

# ANALIZADOR DE EMISIONES GASOLINA

## MANUAL DE USUARIO

VERSION SOFTWARE (SW)

Emisiones 7.4.1

VERSION MANUAL USUARIO:

SPEKTRA-USU Rev. 3



# CENTRALAUTO

## **TEKNIKA BEREZIAK, S.L.**

Pol. 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: [oficina@centralauto.info](mailto:oficina@centralauto.info)



## COPYRIGHT

La realización y la verificación de la documentación que compone este manual han sido realizadas con la máxima precisión y cuidado; no pudiendo 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 este manual. Por este motivo, seguir atentamente las instrucciones que se adjuntan en este 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.

**2019 © TEKNIKA BEREZIAK, S.L.** - Todos los derechos reservados.

**TEKNIKA BEREZIAK, S.L.**

CIF: B48-925.580 ES

Polígono Bekoibarra, 33 Nave 10

48.300 Gernika (Vizcaya) – SPAIN

Tlfno: +34 94 625 12 12

Fax: +34 94 625 70 07

WEB: <http://www.centralauto.info>

E-mail: [oficina@centralauto.info](mailto:oficina@centralauto.info)



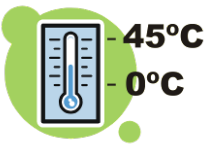
## ÍNDICE

COPYRIGHT .....	3
1.- INSTALACIÓN .....	7
1.1.- COMPOSICIÓN .....	7
1.2.- MUEBLE .....	9
1.3.- COMPONENTES ANALIZADOR .....	12
1.4.- DECANTADOR .....	14
1.4.1.- MATERIAL SUMINISTRADO .....	14
1.4.2.- MECANIZADO DEL MUEBLE .....	15
1.4.2.1.- MUEBLES TB (Modelo Antiguo) .....	15
1.4.2.2.- MUEBLES TBE (Modelo Nuevo) .....	15
1.4.3.- INSTALACIÓN DEL DECANTADOR .....	15
1.4.3.1.- MUEBLES TB (Modelo Antiguo) .....	15
1.4.3.2.- MUEBLES TBE (Modelo Nuevo) .....	17
1.4.4.- ESQUEMA DEL CIRCUITO DECANTADOR .....	18
1.4.5.- PLANTILLA PARA EL MECANIZADO DEL MUEBLE TB .....	19
1.4.6.- DESCARGA DE AGUA DEL DECANTADOR .....	20
1.5.- PROGRAMA .....	21
2.- PANTALLA PRINCIPAL .....	23
2.1.- APARIENCIA .....	24
2.2.- DETECCIÓN/CONFIGURACIÓN de dispositivos RPM/T <sup>a</sup> .....	25
2.3.- DETECCIÓN/CONFIGURACIÓN Analizador Gasolina .....	27
2.3.1.- CONFIGURACIÓN PRUEBA .....	28
2.3.1.1.- Procedimiento I .....	28
2.3.1.2.- Procedimiento II .....	30
2.3.2.- CALIBRACIÓN .....	31
2.3.2.1.- Calibración SPEKTRA 3011 .....	31
2.3.2.2.- Calibración SPEKTRA 3000 .....	33
2.3.3 - PRUEBA DE FUGAS .....	35
2.3.4.- VERIFICACIÓN .....	38
2.3.4.1 - Verificación SPEKTRA3011 .....	38
2.3.4.2.- Verificación SPEKTRA3000 .....	40
3.- PANTALLA DE MEDIDA .....	41
3.1.- VEHICULOS GLP, GNC Y GNL. Sólo modelo 3011. ....	45
3.2.- GUARDADO Y ENVÍO DE LA PRUEBA .....	48
4.- ESPECIFICACIONES SPEKTRA.3011. ....	49
4.1.- ESPECIFICACIONES MEDIOAMBIENTALES .....	49
4.2.- RANGOS MEDIDA Y ERRORES .....	49
4.3.- INTERFERENCIA ENTRE GASES .....	50
4.4.- TIEMPOS DE RESPUESTA .....	51
4.5.- ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS .....	51
4.6.- RANGOS DE MEDIDA .....	51
4.7.- CAUDALES .....	52
4.8.- DIMENSIONES .....	52
ANEXO I. MANTENIMIENTO .....	53

## CONSIDERACIONES PREVIAS



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



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

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



La alimentación del módulo de 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 y limpieza de la cámara de gases y de cualquiera de sus componentes, **NUNCA** utilizar ningún producto abrasivo (detergentes, sulfomanes, 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.

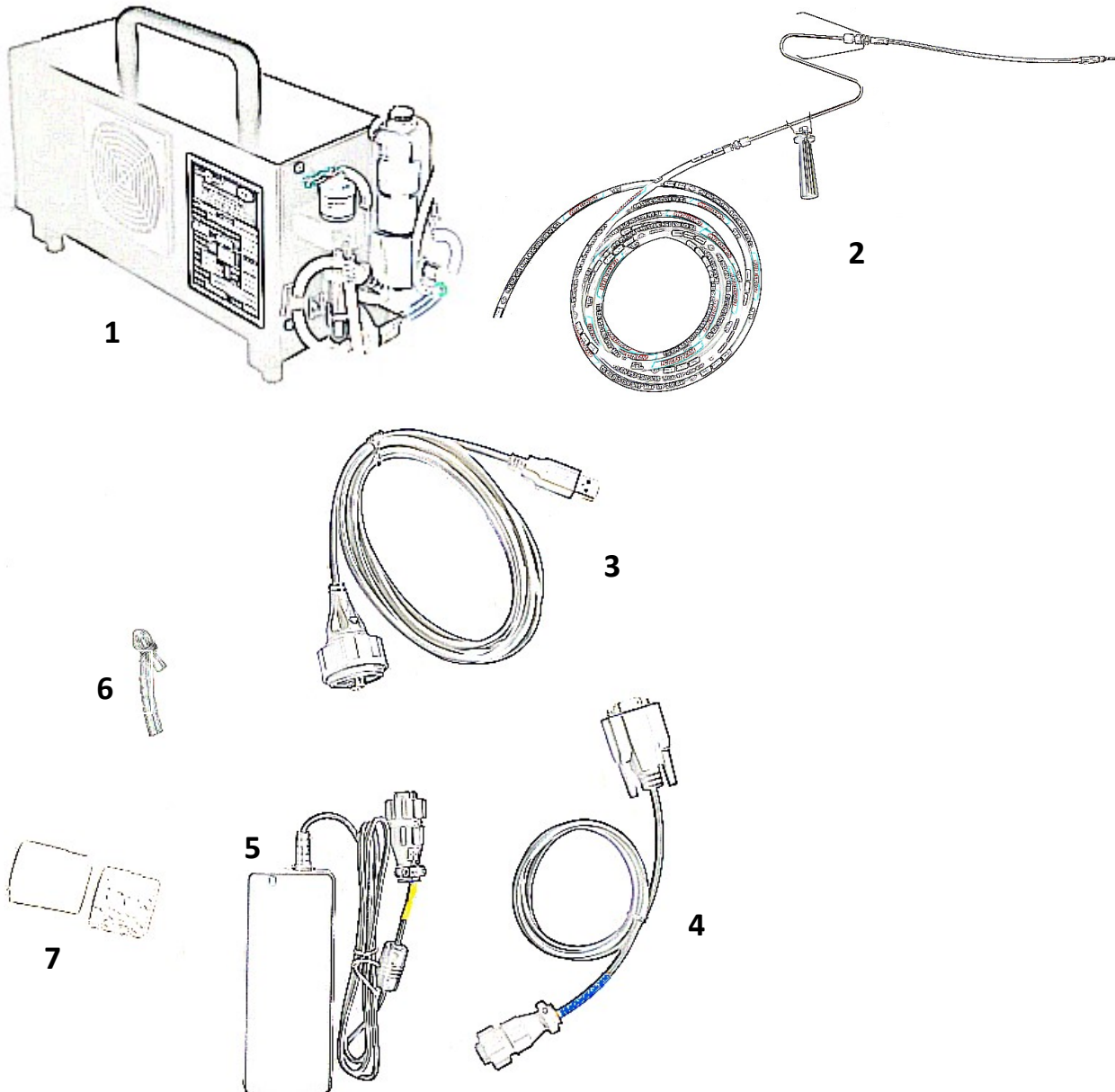


Se recomienda utilizar exclusivamente accesorios originales, para evitar posibles daños en el equipo. En caso de necesidad, póngase en contacto con su distribuidor.

## 1.- INSTALACIÓN.

### 1.1.- COMPOSICIÓN.

El analizador de gases incluye en dotación los siguientes componentes:



1. Cámara de medida (Spektra3000 o 3011).
2. Sonda de medida completa. Está formada por 6 metros de manguera, la "Z" metálica y el latiguillo de medida. En el embalaje la sonda viene desmontada, hay que unir la manguera a la Z metálica, para ello debe ayudarse de dos llaves de 14.

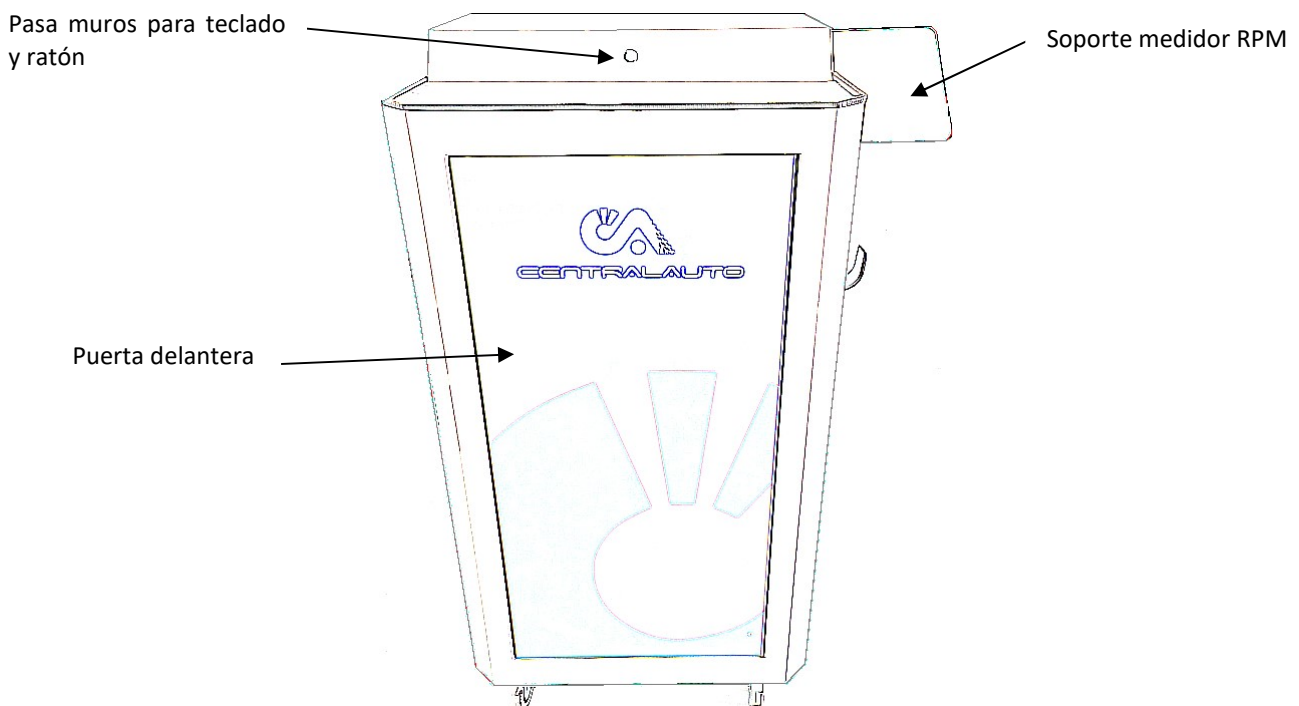
3. Cable de comunicación USB. Se trata de un cable tipo AB con un sistema de seguridad mediante roscado, evitamos así que se suelte del analizador.
4. Cable de comunicación RS232. El equipo puede conectarse con el cable anterior (USB) o mediante este. Recuerde no tener conectados ambos a la vez. Si se trata de modelo 3011 la conexión se realizará en el conector redondo, señalado con un punto azul, mismo color que en el cable. En caso de modelo 3000, el conector Rs232 está situado debajo del conector USB del analizador.
5. Alimentador. Se conectará al conector del analizador identificado con pegatina amarilla (mismo color que presenta el cable).
6. Trozo de manguera para prueba de fugas. Se trata de una manguera estrangulada, deforma que haga de tapón en la punta de la sonda de muestra.
7. Repuesto de filtros. Se añade un filtro de nylon y uno de partículas.



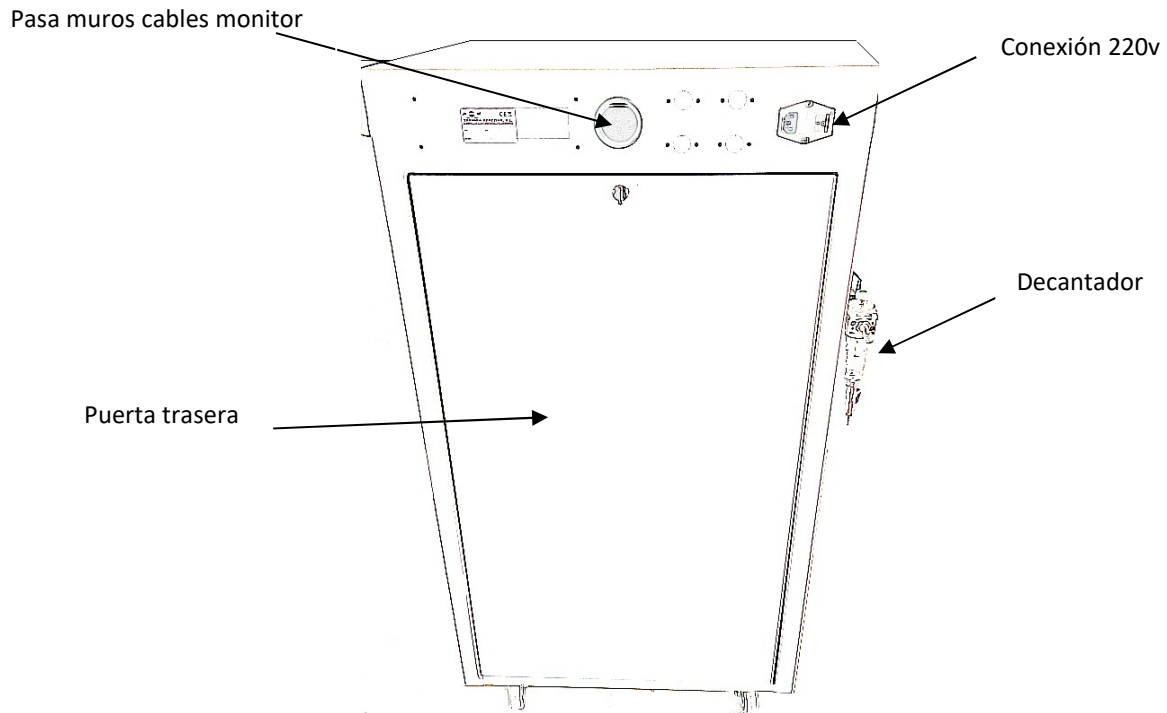
## 1.2.- MUEBLE.

