DE MEDIDA Y/O DE LAS LENTES ÓPTICAS NUNCA DEBE DE UTILIZARSE GASOLINA, SUSTANCIAS CORROSIVAS, NI NINGÚN TIPO DE DETERGENTE.

Para realizar la limpieza no es necesario desmontar ningún componente, ni desprecintar el transductor. Dicho mantenimiento de limpieza, debe de ser realizado siguiendo los siguientes pasos:

a) Apagar el transductor accionando sobre su interruptor hasta la posición de OFF. Para mayor seguridad, desenchufar el cable de alimentación de la red eléctrica.
b) Soltar la manguera de la sonda de toma de muestra del tubo de entrada a la cámara de medida. Consultar el apartado MANTENIMIENTO DE LA SONDA DE TOMA DE MUESTRA.
c) Si el transductor estaba en funcionamiento antes de ser apagado, se recomienda esperar al menos durante 5 minutos antes de proceder con la limpieza de la cámara de medida para que ésta se enfríe.
d) Una vez que la cámara de medida se ha enfriado, se procederá con la limpieza de su interior. Para ello se utilizará el cepillo que se suministra con el opacímetro. Introducir con cuidado dicho cepillo por cada una de las ventanas de salida de humos de la cámara de medida tal y como se muestra en la figura siguiente:



El cepillo debe de ser introducido en la cámara de medida tal y como se muestra en la figura anterior, evitando ser introducido en el CONDUCTO DE VENTILACIÓN.

NUNCA INTRODUCIR EL CEPILLO DE LIMPIEZA POR EL TUBO DE ENTRADA A LA CÁMARA DE MEDIDA, YA QUE PODRÍA DAÑARSE EL SENSOR DE LA TEMPERATURA DEL GAS DE ENTRADA QUE SE ENCUENTRA ALOJADO EN DICHO TUBO.

Con mucho cuidado, mover el cepillo en sentido horizontal una vez introducido en la cámara de medida a través de cada una de las ventanas de salida, de tal forma que la suciedad adherida en las paredes de la cámara sea desincrustada.

e) Una vez desincrustada la suciedad de las paredes de la cámara, introducir aire a presión a través del tubo de entrada a la cámara de medida para que la suciedad despegada sea expulsada al exterior a través de las ventanas de salida.

f) Para completar la limpieza de la cámara de medida debe de realizarse la limpieza de las lentes ópticas. Para ello consultar el apartado LIMPIEZA DE LAS LENTES ÓPTICAS que se detalla más adelante dentro de éste capítulo.

1) Verificación:

a) Conectar la alimentación eléctrica al transductor y ponerlo en marcha. En el menú principal de la máquina, entrar en el programa del opacímetro.

b) Esperar a que el transductor realice el calentamiento de la cámara de medida y la posterior Puesta a CERO.

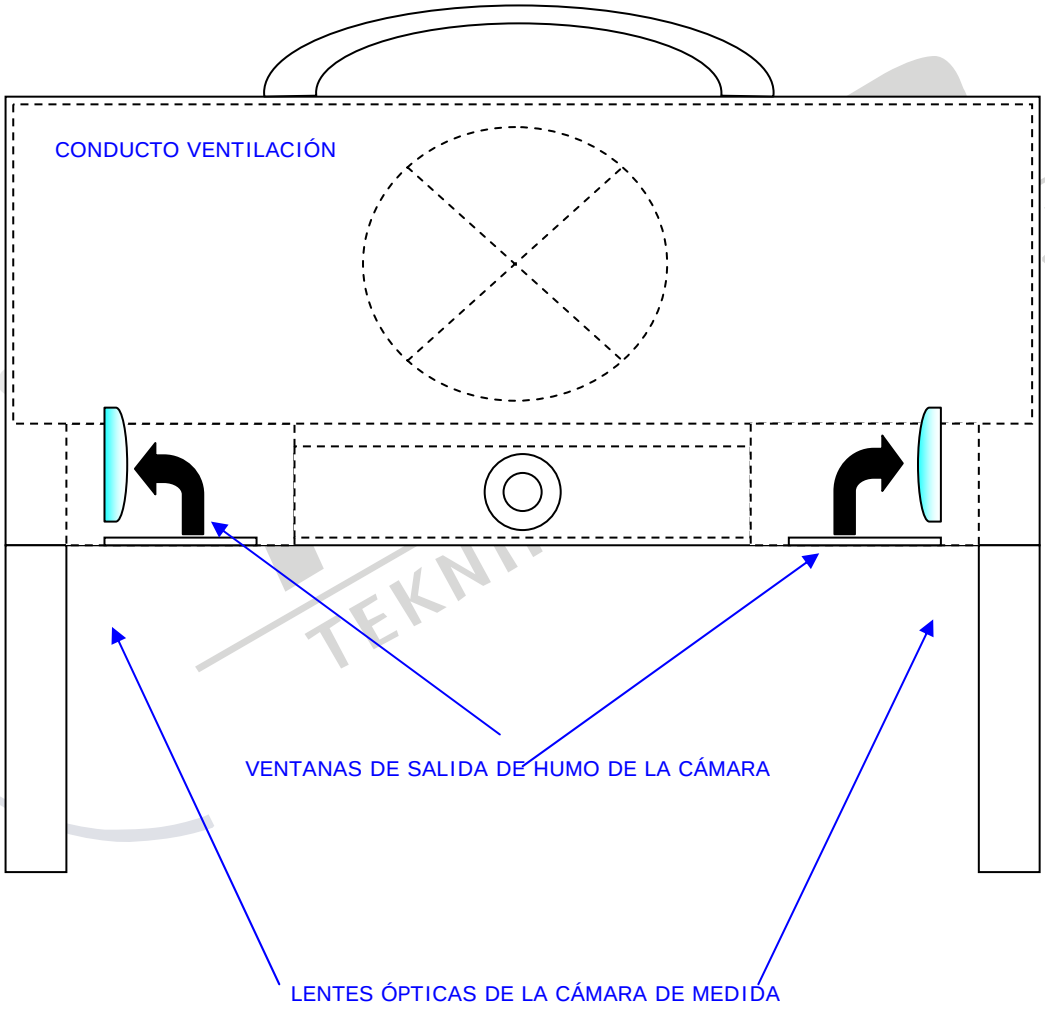
c) Si después de la Puesta a CERO el opacímetro no detecta ningún error, la limpieza de la cámara de medida ha sido realizada satisfactoriamente. Si por el contrario aparece algún mensaje de error o aviso (WARNING), debe de procederse con lo que en dicho error o aviso se especifique.