La instalación del analizador de gases puede ser realizada con o sin mueble, siendo recomendable el uso de nuestro modelo "Mueble TB". Este incluye las salidas, conexiones y roscas necesarias para una correcta instalación. Así mismo, dispone de alojamiento para ordenadores de sobremesa y paso de cables para ratón, teclado y monitor. Existen diferentes configuraciones de colores que se adaptaran a la estética de sus instalaciones. Las vistas y componentes del mueble son las siguientes:

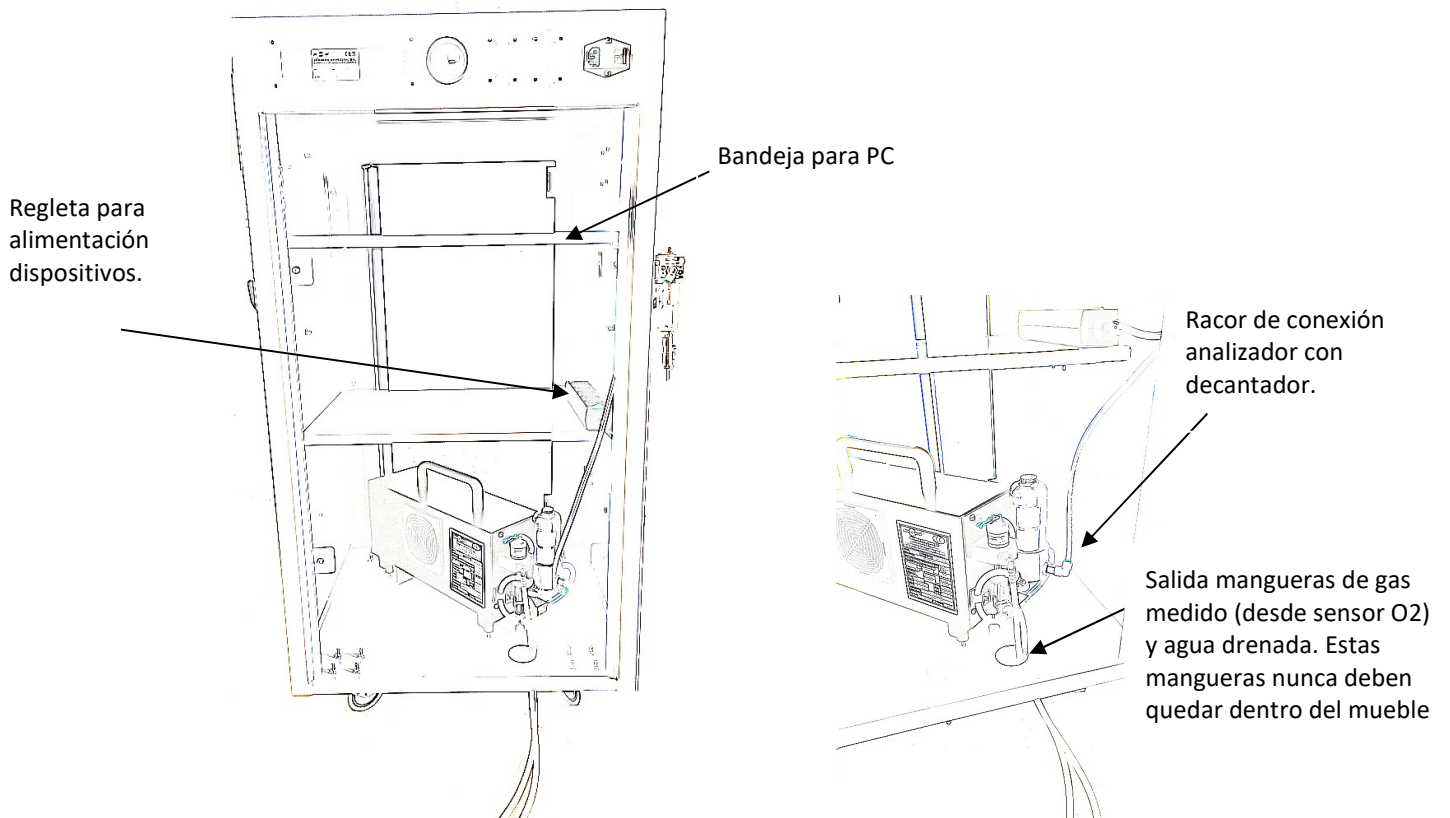
### Vista Frontal



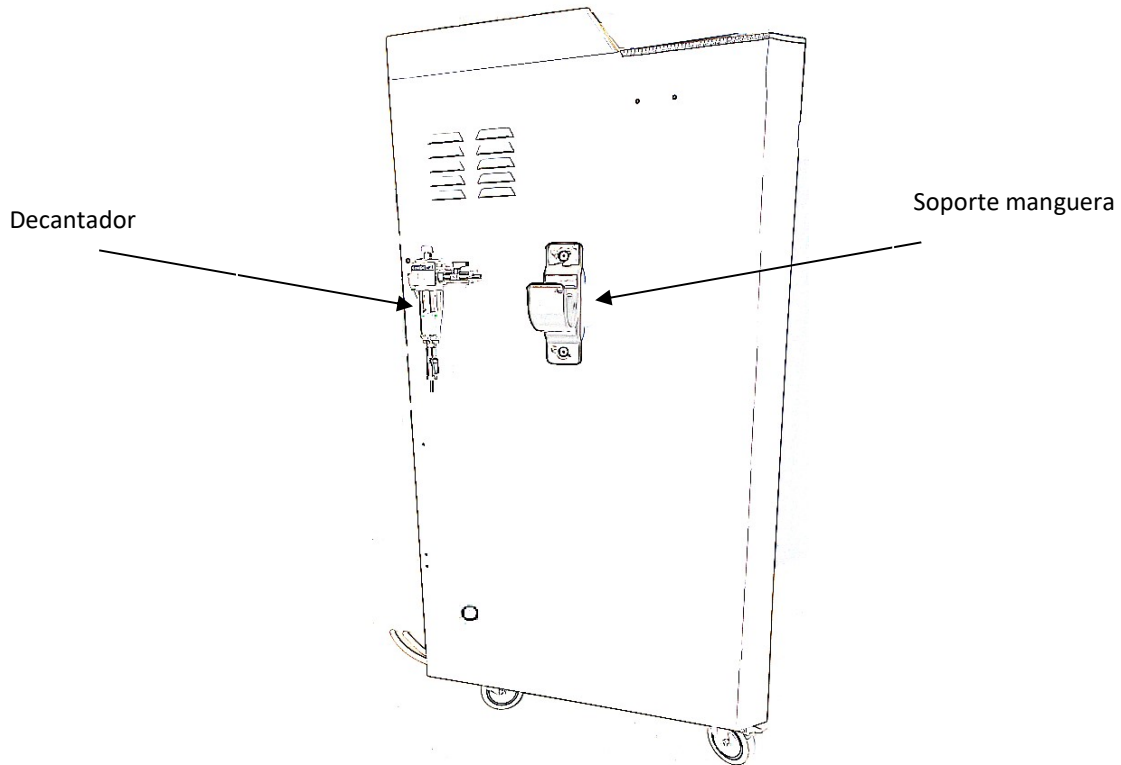
**Vista trasera**



**Vista trasera mueble abierto**



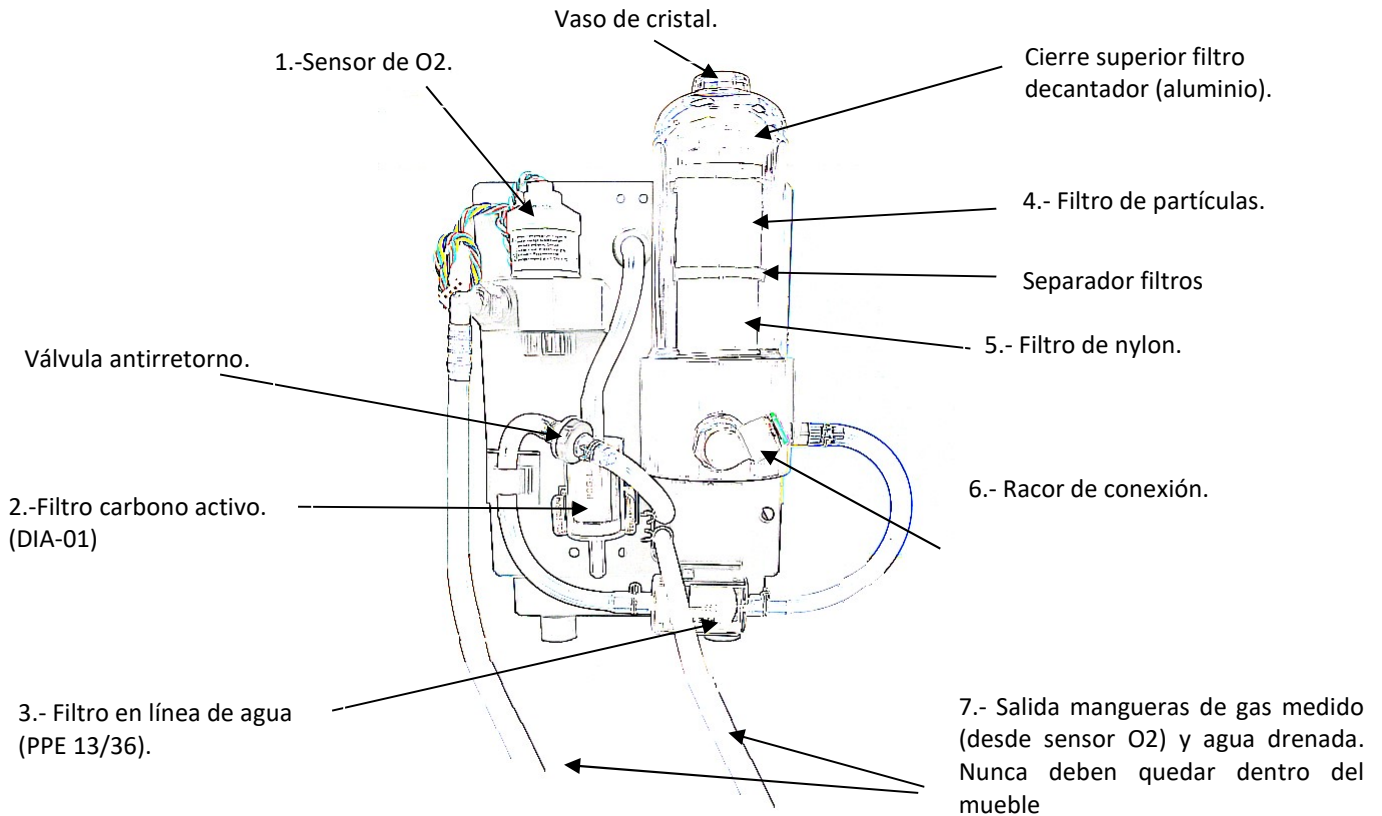
**Vista Lateral**



El mueble dispone de ruedas con freno para su fácil desplazamiento y fijación. La instalación del analizador debe realizarse en diagonal sobre la bandeja inferior, orientando la entrada de gases de la base del filtro hacia el tubo procedente del decantador. Para su conexión no tiene más que presionar el tubo hacia la entrada, para soltarlo apriete la arandela verde para liberar el tubo. Para no tener problemas en el transporte el racor con la arandela verde no se monta en el analizador, dicho racor lo puede encontrar en la caja de componentes del analizador. Para su instalación es importante que aplique teflón a la rosca.

**IMPORTANTE**, la base del mueble dispone de varias salidas recortadas, necesarias para sacar fuera del mueble los dos tubos de salida del analizador. Uno de ellos proveniente de la salida del sensor de O<sub>2</sub> (gas medido), y el otro de la salida de bomba (agua drenada).

### 1.3.- COMPONENTES ANALIZADOR.



1.- Sensor de O<sub>2</sub>. Dispone de una conexión de tres pines. Por norma general, se colocado en la parte superior del soporte. Este, dispone de una pieza roscada en su parte inferior para la instalación del sensor de NO<sub>x</sub> (opcional, dispone de un cable de 4 pines).

2.- Filtro carbono activo. Debe tener libre la entrada. Es usado para tomar aire limpio durante los ceros. No requiere tanta frecuencia de reemplazo como los filtros de la entrada principal. Como mantenimiento preventivo se recomienda su sustitución al menos una vez al año.

3.- Filtro en línea de agua. Se encarga de eliminar las impurezas del agua de condensada o absorbida antes de que esta sea expulsada por la bomba de drenaje. La sustitución se realizará cuando veamos residuos en el mismo o cuando su color se oscurezca de manera importante.

4.- Filtro de partículas. Se ensucia de fuera hacia adentro. Si la suciedad es excesiva, o se ha mojado, el programa mostrará un mensaje recomendando su cambio. Para su sustitución afloje el vaso de cristal, suelte la cúpula de aluminio (esta roscada) y coloque el nuevo filtro.

5.- Filtro de Nylon. Se ensucia de Dentro hacia afuera. Este filtro puede ser lavado sólo con agua, séquelo tras esta operación. Para su sustitución afloje el vaso de cristal, suelte la cúpula de aluminio (esta roscada), quite el filtro superior (papel), quite el separador de filtros y coloque el nuevo filtro de nylon.

6.- Racor de conexión. Permite la conexión entre el vaso del filtro y el decantador. Para conectar la manguera apriétela hasta que haga tope, para soltarla comprima la arandela verde hacia abajo, liberará así el tubo. Para el

transporte del analizador se suelta este racor, para su instalación sujete con una llave de 19 la tuerca de la base del filtro y apriete el racor con una de 14. Recuerde colocar teflón en la rosca para evitar fugas.

7.- Mangueras de salida. Desde el soporte del sensor de O<sub>2</sub> y desde la salida de la bomba de drenaje salen dos mangueras que deben situarse en el exterior del mueble. Si la instalación no dispusiera de mueble, debe posicionarlas lo más alejadas posible de la toma del filtro de carbono activo.

## 1.4.- DECANTADOR.

### 1.4.1.- MATERIAL SUMINISTRADO

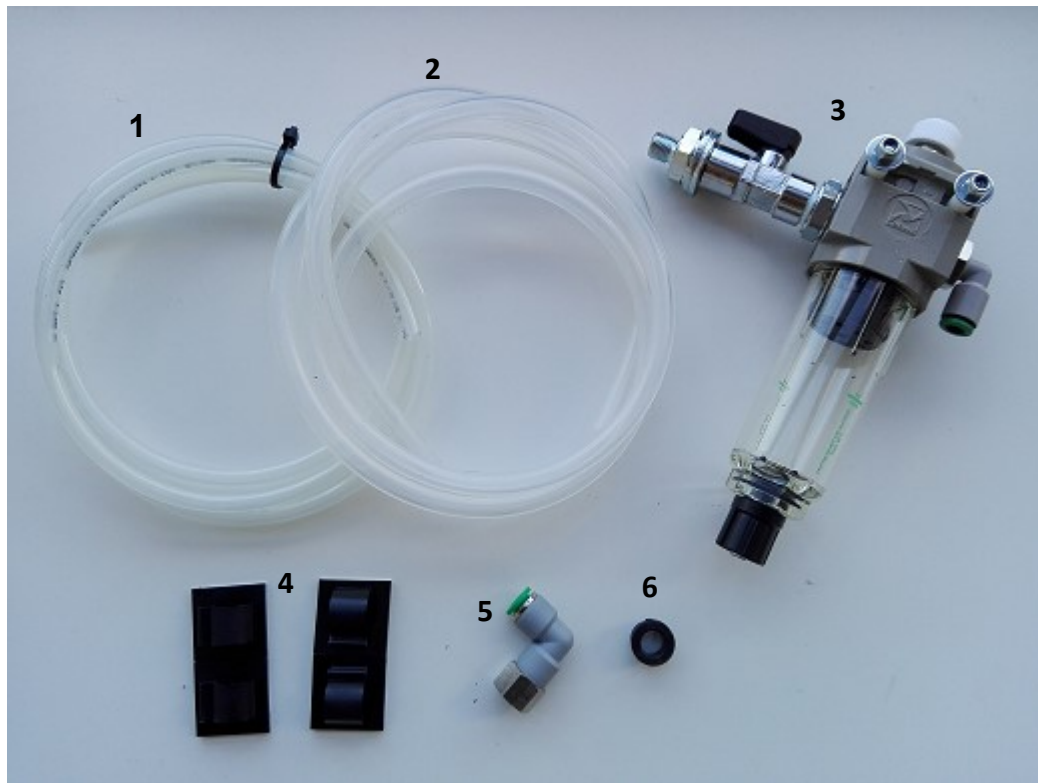


FIGURA Nº	DESCRIPCION	CANTIDAD
①	Manguera TECALAN de 6mm	1,25 metros
②	Manguera silicona de 4mm	1,25 metros
③	Unidad de decantación	1
	Llave de paso con adaptador para sonda de ¼	1
	Adaptador TECALAN de 6mm a ¼ CODO MACHO	1
	Válvula decantadora manual	1
	Tornillos de amarre con separadores y tuercas para el montaje	2 cada
④	Grapas adhesivas para sujetar mangueras	4
⑤	Adaptador 1/8 hembra TECALAN de 6mm	1
⑥	Pasamuros plástico SR-13	1

## 1.4.2.- MECANIZADO DEL MUEBLE

### 1.4.2.1.- MUEBLES TB (Modelo Antiguo)

El filtro decantador de agua deberá situarse en el lateral izquierdo del mueble visto éste frontalmente.

Usar la plantilla suministrada al final de este manual para situar los agujeros pasantes a realizar en el lateral del mueble (chapa de color GRIS-PLATA).

- Dos agujeros superiores de 4,5mm de diámetro.
- Un agujero inferior de 12mm de diámetro. Poner en este agujero el pasamuros de plástico SR-13 © .

### 1.4.2.2.- MUEBLES TBE (Modelo Nuevo)

Este mueble ya dispone de los soportes para el decantador y el agujero para el tubo de silicona, con lo cual no habrá que realizar ninguna mecanización en el mueble. Dispone de soportes en ambos lados para elegir la mejor situación de montaje.

## 1.4.3.- INSTALACIÓN DEL DECANTADOR

### 1.4.3.1.- MUEBLES TB (Modelo Antiguo)

Colocar el decantador tal y como muestra la Figura 1, sujetándolo al mueble mediante los tornillos M4x40 con separadores y tuercas M4 suministradas ③ en los agujeros pasantes de Ø4,5mm realizados en el mueble.

Colocar la tapa de color negro con la marca PNEUMAX para tapar los tornillos de amarre del decantador. Ésta tapa tiene dos flechas marcadas en relieve indicando el sentido de paso del gas.

Insertar un extremo del tubo de silicona ② en el racor de la válvula manual decantadora del vaso del filtro. Asegurarse de que la válvula está cerrada.

Por el exterior del mueble, llevar tubo de silicona ② para que el agua decantada salga al exterior del mueble. Sujetar el tubo de silicona a las paredes del mueble mediante 2 grapas adhesivas ④.



Figura 1



Introducir el pasamuros plástico SR-13 ⑥ en el agujero de 12mm. Por el interior del mueble, introducir por el pasamuros el tubo de TECALAN ① e introducirlo en adaptador TECALAN de 6mm a ¼ CODO MACHO del decantador.

Bajar el tubo de TECALAN por el interior del mueble a través del chasis del propio mueble, tal y como muestra la Figura 2.

Sujetar el tubo de TECALAN a las paredes del interior del mueble mediante 2 grapas adhesivas ④.

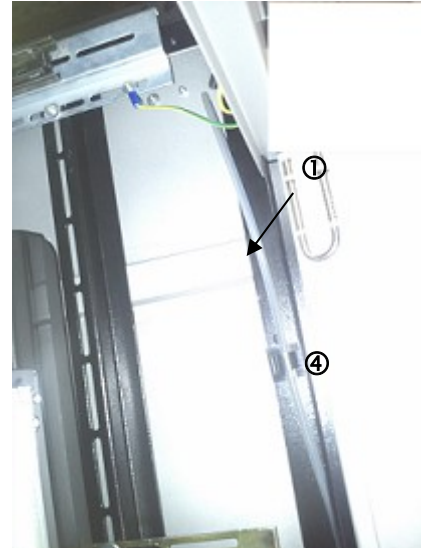


Figura 2

Roscar el adaptador 1/8 hembra TECALAN de 6mm ⑤ en el racor de entrada del filtro del analizador de gases. **Sujetar el racor del filtro de entrada del analizador de gases con una llave fija de 19mm para evitar que éste se desenrosque al colocar el adaptador.**

*NOTA: Se recomienda usar teflón en la unión de las roscas para asegurar un cierre lo más hermético posible.*

Introducir en el adaptador el extremo libre del tubo de TECALAN ① en el adaptador, tal y como muestra la Figura 3.

Realizar una PRUEBA DE FUGAS para verificar la hermeticidad del circuito completo (sonda incluida)

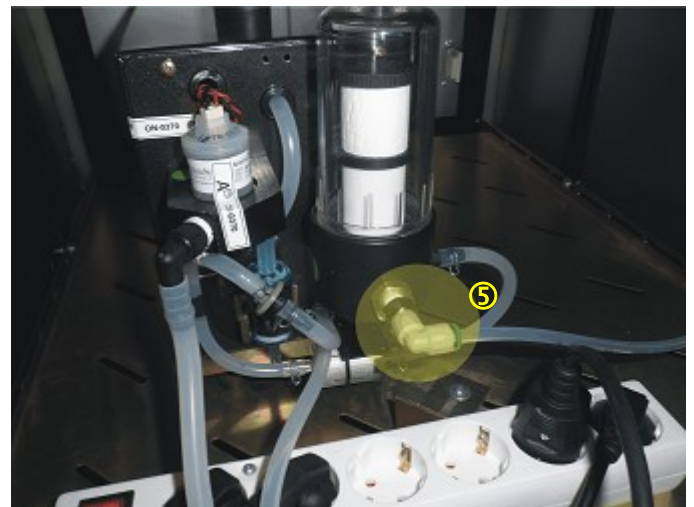


Figura 3



### 1.4.3.2.- MUEBLES TBE (Modelo Nuevo)

Colocar el decantador tal y como muestra la Figura 1, sujetándolo al mueble mediante los tornillos M4x40 con separadores en los soportes que ya dispone el mueble.

Colocar la tapa de color negro con la marca PNEUMAX para tapar los tornillos de amarre del decantador. Ésta tapa tiene dos flechas marcadas en relieve indicando el sentido de paso del gas.

Insertar un extremo del tubo de silicona ② en el racor de la válvula manual decantadora del vaso del filtro. Asegurarse de que la válvula está cerrada.

Por el exterior del mueble, llevar tubo de silicona ② para que el agua decantada salga al exterior del mueble. Sujetar el tubo de silicona a las paredes del mueble mediante 2 grapas adhesivas ④.

Por el interior del mueble, introducir por el agujero del mueble el tubo de TECALAN ① e introducirlo en adaptador TECALAN de 6mm a ¼ CODO MACHO del decantador.

Bajar el tubo de TECALAN por el interior del mueble a través del chasis del propio mueble, tal y como muestra la Figura 2.

Sujetar el tubo de TECALAN a las paredes del interior del mueble mediante 2 grapas adhesivas ④.

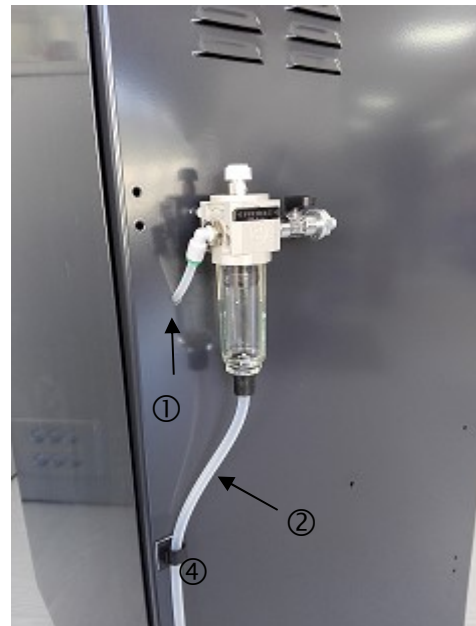


Figura 1



Figura 2

Roscar el adaptador 1/8 hembra TECALAN de 6mm ⑤ en el racor de entrada del filtro del analizador de gases. **Sujetar el racor del filtro de entrada del analizador de gases con una llave fija de 19mm para evitar que éste se desenrosque al colocar el adaptador.**

**NOTA:** Se recomienda usar teflón en la unión de las roscas para asegurar un cierre lo más hermético posible.

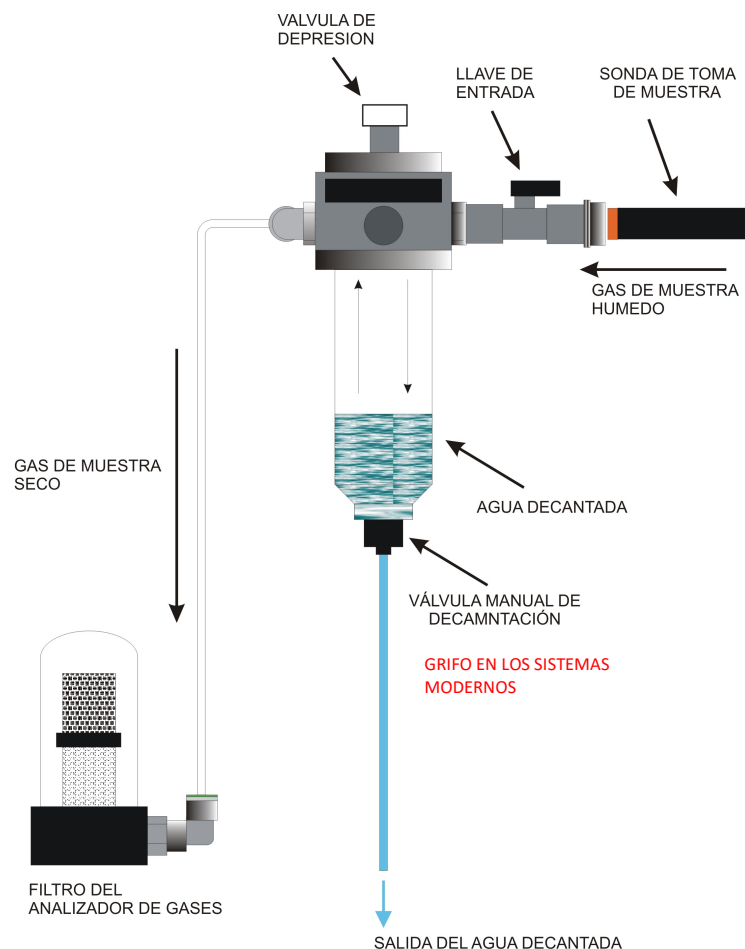
Introducir en el adaptador el extremo libre del tubo de TECALAN ① en el adaptador, tal y como muestra la Figura 3.

Realizar una PRUEBA DE FUGAS para verificar la hermeticidad del circuito completo (sonda incluida).



Figura 3

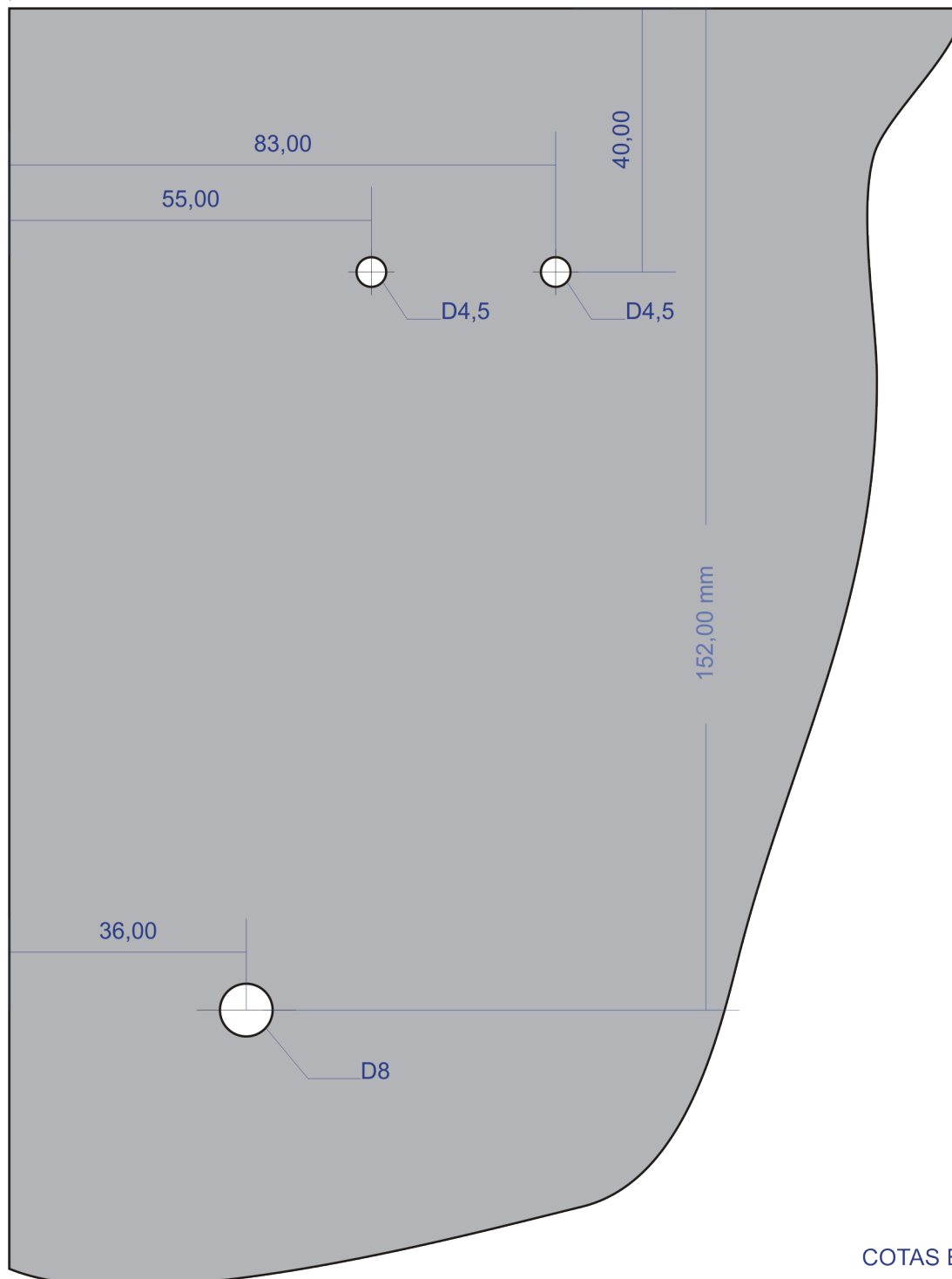
#### 1.4.4.- ESQUEMA DEL CIRCUITO DECANTADOR



### 1.4.5.- PLANTILLA PARA EL MECANIZADO DEL MUEBLE TB

Usar la figura siguiente como plantilla para realizar el mecanizado del mueble.

SITUAR EN LA ESQUINA DEL LATERAL IZQUIERDO DEL MUEBLE (CHAPA GRIS-PLATA)



#### **1.4.6.- DESCARGA DE AGUA DEL DECANTADOR.**

Cuando la pantalla del PC, de obstrucción del analizador de gases o en el vaso decantador se detecte presencia de agua, para vaciarlo deberemos seguir estos pasos:

- 1.- Salir de la pantalla de medida para conseguir que la bomba se pare.
- 2.- Vaciar el agua del vaso por la válvula o grifo (según modelo).
- 3.- Una vez vaciado el agua del vaso, abrir la válvula de depresión del decantador para que la bolla de flotación caiga a su posición original y deje correr el gas de nuevo.
- 4.- Cerrar las dos válvulas: La válvula de depresión y la válvula manual de decantación (o grifo). Encender el analizador de gases y realizar una prueba de fugas para verificar que el sistema es estanco.

## 1.5.- PROGRAMA.

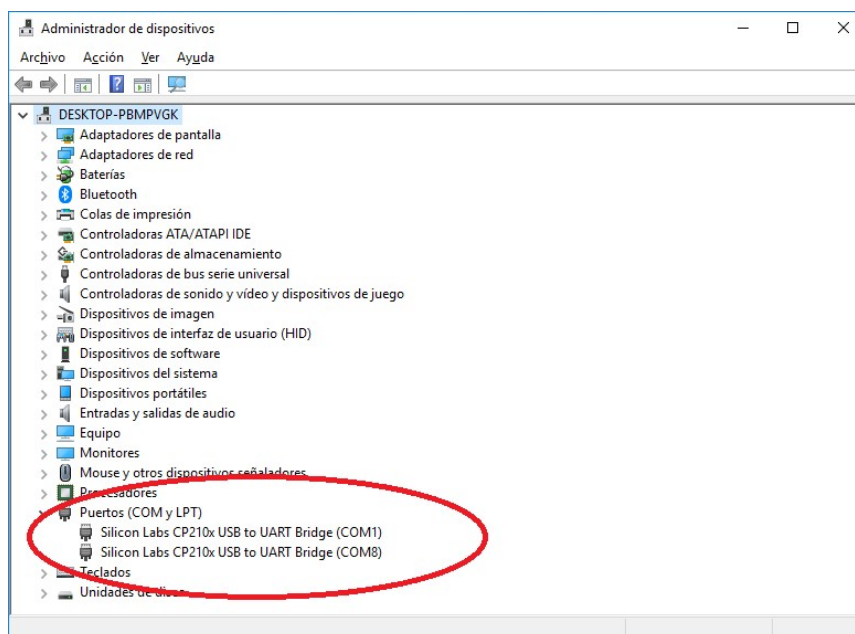
Durante el proceso de instalación, además de copiarse en el disco del PC los ficheros, se instalará la Run-Time (necesaria para la ejecución del software), los drives de nuestros dispositivos USB y los tipos de letras específicos para una correcta visualización.

El programa de instalación puede descargarlo desde nuestra Web ([www.centralauto.info](http://www.centralauto.info)). Diríjase al apartado Descargas y seleccione ITV, la primera opción que se muestra es el actualizador, para poder usarlo debe tener instalada previamente una versión completa. Por lo tanto, si está realizando la instalación por primera vez, seleccione el segundo apartado versión completa. La descarga generará un fichero comprimido, descomprímalo y ejecútelo, dará comienzo la instalación. Siga las instrucciones que se muestran en pantalla, pulsando sobre siguiente cada vez que se le pregunte. Si Windows le solicita reiniciar el equipo seleccione la opción “Más tarde”.

Al finalizar el instalador se creará en el escritorio de Windows un acceso directo con el nombre de la versión actual.

NOTA: algunas versiones de Windows no permiten la instalación automática de los tipos de letra. Si en la pantalla de medida los números y textos no entran en sus casillas, deberá instalar manualmente las letras. Para ello, abra la carpeta letras (c:\ITV\Letras), selecciónelas e instálelas.

Si la instalación se ha realizado correctamente, una vez conecte el equipo por USB, tiene que presentarse en el administrador de dispositivos de Windows el nuevo puerto generado



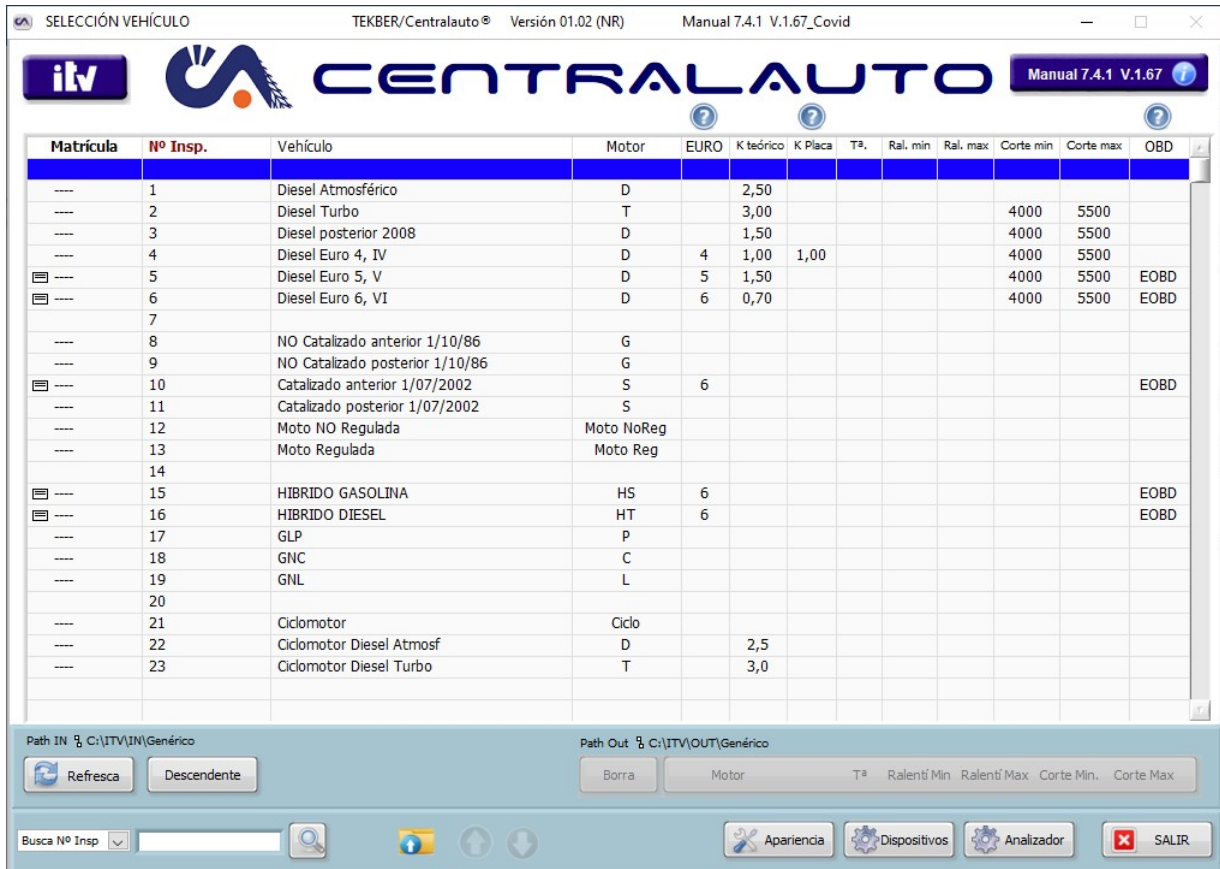
Nuestro Driver es Silicon Labs CP210x, tal como se muestra en pantalla. Recuerde que si dispone de puerto RS232 también puede conectarse a él mediante el cable de conexión que se sirve con el equipo, en tal caso, el

administrador de dispositivos de Windows no mostrará la conexión Silicon Labs, aparecerá como puerto COM, siempre que el PC disponga de él.