TEKBER
TEKNIKA BEREZIAK S.L.

2.1.- Limpieza de lentes.

Para realizar la limpieza de las lentes ópticas de la cámara de medida no es necesario desmontar ninguno de sus componentes ni es necesario desprecintar el transductor. Dicho mantenimiento de limpieza debe de ser realizado siguiendo paso a paso el proceso que a continuación se describe.

a) Mediante un trapo o cotón seco y limpio y sin aplicar ningún tipo de sustancia limpiadora, limpiar las lentes ópticas de la cámara de medida a través de las ventanas de escape.



b) Una vez eliminada la suciedad, con otro trapo o cotón limpio y seco, repasar de nuevo ambas lentes para obtener un mejor acabado.

3.- Verificación y/o sustitución de los fusibles.

El transductor KE.3400 está dotado de dos fusibles de protección, los cuales se encuentran alojados en el interior de un compartimiento en la base de enchufe-interruptor del transductor.

Dichos fusibles protegen al transductor de posibles errores en la red eléctrica que pueden producir picos de corriente los cuales dañarían la fuente de alimentación interna del transductor.

ATENCIÓN: PARA REALIZAR VERIFICACIÓN Y/O LA SUSTITUCIÓN DE LOS FUSIBLES DEL TRANSDUCTOR, DEBERÁ DE DESCONECTARSE EL CABLE DE ALIMENTACIÓN DE LA RED ELÉCTRICA. SE RECOMIENDA DESENCHUFAR DICHO CABLE DE LA BASE DE ENCHUFE DEL PROPIO TRANSDUCTOR.

NUNCA MANIPULAR LOS FUSIBLES ESTANDO EL TRANSDUCTOR EN FUNCIONAMIENTO O ENCHUFADO A LA RED ELÉCTRICA.

En la figura siguiente se muestra la ubicación del compartimiento que contiene los fusibles del transductor.

1) Verificación de los fusibles del transductor:

a) Asegurarse de que el cable de alimentación eléctrica está desenchufado. Para mayor seguridad desconectar dicho cable de la base enchufe-interruptor.

b) Con ayuda de un destornillador plano y sin forzar, extraer el compartimiento que contiene los dos fusibles.

c) Comprobar el estado de ambos fusibles. Si ambos fusibles están en perfecto estado, volverlos a situar en el compartimiento y volver a colocar dicho compartimiento en la base enchufe-interruptor hasta que quede totalmente insertado. Si alguno de los fusibles está defectuoso, deberá de procederse con su sustitución por uno nuevo.

2) Sustitución de los fusibles del transductor.

a) Asegurarse de que el cable de alimentación eléctrica está desenchufado. Para mayor seguridad desconectar dicho cable de la base enchufe-interruptor.

b) Con ayuda de un destornillador plano y sin forzar, extraer el compartimiento que contiene los dos fusibles.

c) Sustituir el fusible defectuoso por uno nuevo de iguales características en el compartimiento de fusibles. Colocar de nuevo el compartimiento en la base enchufe-interruptor hasta que quede totalmente insertado.

CARACTERÍSTICAS DE LOS FUSIBLES ⇒ ∅5x20 mm – 250VAC / 2,5 A

TEKBER
TEKNIKA BEREZIAK S.L.