El Driver se instala de manera automática al finalizar la copia de ficheros por parte del instalador. Si por cualquier motivo necesita reinstalarlo, puede hacerlo desde la ruta C:\ITV\USB Driver, ejecutando el fichero adecuado, CP210xVCPInstaller\_x64.exe para sistema Windows 64Bits o CP210xVCPInstaller\_x86 para Windows 32 bits

Las cámaras de medición deben estar conectadas a la red eléctrica mediante un enchufe con toma de tierra. Una vez alimentado el equipo, se encenderá el piloto verde situado en la parte superior del conector de alimentación. Asegúrese que el cable de comunicación es el adecuado y está conectado correctamente desde el PC a la cámara de medición.

## 2.- PANTALLA PRINCIPAL



Es la primera pantalla que se muestra y desde ella puede acceder a todas las funciones de los equipos, al igual que a las pantallas de medida. Los vehículos que se presentan en el ejemplo son genéricos, es decir, se trata de los tipos de vehículos que pueden medirse desde nuestra aplicación. Aunque en este manual estamos tratando la medida de vehículos gasolina, el software es capaz de medir:

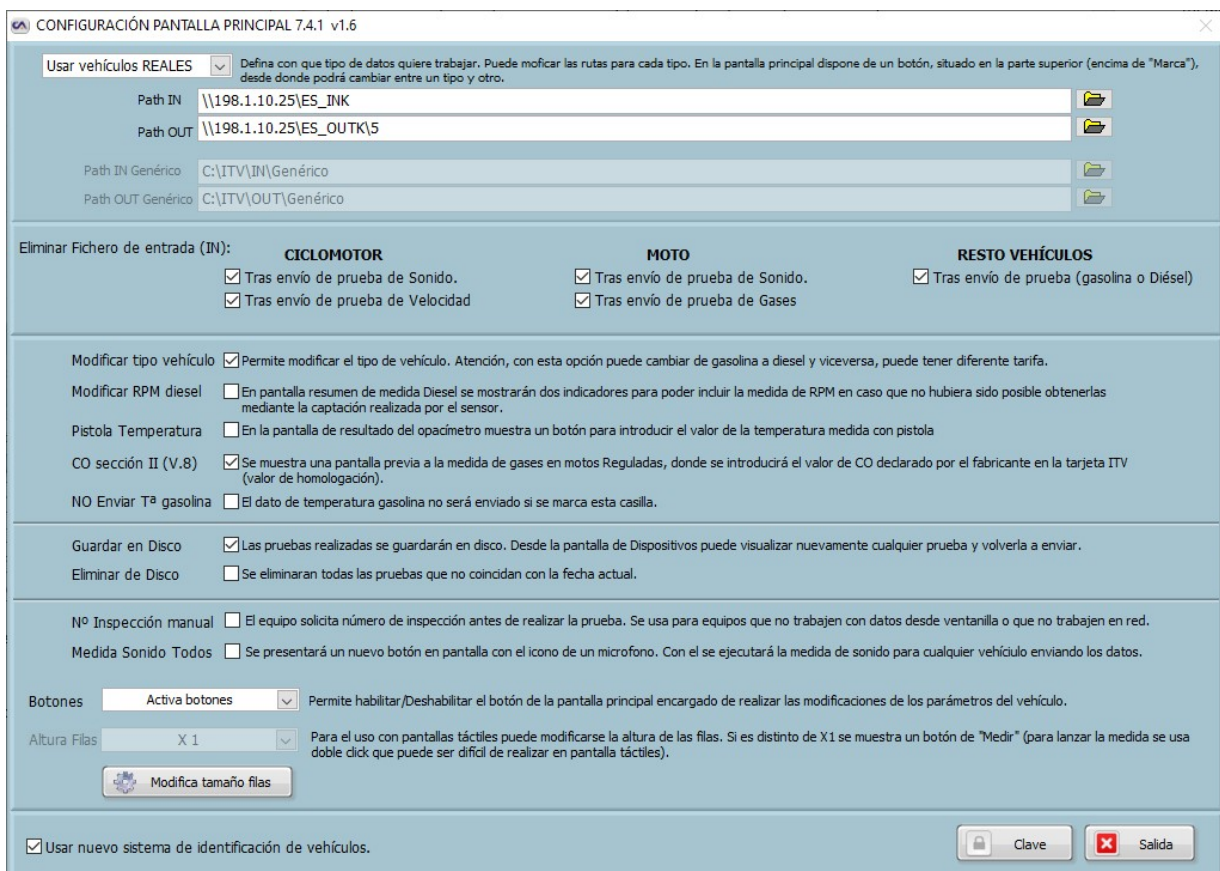
- Emisiones Gasolina.
  - ✓ GLP, GNC y GNL.
  - ✓ Las fugas de los vehículos dotados de este tipo de combustibles.
- Emisiones Diesel.
- Motos.
  - ✓ Gases.
  - ✓ Ruido.
- Ciclomotores.
  - ✓ Velocidad.
  - ✓ Ruido.
- EOBD.



Para realizar la prueba de los vehículos del listado, no tiene más que pulsar doble click sobre el deseado. El programa reconocerá de que tipo de vehículo se trata y pondrá en funcionamiento la máquina adecuado.

Los botones en pantalla le permitirán acceder a todas las funciones del sistema. Las detallamos a continuación.

## 2.1.- APARIENCIA.



El primer paso es definir la ubicación en la que el programa de gestión copia las inspecciones disponibles. Esta ruta puede ser local (propio disco de nuestro ordenador), o mayoritariamente la del servidor. Para definirla correctamente debe ponerse en contacto con su proveedor de software de gestión.

Para trabajar sin conexión, o con vehículos genéricos, despliegue el selector superior y seleccione dicho tipo de vehículos, la ruta debe corresponder a C:\ITV\IN\Genérico.

El siguiente paso es configurar el borrado de los ficheros una vez enviados. Para cada tipo defina la acción, debe tener en cuenta que, si realiza en el mismo PC las pruebas de gases y por ejemplo sonometría, a de indicar que el borrado se realice tras la última de ella, de otra forma ya no dispondrá del número de inspección cuando quiera realizar la prueba pendiente.



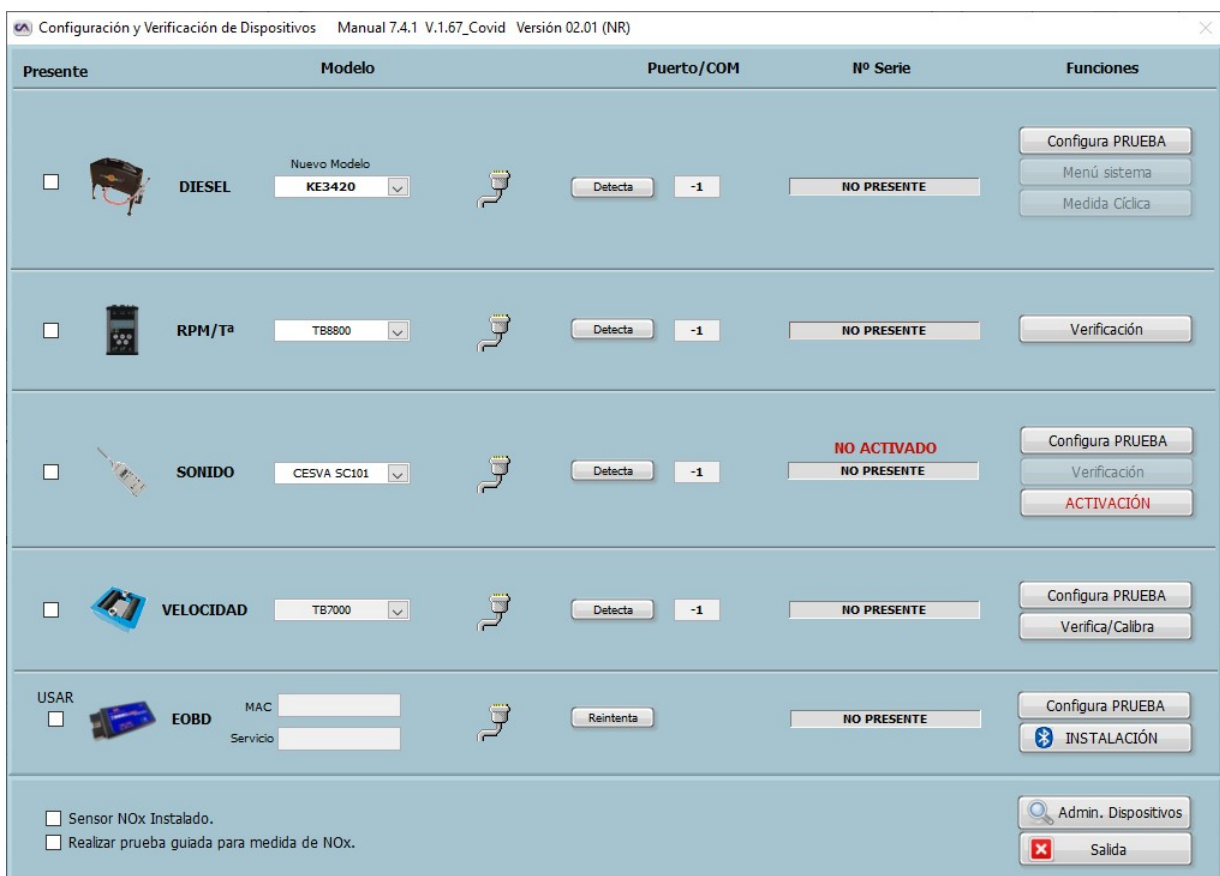
La explicación de la función de cada uno de los apartados restantes está disponible en el texto a la derecha de cada uno de ellos.

Si trabaja con una Tablet, puede aumentar el tamaño entre las líneas de vehículos para que sea más cómodo el manejo.

Si lo desea puede modificar la clave de acceso a todas las funciones, para ello pulse el botón situado abajo a la derecha (Clave). Cuando el software se instala por primera vez utiliza como clave el valor 0450.

## 2.2.- DETECCIÓN/CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS RPM/Tª.

Para acceder a esta función debe pulsar el botón “Dispositivos” en la pantalla principal.



Presente	Modelo	Puerto/COM	Nº Serie	Funciones
<input type="checkbox"/>	DIESEL Nuevo Modelo KE3420	Detecta -1	NO PRESENTE	Configura PRUEBA Menú sistema Medida Cíclica
<input type="checkbox"/>	RPM/Tª TB8800	Detecta -1	NO PRESENTE	Verificación
<input type="checkbox"/>	SONIDO CESVA SC101	Detecta -1	NO ACTIVADO NO PRESENTE	Configura PRUEBA Verificación ACTIVACIÓN
<input type="checkbox"/>	VELOCIDAD TB7000	Detecta -1	NO PRESENTE	Configura PRUEBA Verifica/Calibra
USAR <input type="checkbox"/>	EOBD MAC: <input type="text"/> Servicio: <input type="text"/>	Reintenta	NO PRESENTE	Configura PRUEBA INSTALACIÓN

Sensor NOx Instalado.  
 Realizar prueba guiada para medida de NOx.

Admin. Dispositivos  
 Salida

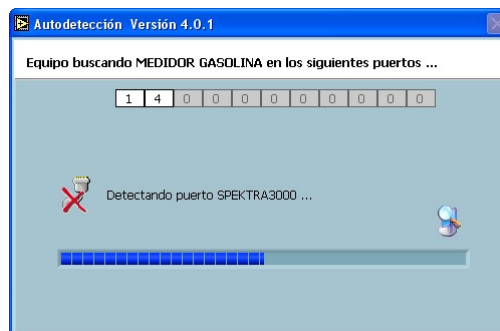
En este manual nos centraremos en el funcionamiento del analizador de Gasolina, por lo tanto, el resto de los dispositivos (salvo el medidor de RPM/Tª) se desarrollará su explicación en el manual específico.

La medida de RPM y Tª puede ser realizada mediante nuestro lector EOBD o con el medidor TB8800. En caso de equipos antiguos, el selector de RPM y Tª puede seleccionar cualquiera de los equipos de medida de RPM anteriores al lanzamiento del TB8800.

Durante la medida se intentará conectar primeramente con EOBD, si estuviera instalado, y si no mostrará una pantalla indicando que seleccionemos el reintento de conexión o seleccionar el TB8800, tal como se muestra a continuación.



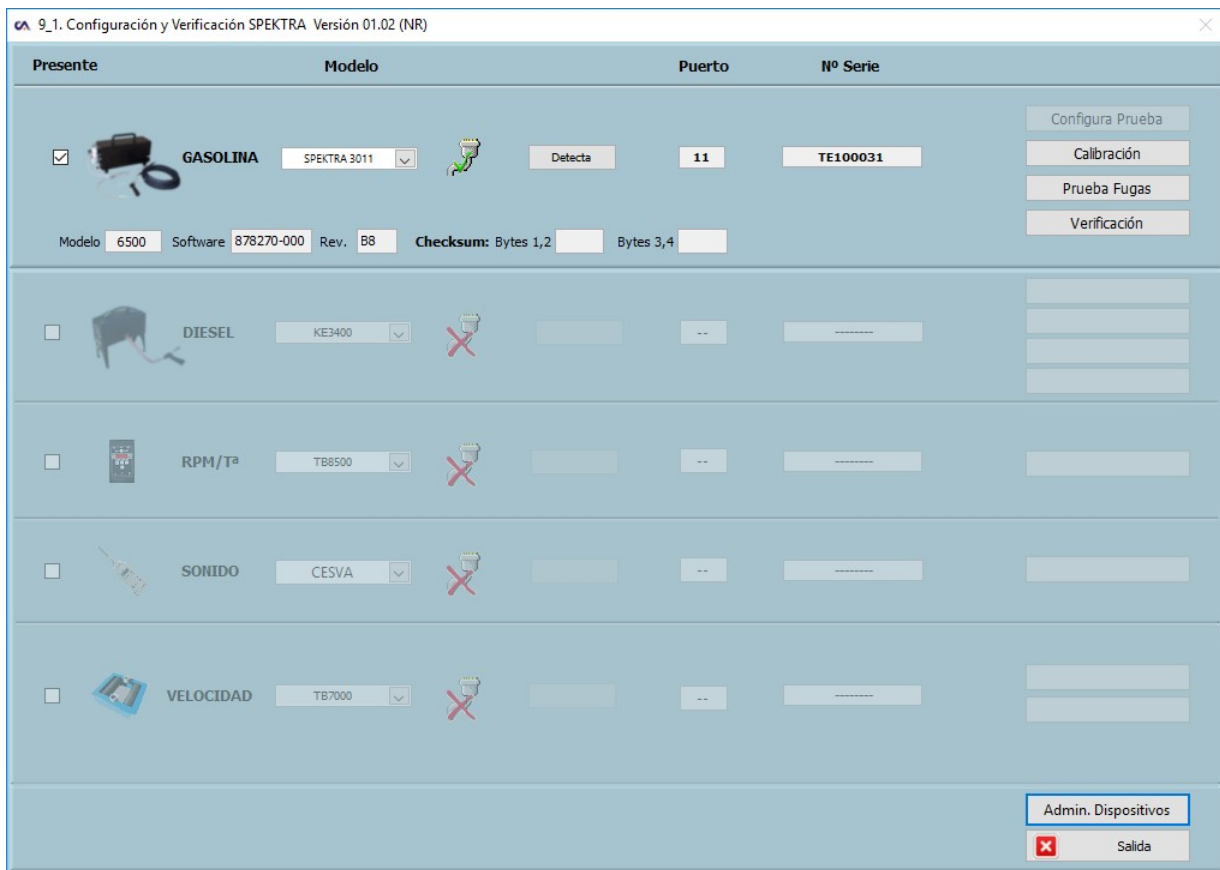
El siguiente paso, es que el programa identifique el puerto de comunicación que se esta utilizando (COM). Indique "Presente" en el medidor de RPM y pulse el botón "detectar". Se lanzará la pantalla de búsqueda de puertos, esta recorrerá todos los disponibles en su PC. La numeración de estos es mostrada en el parte superior.



El resto de las funciones disponibles para cada uno de los aparatos incluidos en la pantalla de dispositivos están detallados en el manual específico de cada equipo.

### 2.3.- DETECCIÓN/CONFIGURACIÓN ANALIZADOR GASOLINA.

Para acceder a esta función debe pulsar el botón “Analizador de gases” en la pantalla principal.



Como puede observar, mientras el analizador no sea detectado, los botones de Calibración, Prueba de Fugas y Verificación permanecerán deshabilitados. Si el analizador no es detectado, el programa modificará el puerto a -1 e indicará NO PRESENTE, deshabilitándose los botones de Calibración, Prueba de Fugas y Verificación.

El proceso de detección del analizador es igual al del resto de dispositivos, explicado en el punto anterior. En este caso, debe seleccionar el equipo de gases del que disponga, y continuar con el proceso pulsando la tecla “detectar”.

Esta pantalla dispone también de acceso a las funciones específicas del analizador. En los siguientes puntos son explicadas.

### 2.3.1.- CONFIGURACIÓN PRUEBA.

Para acceder debe pulsar el botón “Configuración Prueba” situado en la parte superior derecha de la pantalla. La forma de realizar el ensayo de gases puede ser definida mediante dos procedimientos diferentes.

La zona inferior, mostrada a continuación, es común a los dos tipos de procedimientos.

En los vehículos Euro VI, la medición de CO y factor lambda se efectuará únicamente a aquellos de la categoría M1 cuya masa máxima en carga técnicamente admisible no exceda de 7,5 toneladas, así como en vehículos de las categorías M2 y N1.

En Sección II, en el caso de vehículos controlados por un sistema avanzado de control de emisiones, el límite de CO será de 0,5% (\*) al ralentí o 0,3% para la prueba a ralentí acelerado .

(\*) No obstante, en el caso de los vehículos que superen el valor 0,5 anterior, se empleará como límite el valor consignado por el fabricante en la tarjeta ITV del vehículo. Sobre este valor se aplicará el factor de deterioro de los sistemas de 1,3. Por lo tanto, en el caso de aplicarse esta provisión, el límite aplicable será 1,3 multiplicado por el valor de emisiones al ralentí acreditado por el fabricante en la documentación de homologación o en la tarjeta ITV.

RPM RALENTÍ desde  hasta  con tolerancia  Los vehículos NO REGULADOS (sin catalizador regulado), sólo realizan el ensayo de Ralentí

Los valores límites para cada tipo de vehículo serán:

CATALIZADO		NO CATALIZADO		MOTOS		Lambda		Temperatura prueba
Anterior 01/07/2002	Posterior 01/07/2002	Anterior 01/10/1986	Posterior 01/10/1986	NO Regulada	Regulada	1,03	0,97	70
CO <input type="text" value="0,50"/>	CO <input type="text" value="0,30"/>	CO <input type="text" value="5,00"/>	CO <input type="text" value="3,50"/>	CO <input type="text" value="4,50"/>	CO <input type="text" value="0,50"/>			
CO acel <input type="text" value="0,30"/>	CO acel <input type="text" value="0,20"/>							

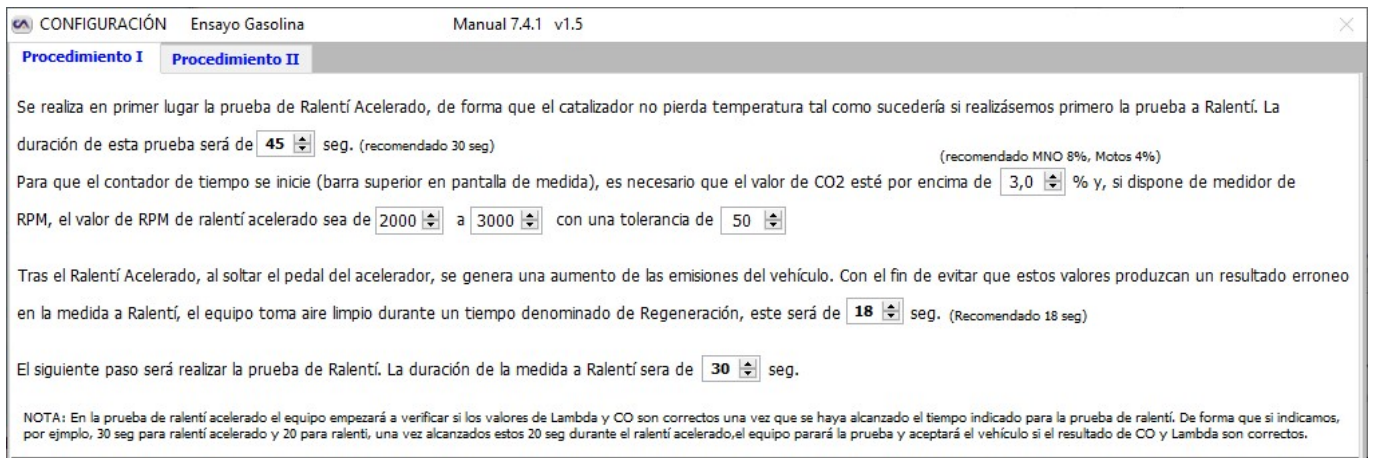
En ella, puede definir las concentraciones límites de rechazo para cada tipo de vehículo, la temperatura de prueba y las RPM de Ralentí. Estas últimas, junto con la concentración de CO<sub>2</sub>, nos definen el momento en el que el equipo comenzará a tener en cuenta los tiempos de medición especificados. En el caso que estamos usando como muestra, el analizador no comenzará a contar los 30 seg. que hemos especificado como tiempo de Ralentí Acelerado, mientras no mida una concentración de CO<sub>2</sub> superior al 8% (con lo que nos aseguramos de que la sonda está introducida en el escape) y el valor de RPM se encuentre entre 2000 a 3000 rpm. Si cualquiera de estos dos parámetros se saliese de los márgenes especificados el contador se reiniciará a cero.

La primera de las casillas de activación define que tipo de vehículos Euro VI se realizarán.

La habilitación de la segunda casilla activará la realización del ralentí acelerado para motos reguladas, tal como se define en el Manual de Procedimiento versión 7.4.2. Dicho Manual no se encuentra en vigor en la fecha de redacción de este manual de usuario.

#### 2.3.1.1.- Procedimiento I

Es el procedimiento más sencillo y usado. Cabe hacer especial mención al tiempo de Regeneración. Es necesario, tras el Ralentí acelerado, esperar un tiempo a que el motor normalice sus emisiones después de cambiar las RPM de acelerado a ralentí. Como es conocido, al realizar esta operación las emisiones de CO y HC suben sustancialmente. Durante el tiempo de regeneración el equipo introduce aire limpio en la cámara de gases y espera a que los valores vuelvan a concentraciones normales.



El ensayo comenzará con la prueba de **RALENTÍ ACELERADO**, de esta forma evitamos que el catalizador pierda temperatura durante el ensayo de ralentí. En la primera casilla introducimos el tiempo de duración de ralentí acelerado, su valor dependerá de la forma en la que realizan las pruebas. Por ejemplo, si dispone de medidor de RPM y este se utiliza para la prueba de gases, nos aseguraremos de que el tiempo establecido para la prueba se cumpla, ya que sólo correrá cuando el CO2 esté por encima del valor determinado (sonda dentro del escape) y las RPM en el margen de Ralentí Acelerado. De esta forma, si el valor introducido son 30 seg (dato reflejado en el Manual de procedimiento como mínima duración para este proceso) cumpliremos con el tiempo.

Pero si realizamos la prueba sin medidor de RPM, el equipo comenzará a medir cuando introduzcamos la sonda en el escape, por lo que las RPM puede ser que no se encuentren estables en el margen de ralentí acelerado, sobre todo si el inspector quien realiza la aceleración. Deberíamos añadir tiempo a los 30 seg para tener margen y que en el computo global el vehículo haya estado al menos durante 30 seg con el ralentí acelerado estable.

Otra posibilidad es que tengamos instalado el medidor de RPM pero que no conectemos el sensor al vehículo, o que sea imposible la medición en este caso. Para resolverlo y que la barra superior de tiempo empiece a correr podemos pulsar el botón F7 (icono de caza mariposas), en el momento que volvamos a pulsar la barra volverá al origen.

El **tiempo de regeneración** óptimo es de aproximadamente 18 seg, nos aseguraremos así que el vehículo ha terminado de emitir ese exceso de gases al pasar de acelerar al ralentí. Durante este proceso, el analizador abre la electroválvula para tomar aire limpio mediante el filtro de carbono activo, regenerando los gases del interior de la cámara de medida.

Por último, el **RALENTÍ**. Su duración se especifica en la última casilla. Este valor tiene doble función, actuando durante el ralentí y el acelerado. Su función en ralentí esta clara, duración del ensayo, durante el cual no se tienen en cuenta las RPM del motor, ya que si este se parara el vehículo dejaría de emitir CO2 y el contador no llegaría al final. Su función en el ralentí acelerado es la de, una vez cumplido los segundos especificados en este contador, comenzar a verificar si los valores de la prueba de ralentí acelerado están dentro de los límites. Si así es, se para la prueba, sino se continua hasta el final, rechazando el vehículo en este caso.

Si introducimos valores altos para el Ralentí acelerado (por ejemplo 60 seg.) y valor de Ralentí que cumpla con el Manual (30 seg.), en caso de vehículos con emisiones correctas, la prueba de Ralentí Acelerado se parará

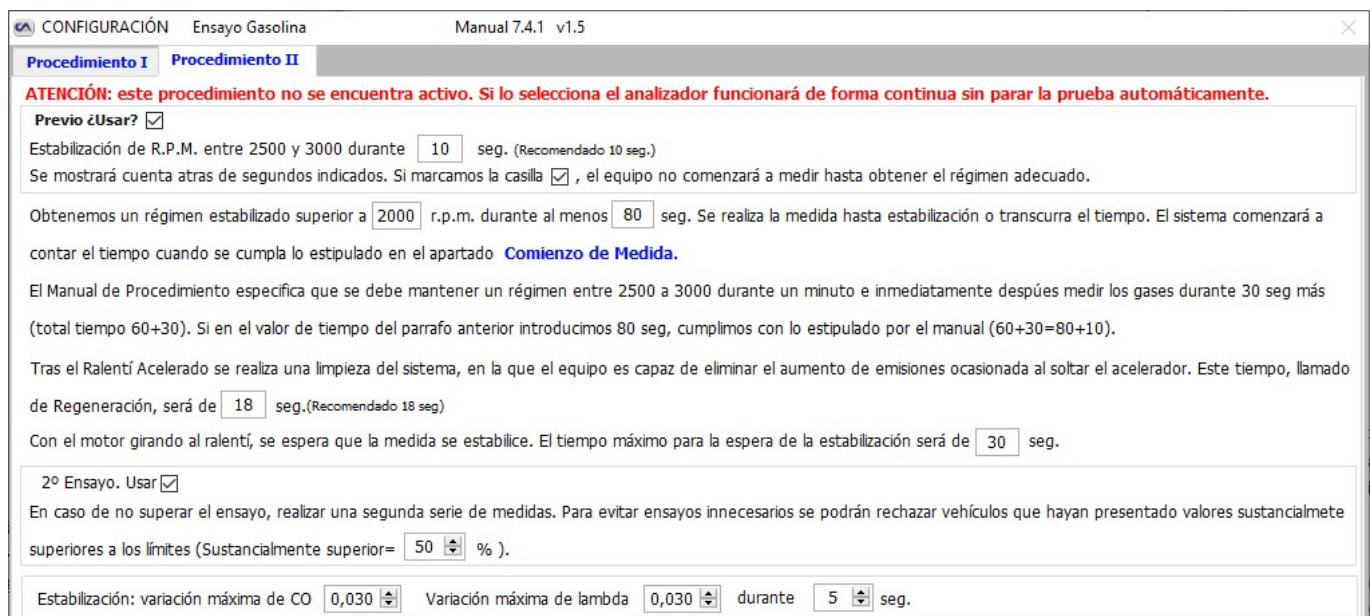


alcanzado el valor introducido para el Ralentí (30 seg.). Sólo continua cuando CO o Lambda estén fuera del margen, finalizando cuando entren, o rechazando el vehículo cuando finalice el tiempo determinado para el Acelerado. Si tenemos en cuenta que la mayoría de las veces que repetimos ensayo es debido a falta de tiempo de prueba para calentar el catalizador, este formato sería una buena forma de evitar repeticiones de pruebas antes de los rechazos.

### 2.3.1.2.- Procedimiento II

Este segundo procedimiento **NO SE ENCUENTRA ACTIVO EN ESTA VERSIÓN**.

En él, se tiene en cuenta conceptos como la preparación previa, el segundo ensayo y la estabilización de medida.



CONFIGURACIÓN Ensayo Gasolina Manual 7.4.1 v1.5

Procedimiento I **Procedimiento II**

**ATENCIÓN: este procedimiento no se encuentra activo. Si lo selecciona el analizador funcionará de forma continua sin parar la prueba automáticamente.**

Previo ¿Usar?

Estabilización de R.P.M. entre 2500 y 3000 durante  seg. (Recomendado 10 seg.)  
Se mostrará cuenta atrás de segundos indicados. Si marcamos la casilla , el equipo no comenzará a medir hasta obtener el régimen adecuado.

Obtenemos un régimen estabilizado superior a  r.p.m. durante al menos  seg. Se realiza la medida hasta estabilización o transcurra el tiempo. El sistema comenzará a contar el tiempo cuando se cumpla lo estipulado en el apartado **Comienzo de Medida**.

El Manual de Procedimiento especifica que se debe mantener un régimen entre 2500 a 3000 durante un minuto e inmediatamente después medir los gases durante 30 seg más (total tiempo 60+30). Si en el valor de tiempo del párrafo anterior introducimos 80 seg, cumplimos con lo estipulado por el manual (60+30=80+10).

Tras el Ralentí Acelerado se realiza una limpieza del sistema, en la que el equipo es capaz de eliminar el aumento de emisiones ocasionada al soltar el acelerador. Este tiempo, llamado de Regeneración, será de  seg.(Recomendado 18 seg)

Con el motor girando al ralentí, se espera que la medida se estabilice. El tiempo máximo para la espera de la estabilización será de  seg.

2º Ensayo. Usar

En caso de no superar el ensayo, realizar una segunda serie de medidas. Para evitar ensayos innecesarios se podrán rechazar vehículos que hayan presentado valores sustancialmente superiores a los límites (Sustancialmente superior=  % ).

Estabilización: variación máxima de CO  Variación máxima de lambda  durante  seg.

**Previo ¿Usar?** Si marcamos esta casilla, tal como se indica en el Manual de Procedimiento (revisión 6ª), el equipo esperará a que se estabilicen las r.p.m durante los segundos indicados. Si marcamos la casilla siguiente, esta estabilización puede ser controlada con el tacómetro del analizador.

**2º Ensayo. Usar.** El Manual de Procedimiento dice que si no se ha superado la prueba, puede realizarse un segundo ensayo, descartando aquellos vehículos cuyos valores sean sustancialmente superiores a los límites. Todo ello es configurable en este apartado.

**Estabilización.** Indicaremos cuanto pueden variar como máximo las medidas y durante que tiempo para considerarlas como estables.

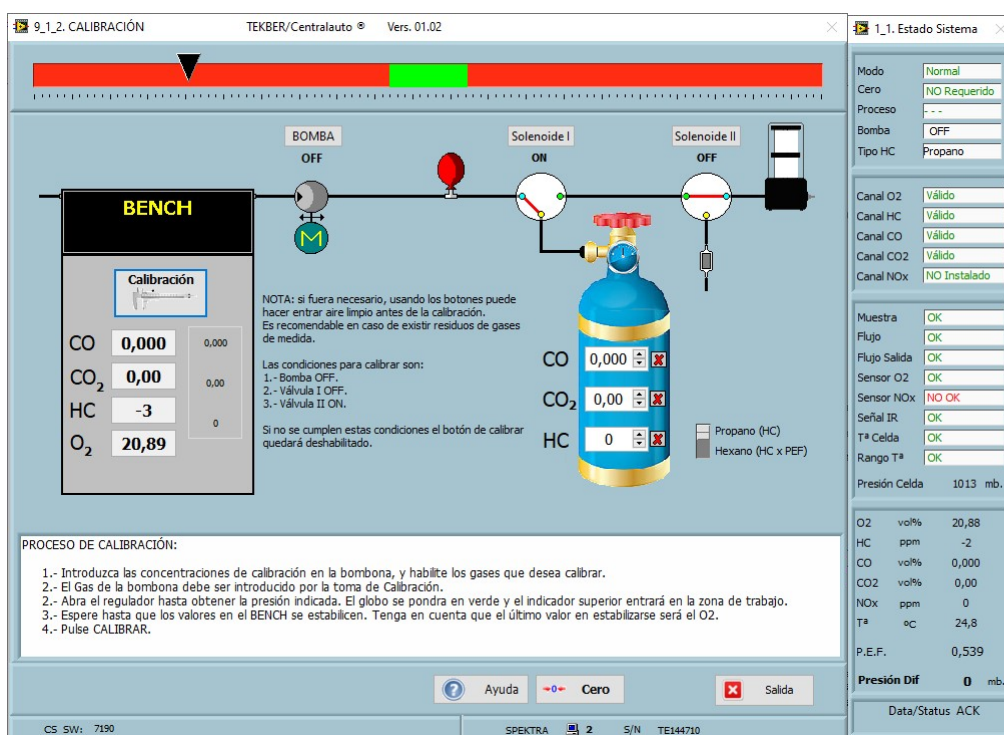
Tal como sucede en el procedimiento anterior, no tenemos más que ir completando las casillas opcionales según como deseemos realizar el ensayo.

### 2.3.2.- CALIBRACIÓN.

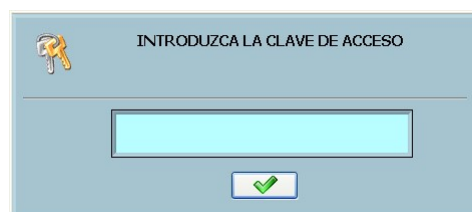
El software de emisiones puede trabajar con modelos 3011 o 3000. Identifíquelo mediante su placa de características y refiérase en este manual al modelo adecuado.

#### 2.3.2.1- Calibración SPEKTRA 3011.

Antes de realizar una calibración deberemos asegurarnos de que el equipo es estanco, superando con éxito la prueba de fugas, y que los filtros están en condiciones, sin presencia de agua ni residuos de hidrocarburos.



Antes de acceder se solicita la clave de acceso. Esta función está protegida por clave.



El software de calibración esta compuesto por dos pantallas, la primera por la derecha es usada para la visualización de los datos enviados por el bench al programa. Se observa el estado del equipo, las medidas realizadas y en la ventana inferior el comando ejecutado en cada momento y si el equipo envía un ACK (comando entendido) o NACK (comando no admisible en este momento o desconocido) del comando. En la pantalla de la

izquierda se muestran los valores medidos, los mensajes informativos y los botones específicos para el funcionamiento de dicha pantalla.

Durante la calibración se para la bomba y se abre la válvula II, manteniendo la I en estado de reposo, de manera que pueda introducirse el gas de la bombona de calibración, tal como se muestra en el esquema. El botón "CALIBRAR" permanecerá deshabilitado mientras no se den las condiciones adecuadas de calibración. Estas son:

- 1.- Electroválvula I Abierta, la II cerrada para que sea posible la entrada de gas desde la bombona.
- 2.- La bomba parada.
- 3.- La presión del gas introducido en 32 +/- 5 milibares. Esta es la presión necesaria para que con las condiciones anteriormente descrita, pase por la cámara de medida 1,25 litros/minuto. Este caudal es el mismo que se obtiene con la bomba en marcha, es decir, durante el normal funcionamiento de medida de vehículos.

El Checksum de la librería se muestra en la parte inferior izquierda de la pantalla mediante el indicador correspondiente.

El procedimiento para una correcta calibración es el siguiente:

1. Introduzca las concentraciones presentes en la botella. Esto se realiza en las casillas de la bombona, poniendo especial atención al separador decimal, ya que dependiendo de la configuración de Windows puede ser punto o coma.
2. Seleccione los canales que desea calibrar. Para ello marque la casilla de aquel o aquellos gases que le interese calibrar. En el caso del O<sub>2</sub> no se muestra, ya que este gas no requiere calibración.
3. Indique si está utilizando Hexano/Propano. En las botellas de calibración, por norma general, el tipo usado es propano, ya que el Hexano es un gas muy inestable. Si pulsamos el botón correspondiente a Hexano/Propano, el equipo realizará automáticamente el cambio de uno a otro.
4. Abra la botella, controle la presión mediante la barra superior y el color del globo. Debemos ahora empezar a introducir el gas en nuestro equipo asegurándonos de mantener la presión dentro de los márgenes verdes de la barra de presión. El exceso o falta de flujo provocaran errores en la calibración.
5. Cuando la medida de los gases presentes en el dibujo del BENCH se estabilicen puede ejecutar la calibración mediante el botón Calibrar. Una manera eficaz de saber si los gases están estables es fijarnos en el O<sub>2</sub>, ya que al ser un sensor electroquímico, su tiempo de respuesta es muy superior al del resto de gases. Espere a que este gas baje lo máximo posible y ejecute la calibración.

Si necesita anotar el valor del PEF de la cámara de gases, recuerde que en este equipo es variable, dependiendo el valor del rango de HC que usemos.

En caso de que se produzca algún tipo de error durante la calibración, el equipo mostrará un mensaje explicativo en pantalla. El más común es la introducción errónea de alguna concentración, si esta difiere en más de un 30% del valor de fábrica, no se permitirá la calibración de ese canal.

**Recuerde que el equipo antes de ser calibrado debe haber estado en funcionamiento al menos 30 minutos**



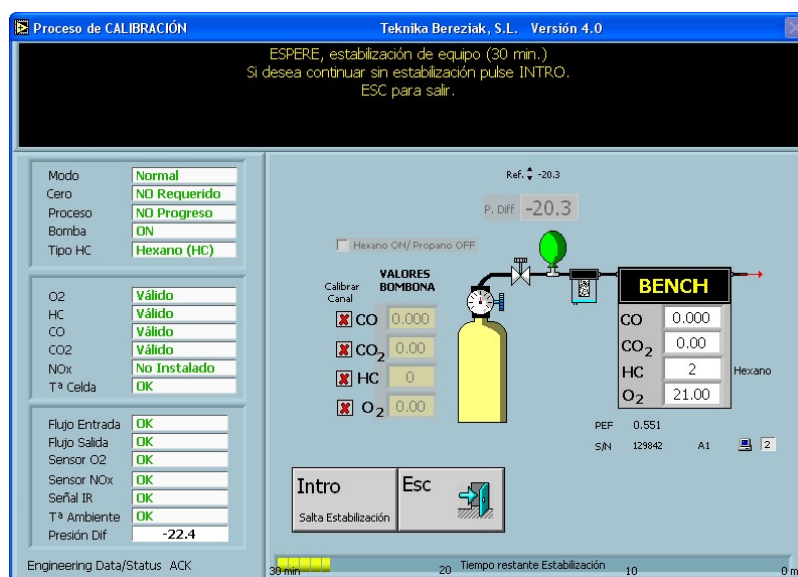
### 2.3.2.2- Calibración SPEKTRA 3000.

Antes de realizar una calibración deberemos asegurarnos de que el equipo es estanco, superando con éxito la prueba de fugas, y que los filtros están en condiciones, sin presencia de agua ni residuos de hidrocarburos.

Paso previo al comienzo de la calibración es la introducción opcional de los datos para la memorización de esta.



Antes de comenzar con el proceso propio de calibración, el equipo solicita que realicemos una espera de 30min para asegurarnos la estabilización y calentamiento del sistema. Si ya hubiésemos accedido a esta pantalla con el equipo estabilizado, puede saltarse la espera pulsando Enter.



Proceso de CALIBRACIÓN Teknika Berezziak, S.L. Versión 4.0

ESPERE, estabilización de equipo (30 min.)  
Si desea continuar sin estabilización pulse INTRO.  
ESC para salir.

Modo: Normal  
Cero: NO Requerido  
Proceso: NO Progreso  
Bomba: ON  
Tipo HC: Hexano (HC)

O2: Válido  
HC: Válido  
CO: Válido  
CO2: Válido  
NOx: No Instalado  
Tª Celda: OK

Flujo Entrada: OK  
Flujo Salida: OK  
Sensor O2: OK  
Sensor NOx: OK  
Señal IR: OK  
Tª Ambiente: OK  
Presión Dif: -22.4

Ref: -20.3  
P. Diff: -20.3  
Hexano ON/ Propano OFF

VALORES BOMBONA

CO	0.000
CO <sub>2</sub>	0.00
HC	0
O <sub>2</sub>	0.00

BENCH

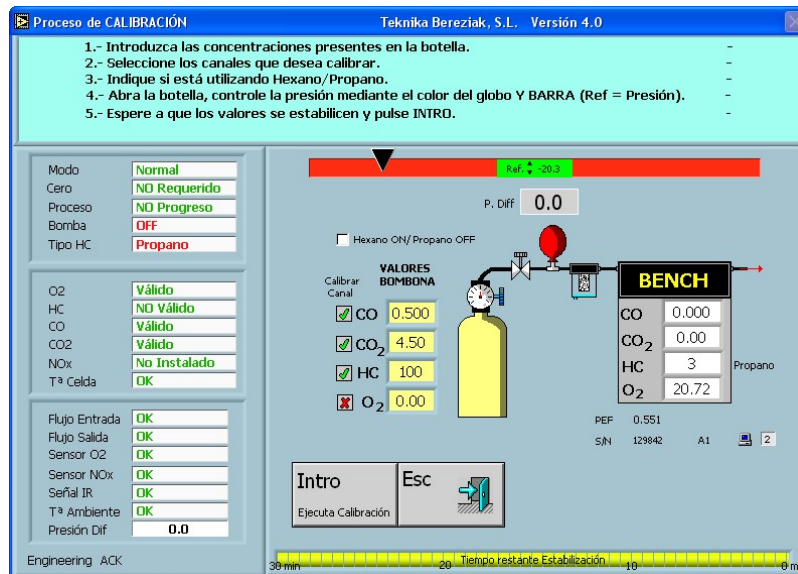
CO	0.000
CO <sub>2</sub>	0.00
HC	2
O <sub>2</sub>	21.00

PEF: 0.551  
S/N: 123842 A1

Intro Esc  
Salta Estabilización

Engineering Data/Status ACK 30 min 20 Tiempo restante Estabilización 10 0 min

Una vez finalizado este tiempo, se muestra los pasos a seguir para realizar correctamente el proceso.



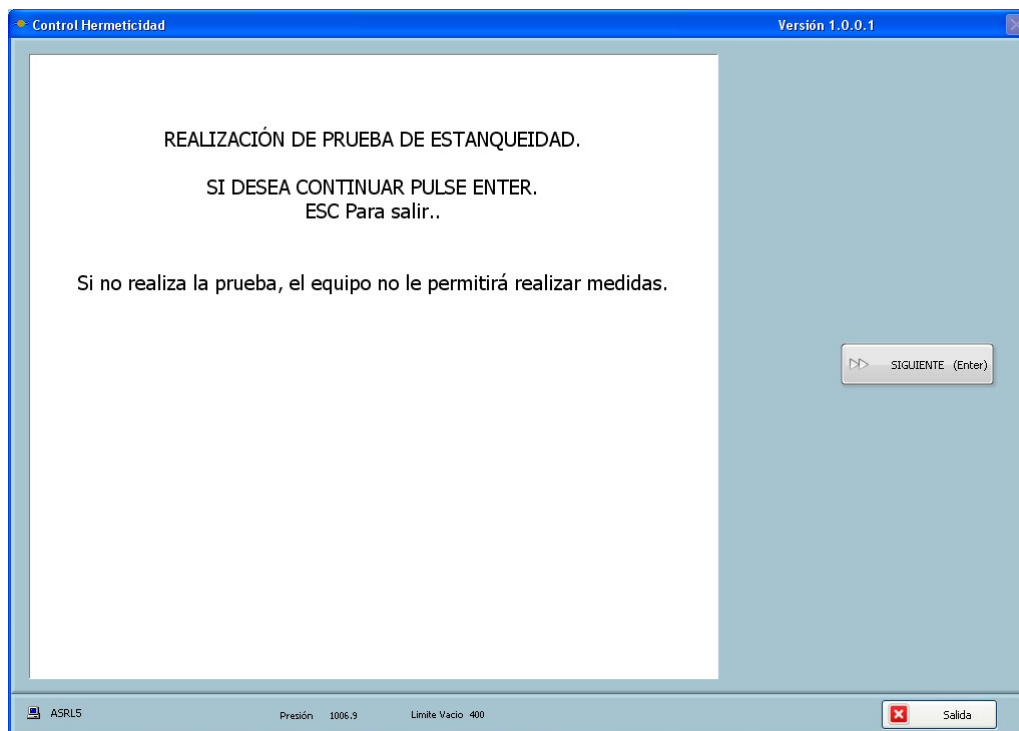
1. Introduzca las concentraciones presentes en la botella. Esto se realiza en las casillas con fondo amarillo (Valores Bombona), poniendo especial atención al separador decimal, ya que dependiendo de la configuración de Windows puede ser punto o coma.
2. Seleccione los canales que desea calibrar. Para ello marque la casilla "Calibrar canal" de aquel o aquellos gases que le interese calibrar. En el caso del O<sub>2</sub> no está permitido, ya que este gas no requiere calibración.
3. Indique si está utilizando Hexano/Propano. En las botellas de calibración, por norma general, el tipo usado es propano, ya que el Hexano es un gas muy inestable. Si marcamos la casilla correspondiente a Hexano/Propano, el equipo realizará automáticamente el cambio de uno a otro.
4. Abra la botella, controle la presión mediante el color del globo y BARRA. Debemos ahora empezar a introducir el gas en nuestro equipo asegurándonos de mantener la presión dentro de los márgenes verdes de la barra de presión. El exceso o falta de flujo provocaran errores en la calibración.
5. Espere a que los valores se estabilicen y pulse Enter. Cuando la medida de los gases presentes en el dibujo del BENCH se estabilicen puede ejecutar la calibración mediante el botón Enter. Una manera eficaz de saber si los gases están estables es fijarnos en el O<sub>2</sub>, ya que al ser un sensor electroquímico, su tiempo de respuesta es muy superior al del resto de gases. Espere a que este gas baje lo máximo posible y ejecute la calibración.

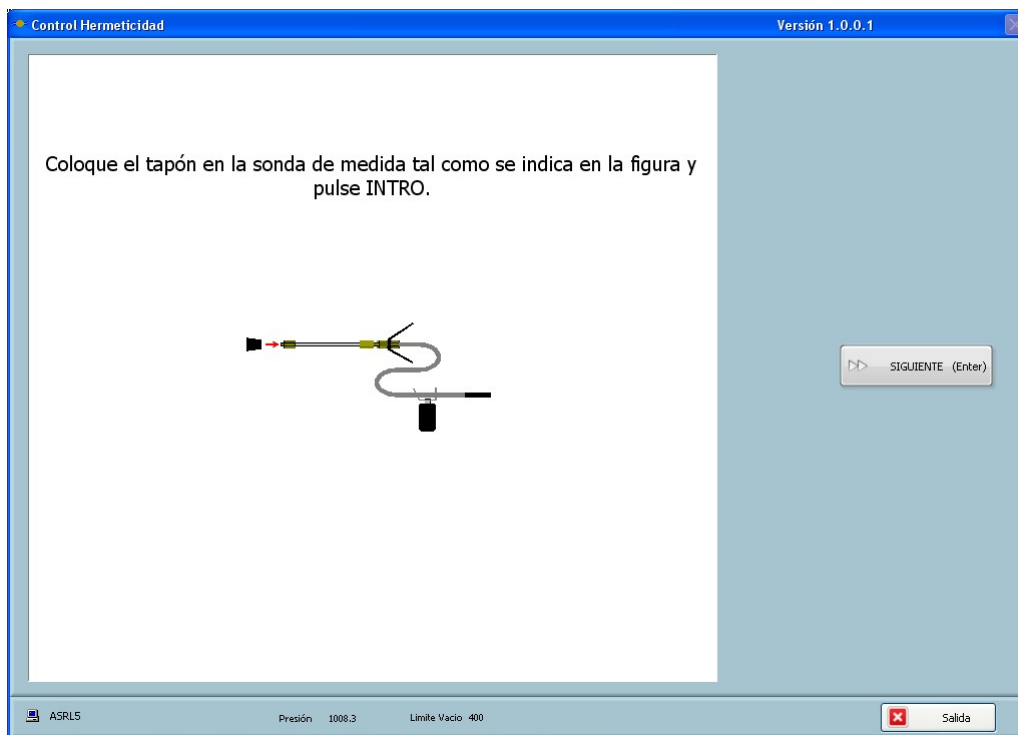
Si necesita anotar el valor del PEF de la cámara de gases, recuerde que en este equipo es variable, dependiendo el valor del rango de HC que usemos.

En caso de que se produzca algún tipo de error durante la calibración, el equipo mostrará un mensaje explicativo en pantalla. El más común es la introducción errónea de alguna concentración, si esta difiere en más de un 30% del valor de fábrica, no se permitirá la calibración de ese canal.

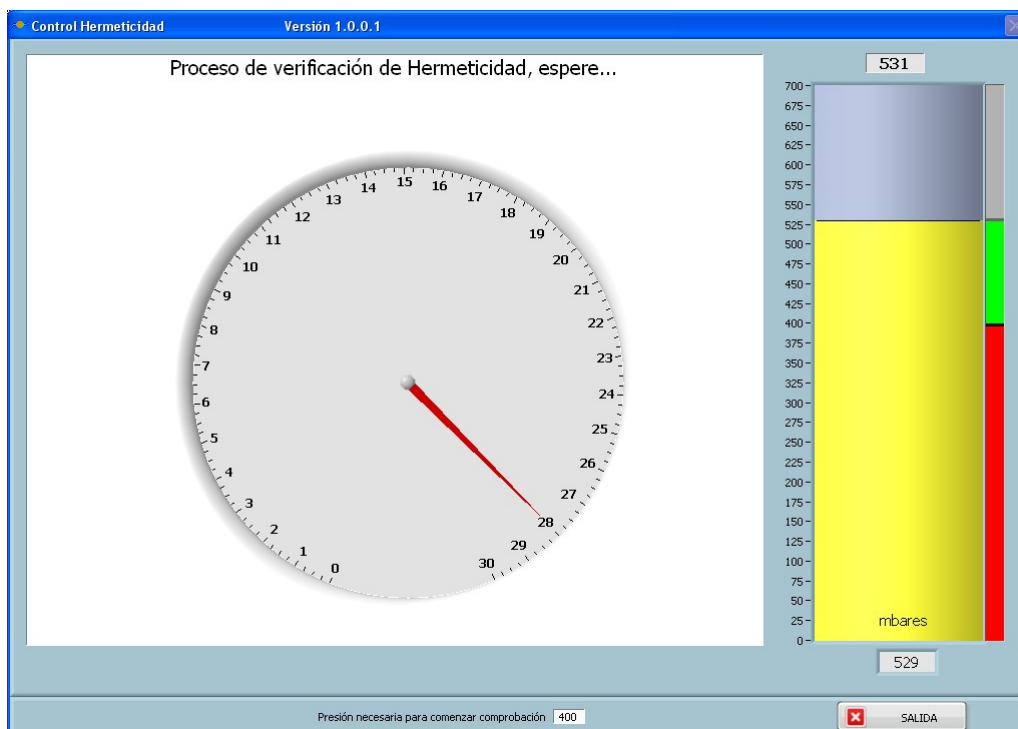
### 2.3.3 - PRUEBA DE FUGAS.

Gracias a esta prueba comprobaremos la hermeticidad del sistema. Para ello, se genera una depresión en el interior de la cámara de gases y mangueras, superior a 400 mm Hg, teniendo la posibilidad el usuario de configurar este valor.

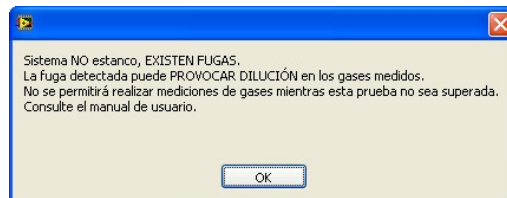




Tal como se le indica en pantalla, obstruya la entrada con el tapón servido en dotación y pulse ENTER para continuar.

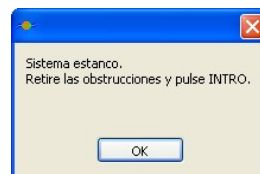


El equipo determinará la depresión obtenida, esperando que durante 30 seg. el valor se mantenga dentro de los límites de la franja verde. En caso de que la prueba no sea superada con éxito, el programa mostrará un mensaje de aviso, indicando en la pantalla de configuración que no es estanco.



El motivo más común de falta de hermeticidad es la mala colocación del vaso del filtro. Asegúrese que la junta inferior esta bien colocada y el filtro apretado, para ello puede ayudarse con la llave específica que se sirve en dotación. En caso de que el problema persista, póngase en contacto con el servicio técnico.

En caso de correcta estanqueidad se muestra el siguiente mensaje.

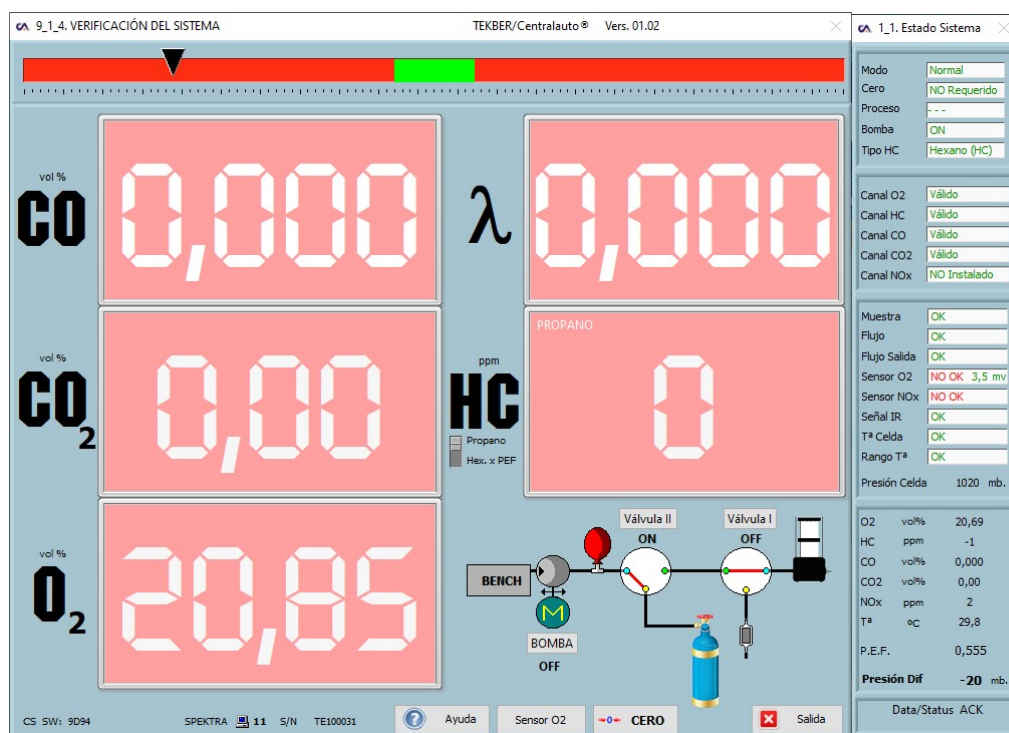


### 2.3.4.- VERIFICACIÓN.

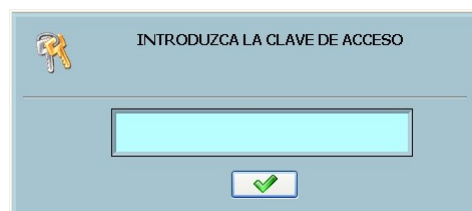
El software de emisiones puede trabajar con modelos 3011 o 3000. Identifíquelo mediante su placa de características y refiérase en este manual al modelo adecuado.

#### 2.3.4.1 - Verificación SPEKTRA3011.

Esta pantalla debe ser usada para realizar correctamente las verificaciones del equipo.



Antes de acceder se solicita la clave de acceso. Esta función está protegida por clave.



El software de verificación esta compuesto por dos partes, la primera por la derecha es usada para la visualización de los datos enviados por la cámara de gases (bench) al programa. Se observa el estado del equipo, las medidas realizadas y en la ventana inferior el comando ejecutado en cada momento, comprobando si este se ha ejecutado correctamente o no, mediante un ACK (comando entendido) o NACK (comando no admisible en este momento o desconocido) del comando.

En la pantalla de la izquierda se muestran los valores medidos, los mensajes informativos y los botones específicos para el funcionamiento de dicha pantalla.

Durante la verificación se para la bomba y se abre la segunda válvula de manera que pueda introducirse el gas de la bombona de verificación. El fondo de los indicadores permanecerá en rojo mientras no se den las condiciones adecuadas de verificación. Estas son:

- 1.- La electroválvula I OFF (cerrada) y la electroválvula II ON (abierta) para que sea posible la entrada de gas desde la bombona.
- 2.- La bomba parada.
- 3.- La presión del gas introducido en 32 +/- 5 milibares. Esta es la presión necesaria para que con las condiciones anteriormente descrita, pase por la cámara de medida 1,25 litros/minuto. Este caudal es el mismo que se obtiene con la bomba en marcha, es decir, durante el normal funcionamiento de medida de vehículos.

El Checksum de la librería se muestra en la parte inferior izquierda de la pantalla mediante el indicador correspondiente.

A tener en cuenta:

- a) Tiempo de calentamiento. El **equipo debe haber estado en funcionamiento al menos 30 min.**
- b) Cuando se introduzca gas desde la bombona, el valor de presión en el interior del analizador a de estar dentro de la franja verde superior.
- c) Todos los canales, salvo NOx si no está instalado, deben indicar **Válido**.
- d) Si desea obtener la medida de hidrocarburos en propano, pulse el botón situado bajo el indicador. Observe como en la ventana de los HC se indica el PEF. En esta cámara de medida el PEF es variable según la concentración de HC con la que trabajemos, por ello, si deseamos realizar el cálculo en propano manualmente, hay que utilizar el diferente PEF para cada escala.

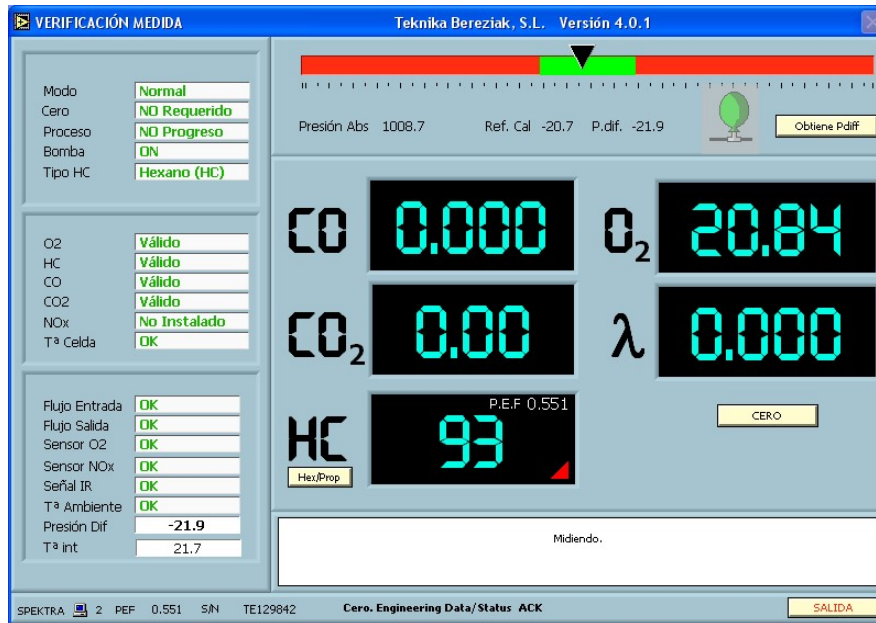
En caso de no haber superado con éxito la prueba de fugas, el programa no permitirá acceder a esta pantalla.

Si existen residuos de hidrocarburos, se mostrará un triángulo en la esquina inferior derecha de dicho indicador y desaparecerá el valor medido del resto de gases.



### 2.3.4.2.- Verificación SPEKTRA3000.

Esta pantalla debe ser usada por el laboratorio encargado de realizar las verificaciones del equipo.



A tener en cuenta:

- Tiempo de calentamiento. El equipo debe haber estado en funcionamiento al menos 30 min.
- Cuando se introduzca gas desde la bombona, el valor de presión en el interior del analizador a de estar dentro de la franja verde superior.
- Todos los canales, salvo NOx si no está instalado, deben indicar **Válido**.
- Si desea obtener la medida de hidrocarburos en propano, pulse el botón situado bajo el indicador. Observe como en la ventana de los HC se indica el PEF. En esta cámara de medida el PEF es variable según la concentración de HC con la que trabajemos, por ello, si deseamos realizar el cálculo en propano manualmente, hay que utilizar el diferente PEF para cada escala.

En caso de no haber superado con éxito la prueba de fugas, el programa no permitirá acceder a esta pantalla.

Si existen residuos de hidrocarburos, se mostrará un triángulo en la esquina inferior derecha de dicho indicador y desaparecerá el valor medido del resto de gases.

### 3.- PANTALLA DE MEDIDA.



Está compuesta por dos partes:

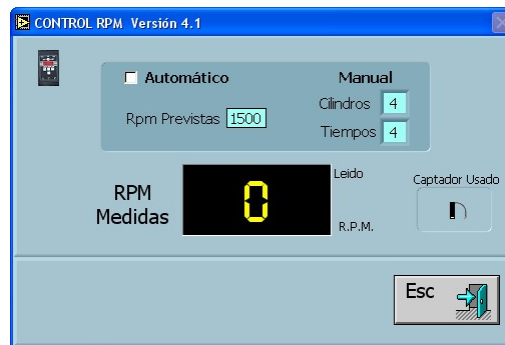
- Pantalla derecha. Es usada para la visualización de los datos enviados por la cámara de gases (bench) al programa. Se observa el estado del equipo, las medidas realizadas y en la ventana inferior el comando ejecutado en cada momento, comprobando si este se ha ejecutado correctamente o no, mediante un ACK (comando entendido) o NACK (comando no admisible en este momento o desconocido) del comando. Si alguno de los canales de medida presenta el texto NO OK en rojo, póngase en contacto con el servicio técnico, ya que la cámara de medida puede tener una avería importante. En esta pantalla de estado hay que hacer especial mención al valor de Presión Dif. Con el controlamos si existe algún problema de obstrucción o filtros sucios. El valor con el equipo nuevo y sistema limpio es alrededor de -40 mb. Cuando el equipo llega a -150 mb se presenta un mensaje de suciedad en filtros y si se superan los -200 mb de obstrucción. En caso de que esta se dé, y se repita en más de tres ocasiones consecutivas, el sistema intentará eliminarla drenando la posible agua, para ello muestra un mensaje en pantalla para comenzar con el proceso.
- Pantalla izquierda. Se muestran los valores medidos, los mensajes informativos y los botones específicos para el funcionamiento de dicha pantalla.
  - Zona superior se presentan los valores de CO y lambda, cambiando entre verde y rojo si los valores están dentro o fuera de margen respectivamente.

- Zona central es usada para la visualización de la medida de RPM y T<sup>a</sup>. Si no se dispone de ningún sistema de medida, como es el caso del ejemplo, los indicadores permanecerán deshabilitados.
- Zona baja. Se muestran el resto de los gases generados en la combustión. No se definen límites en el Manual de Procedimiento, por lo que su color no cambia. También encontramos los contadores de tiempo de prueba y los botones:
  - Con F7 comenzamos la cuenta de tiempo de prueba aunque la medida de RPM no se encuentre entre los márgenes definidos para Ralentí acelerado. Si no se dispone de medidor de RPM o se está realizando prueba de ralentí, el botón permanecerá deshabilitado.
  - Con f8 es posible realizar un cero de la cámara en cualquier momento. Recuerde que este analizador dispone de electroválvula, por lo que no es necesario retirar la sonda dl escape para esta operación.
  - Con F10 accedemos a la configuración del dispositivo de medida de RPM y T<sup>a</sup>, salvo en el caso de EOBD en el que no dispone de funcionalidad.
  - Con ESC salimos de la pantalla de medida sin guardar ni enviar.

Si se produjese cualquier anomalía durante el funcionamiento, el equipo mostrará diferentes mensajes en pantalla.

- a) Fallo de comunicación. Nos indica que el equipo se ha desconectado accidentalmente, o que el cable de comunicación no hace buen contacto.
- b) Filtros sucios. Se verifica el valor de Presión Diferencial situado en la esquina inferior derecha (P.dif), comprobando que no llegue a -150. Una vez alcanzado dicho valor, se muestra en pantalla el mensaje "Filtros Sucios". El valor típico de P.diff con sonda de toma de muestra colocada es de entre -40 a -60, si se supera este valor puede ser debido a suciedad en los filtros, agua en el vaso del filtro o pequeña obstrucción en la manguera de toma de muestra.
- c) Obstrucción. Cuando el valor de P.dif supera -200 se muestra el mensaje. Verifique que no esté obstruida la manguera de toma de muestra ni el vaso del filtro. Si ha existido una entrada importante de agua en el filtro, esta puede tupid los filtros de papel, no permitiendo al equipo la aspiración. Cuando se detecta obstrucción, automáticamente se abre la electroválvula para evitar que la posible agua existente en el sistema llegue hasta la cámara de medida. Realiza 5 intentos de limpieza, si no se resuelve la obstrucción muestra un nuevo mensaje.
- d) Drenaje. Tras la obstrucción explicada en el punto c), el sistema comienza a drenarse. Para ello mantiene la electroválvula abierta y la bomba en marcha con el fin de expulsar el agua al exterior.
- e) Antes de salir de la pantalla de medida, el equipo comprueba si existen residuos de hidrocarburos y resto de gases. En tal caso, realiza una purga del sistema para eliminarlos, evitando así parar el equipo con estos restos en su interior. Este proceso puede ser abortado pulsando ESC en cualquier momento.

En caso de disponer de medidor de RPM/T<sup>a</sup> el botón F10 se habilitará, permitiendo su configuración.



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.

En caso de que no existiera conexión con el medidor de RPM, y dado que este puede ser EOBD o el resto de los dispositivos (TB8800, TB8600, TB8500), se mostrará una pantalla para cambiar el medidor deseado, para reintentar la conexión con el EOBD o para no medir las RPM.



Para habilitar el medidor de RPM debe acudir a la pantalla de dispositivos explicada en este manual.

La pantalla de medida realiza la prueba acorde con el procedimiento seleccionado en la pantalla de configuración. Ya que el procedimiento II no está habilitado, deberá haber seleccionado el procedimiento I. Es el procedimiento más sencillo y usado. Cabe hacer especial mención al tiempo de Regeneración. Es necesario, tras el Ralentí acelerado, esperar un tiempo a que el motor normalice sus emisiones después de cambiar las RPM de acelerado a ralentí. Como es conocido, al realizar esta operación las emisiones de CO y HC suben sustancialmente. Durante el tiempo de regeneración el equipo introduce aire limpio en la cámara de gases y espera a que los valores vuelvan a concentraciones normales.

El ensayo comenzará con la prueba de **RALENTÍ ACELERADO**, de esta forma evitamos que el catalizador pierda temperatura durante el ensayo de ralentí. En la primera casilla introducimos el tiempo de duración de ralentí acelerado, su valor dependerá de la forma en la que realizan las pruebas. Por ejemplo, si dispone de medidor de

RPM y este se utiliza para la prueba de gases, nos aseguraremos de que el tiempo establecido para la prueba se cumpla, ya que sólo se contará el tiempo en el que el CO<sub>2</sub> esté por encima del valor determinado (sonda dentro del escape) y las RPM en el margen de Ralentí Acelerado. De esta forma, si el valor introducido son 30 seg (dato reflejado en el Manual de procedimiento como mínima duración para este proceso) cumpliremos con el tiempo.

Pero si realizamos la prueba sin medidor de RPM, el equipo comenzará a medir cuando introduzcamos la sonda en el escape, por lo que las RPM puede ser que no se encuentren estables en el margen de ralentí acelerado, sobre todo si el inspector quien realiza la aceleración. Deberíamos añadir tiempo a los 30 seg para tener margen y que en el cómputo global el vehículo haya estado al menos durante 30 seg con el ralentí acelerado.

El **tiempo de regeneración** optimo es de aproximadamente 18 seg, nos aseguraremos así que el vehículo ha terminado de emitir ese exceso de gases al pasar de acelerar al ralentí. Durante este proceso, el analizador abre la electroválvula para tomar aire limpio mediante el filtro de carbono activo, regenerando los gases del interior de la cámara de medida.

Por último, el **RALENTÍ**. Su duración se especifica en la última casilla. Este valor tiene doble función, actuando durante el ralentí y el acelerado. Su función en ralentí está clara, duración del ensayo, durante el cual no se tienen en cuenta las RPM del motor, ya que si este se parara el vehículo dejaría de emitir CO<sub>2</sub> y el contador no llegaría al final. Su función en el ralentí acelerado es la de, una vez cumplido los segundos especificados en este contador, comenzar a verificar si los valores de la prueba de ralentí acelerado están dentro de los límites. Si así es, se para la prueba, sino se continua hasta el final, rechazando el vehículo en este caso.

Si introducimos valores altos para el Ralentí acelerado (por ejemplo 60 seg.) y valor de Ralentí que cumpla con el Manual (30 seg.), en caso de vehículos con emisiones correctas, la prueba de Ralentí Acelerado se parará alcanzado el valor introducido para el Ralentí (30 seg.). Sólo continua cuando CO o Lambda estén fuera del margen, finalizando cuando entren, o rechazando el vehículo cuando finalice el tiempo determinado para el Acelerado. Si tenemos en cuenta que la mayoría de las veces que repetimos ensayo es debido a falta de tiempo de prueba para calentar el catalizador, este formato sería una buena forma de evitar repeticiones de pruebas antes de los rechazos.

Si se produjese cualquier anomalía durante el funcionamiento, el equipo mostrará diferentes mensajes en pantalla.

- f) Fallo de comunicación. Nos indica que el equipo se ha desconectado accidentalmente, o que el cable de comunicación no hace buen contacto.
- g) Filtros sucios. Se verifica el valor de Presión Diferencial situado en la esquina inferior derecha (P.dif), comprobando que no llegue a -150. Una vez alcanzado dicho valor, se muestra en pantalla el mensaje "Filtros Sucios". El valor típico de P.diff con sonda de toma de muestra colocada es de entre -40 a -60, si se supera este valor puede ser debido a suciedad en los filtros, agua en el vaso del filtro o pequeña obstrucción en la manguera de toma de muestra.
- h) Obstrucción. Cuando el valor de P.dif supera -200 se muestra el mensaje. Verifique que no esté obstruida la manguera de toma de muestra ni el vaso del filtro. Si ha existido una entrada importante de agua en el

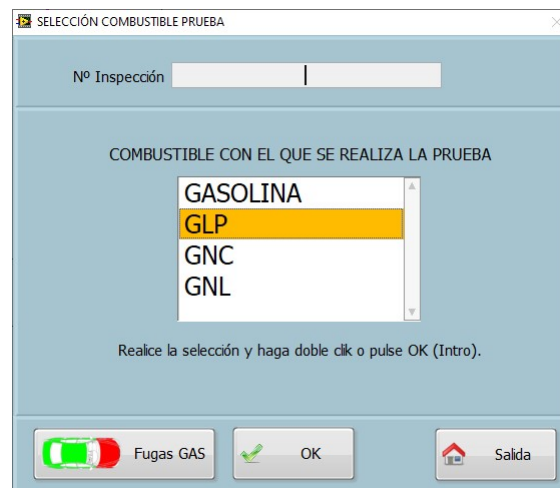
filtro, esta puede tupid los filtros de papel, no permitiendo al equipo la aspiración. Cuando se detecta obstrucción, automáticamente se abre la electroválvula para evitar que la posible agua existente en el sistema llegue hasta la cámara de medida. Realiza 5 intentos de limpieza, si no se resuelve la obstrucción muestra un nuevo mensaje.

- i) Drenaje. Tras la obstrucción explicada en el punto c), el sistema comienza a drenarse. Para ello mantiene la electroválvula abierta y la bomba en marcha con el fin de expulsar el agua al exterior.
- j) Antes de salir de la pantalla de medida, el equipo comprueba si existen residuos de hidrocarburos y resto de gases. En tal caso, realiza una purga del sistema para eliminarlos, evitando así parar el equipo con estos restos en su interior. Este proceso puede ser abortado pulsando ESC en cualquier momento.

Si dispone de medidor de RPM TB8500, con F10 accede a la pantalla de configuración. En el apartado anterior se han detallado sus funciones.

### 3.1.- VEHICULOS GLP, GNC Y GNL. Sólo modelo 3011.

Cuando en el vehículo a medir se determina que su combustible es GNC, GLP o GNL, el programa muestra una pantalla previa donde debemos seleccionar el combustible utilizado para la prueba. Puede ser que aunque sea por ejemplo GLP venga en modo gasolina a la estación, en tal caso es necesario definir el combustible, ya que el cálculo lambda es diferente y, además es obligatorio indicar en el informe final en que modo se hizo la inspección.



Si se trata de combustible diferente a la gasolina, el botón de Prueba Fugas se activa, permitiendo realizar dicha prueba con nuestro analizador, sin necesidad de comprar equipos de otras marcas o específicos para este tipo de ensayos (se trata de una opción de nuestro software, para poder activarlo póngase en contacto con nosotros).

Para una correcta realización es aconsejable instalar en su equipo una T de prueba, similar a la utilizada para añadir la sonda específica de motos. En ella conectará la sonda para fugas, pudiendo abrir o cerrar el paso de la sonda con el grifo específico. Esta sonda le permitirá realizar la medida en los interiores sin dañar el tapizado.





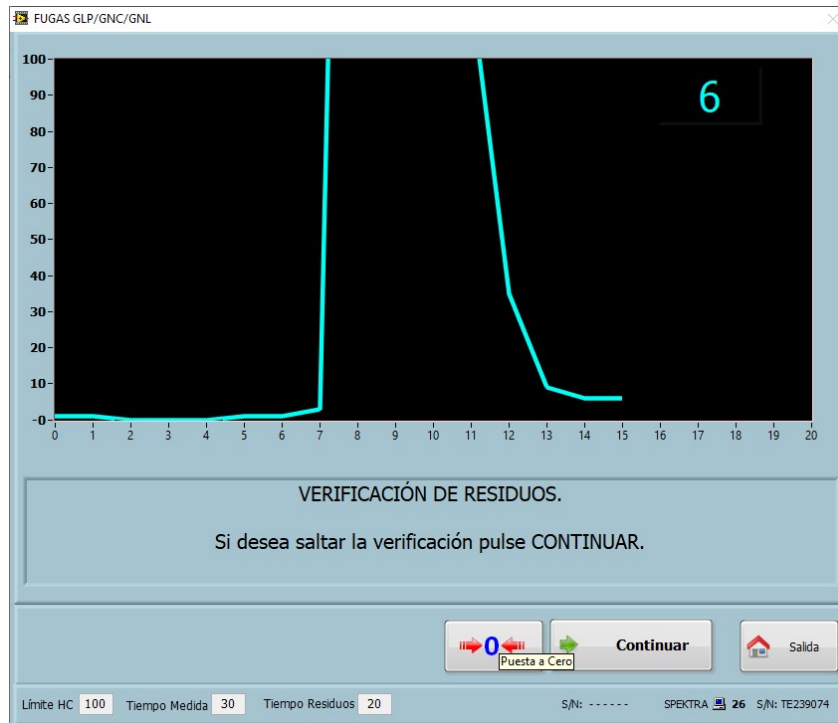
Si pulsa continuar se carga la siguiente pantalla donde se selecciona la zona a comprobar.



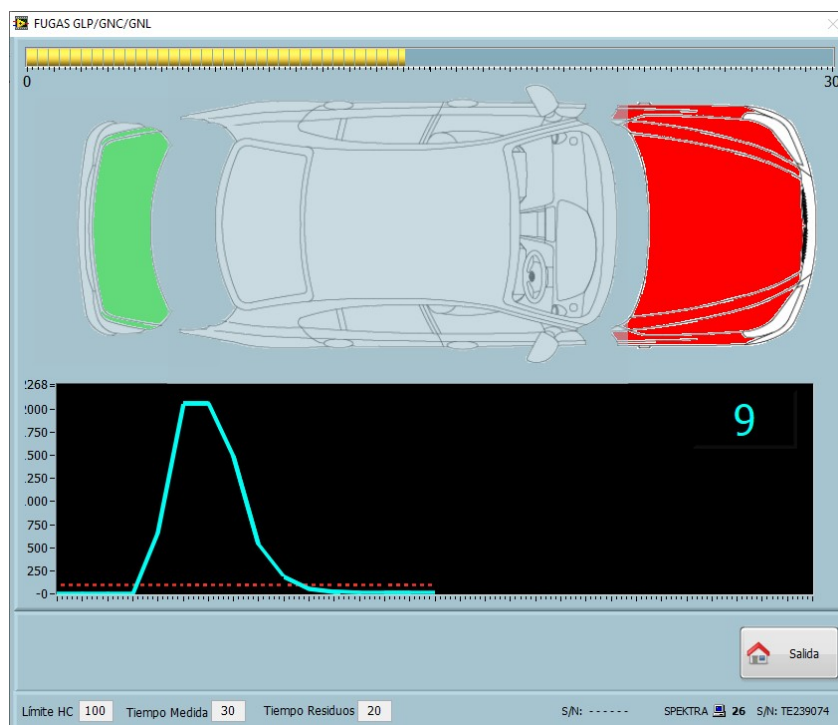
Seleccione la zona donde quiere comprobar las fugas pulsando sobre ella.



Antes de empezar a medir se comprueba que no existan residuos de HC de pruebas anteriores.

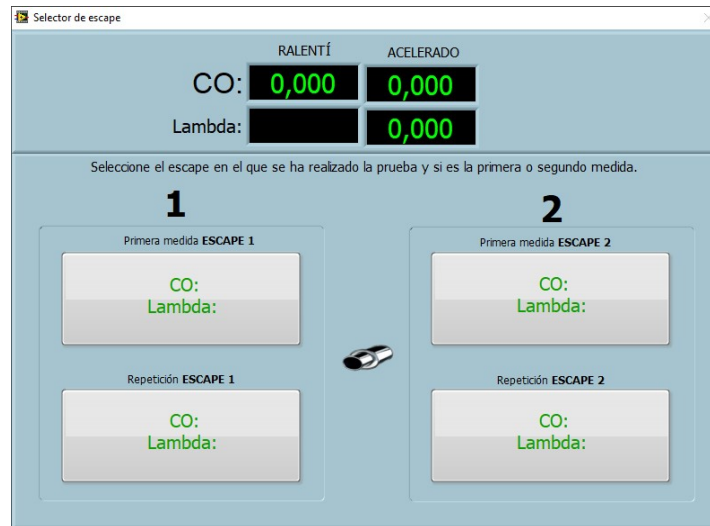


Finalizada la comprobación comienza la medida. En la gráfica se representa con color rojo la línea del límite de HC a medir, este valor y el tiempo de comprobación pueden ser modificados desde la pantalla de configuración. Si la línea de medición supera el valor límite el vehículo será rechazado por fuga, cambiando a rojo el interior de la zona medida. Por ejemplo, en la figura se aprecia que el maletero a superado satisfactoriamente la prueba y sin embargo en el motor existen fugas. La gráfica supera ampliamente el límite y el color de la zona ha cambiado a rojo.



### 3.2.- GUARDADO Y ENVÍO DE LA PRUEBA.

Finalizada la inspección prueba se carga automáticamente la pantalla de guardado y envío. La primera pantalla en mostrarse es la siguiente:



Los indicadores superiores reflejan el valor obtenido para CO y lambda durante el proceso de medida. Debemos seleccionar el escape en el que fue realizado el ensayo. Si no dispusiéramos más que de uno se pulsará sobre el botón superior izquierdo, en el selector del escape 1.

Si se hubieran realizado más pruebas en este vehículo en otro escape, o repitiendo sobre alguno de ellos, se completará el interior de los botones con el dato obtenido en cada medida.

La filosofía de esta pantalla es poder indicar si se realiza la prueba en el escape 1 o 2, y si se ha repetido en alguno de ellos. Una vez pulsado el botón adecuado se presenta la siguiente imagen:



Se completarán automáticamente los datos de la inspección. Los ensayos realizados se completan en cada casilla. Si se desea se puede habilitar o deshabilitar el envío de alguno de los escapes.

Si la prueba se ha finalizado pulse sobre enviar, para repetir una prueba o escape pulse sobre "Repetir/Medir", la pantalla de medida volverá a cargarse con los datos de la inspección.

#### 4.- ESPECIFICACIONES SPEKTRA.3011.

##### 4.1.- ESPECIFICACIONES MEDIOAMBIENTALES.

Las condiciones medioambientales a las que el analizador de gases SPEKTRA.3011 está sujeto se encuentran definidas en la tabla siguiente:

Condición medioambiental	Rango de operación	Rango de almacenamiento
Temperatura	0 a 50°C (32 a 122°F)	-20 a 70°C <sup>(1)</sup> (-1 a 158°F)
Humedad	De 5% a 95% (sin condensación) <sup>(2)</sup>	
Presión ambiental	930mbar ±130mbar	
Altitud	-300 a 3.000m (-1.000 a 9.750 ft)	-300 a 3.000m (-1.000 a 10.000 ft)
Vibración	1,0g senoidal, 5 a 1.000 Hz	0,01g <sup>2</sup> /Hz <sup>(3)</sup>
Shock	1,22 m (4 ft) sobre un suelo en concreto.	
EMI/EMC	CRF Título 47, Parte 15, Subparte J, Clase A y B. CFR Título 47, Parte 68.	

(1) El rango de temperatura de almacenamiento para el sensor de Nox es de -20 a 50°C. Estos sensores pueden ser almacenados con este rango más de 10 días. La temperatura óptima de almacenaje de este tipo de sensor es entre 5 a 20°C.

(2) Para el sensor de Nox el rango específico de humedad es 15 a 90% RH.

(3) Configuración instalada por defecto en cada equipo.

##### 4.2.- RANGOS MEDIDA Y ERRORES.

**Rango de Medida:** El rango es aplicable tanto a la medición como al ruido.

**Repetición:** Tolerancia individual cuando se repite la misma medida.

**Resolución:** El menor incremento que es devuelto.

**Ruido:** Transitorios en la medida producidos por el analizador.

##### NOTA:

1- Concentraciones negativas de gas pueden indicar lo siguiente:

a) Corriente de flujo negativa.

b) Calibración de cero incorrecta de los canales de HC, CO, CO2 (por ejemplo, calibración de cero cuando la celda está llena de gas y la fuente de IR absorbe dicho gas).

2- De las tolerancias absolutas y relativas anteriormente especificadas, la que se tiene en cuenta siempre es la mayor de las dos.

Gas	Rango Medida	Error	Repetición	Ruido	Resolución
HC n-Hexane	0 a 2,000 ppm	±4 ppm abs. O ±3% rel.	±3 ppm abs. O ±2% rel.	2 ppm abs. O 0.8% rel.	1 ppm
	2,001 a 7,000 ppm	±5% rel.	±3% rel.		
	7,001 a 15,000 ppm	± 15% rel	±5% rel.		
	15,001 a 30,000 ppm	No especificado	No especificado		
HC Propane	0 a 4,000 ppm	±8 ppm abs. O ±3% rel.	±6 ppm abs. o ±2% rel.	4 ppm abs. o 0.8% rel.	1 ppm
	4,001 a 30,000 ppm	±15% rel.	±5% rel.		
	30,001 a 60,000 ppm	No especificado	No especificado		
CO	0.00 a 10.00%	±0.02% abs. o ±3% rel.	±0.02 abs. o ±2% rel.	0.01% abs. o 0.8% rel.	0.001vol. %
	10.01 a 15.00%	±5% rel.	±3% rel.		
CO2	0.00 a 16.00%	±0.3% abs. o ±3% rel.	±0.1% abs. o ±2% rel.	0.1% abs. o 0.8% rel.	0.01vol. %
	16.01 a 20.00%	±5% rel.	±3% rel.		
NOx	0 a 4,000 ppm	±25 ppm abs. o ±4% rel.	±20 ppm abs. o ±3% rel.	10 ppm abs. o 1% rel.	1 ppm
	4,001 a 5,000 ppm	±5% rel.	±4% rel.		
O2	0.00 a 25.00%	±0.1% abs. o ±3% rel.	±0.1% abs. o ±3% rel.	0.1% abs. o 1.5% rel.	0.01 vol. %

#### 4.3.- INTERFERENCIA ENTRE GASES.

La presencia de un gas puede causar errores en la medida de un segundo gas. El máximo de interferencia se muestra en la tabla. Estos valores se encuentran conforme lo establecido por las especificaciones OIML Class0/1 y BAR-97.

Gas	Máxima Interferencia
HC	±4 ppm
CO	±0.02%
CO2	±0.20%
NOX	±20 ppm

#### 4.4.- TIEMPOS DE RESPUESTA.

Estos tiempos son calculados con el sistema de filtros montado y una sonda de toma de muestra de 8 m.

HC	T90 ≤8.0 segundos.	T10 ≤8.0 segundos.
Propane	T90 ≤8.0 segundos.	T10 ≤8.0 segundos.
CO	T90 ≤8.0 segundos.	T10 ≤8.0 segundos.
CO <sub>2</sub>	T90 ≤8.0 segundos.	T10 ≤8.0 segundos.
NO	T90 ≤12.0 segundos.	T10 ≤12.0 segundos.
O <sub>2</sub>	El tiempo de respuesta desde 20.9% a 0.10% O <sub>2</sub> ≤40 seg, y T90 ≤15.0 seg.	

#### 4.5.- ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS.

Las especificaciones eléctricas propias del que el analizador de gases SPEKTRA.3011 son las siguientes:

	Tensión de Entrada	Corriente de Pico	Corriente Media (1)	Rizado y Ruido	Consumo Medio de Potencia
BOMBA (GAS/DRENAJE) PML 4491-NFT 30 5002F/5010V	+12 Vdc ±1000mV	N/A	540mA	N/A	7w
SOLENOIDE 223C-3	+12 Vdc ±5% mV	N/A	500mA	N/A	6w
BENCH	N/A	N/A	N/A	N/A	5,3w
Alimentación del Analizador de gases SPEKTRA.3000	230 VAC (-20% +15%) 50Hz ±20%				
Consumo medio/máximo del analizador de gases SPEKTRA.3000	40w/68w				

#### 4.6.- RANGOS DE MEDIDA.

Gas	Rango de Medida
HC	0 – 15.000 ppm (n-hexano) 0 – 30.000 ppm (propano)
CO	0 – 15% Vol.
CO <sub>2</sub>	0 – 20% Vol.
NO <sub>x</sub>	0 – 5.000 ppm
O <sub>2</sub>	0 – 25% Vol.
Lambda (λ)	0 – 9,999

#### 4.7.- CAUDALES.

Caudales	Mínimo	Nominal
<b>Bomba Modelo PML4491-NFT30/NMP50 DE KNF</b>		
Sonda (1)	5 l/min.	6 l/min.
Cámara (2)	3 l/min.	3,5 l/min.
<b>Bomba Modelo 5002F/5010V DE THOMAS</b>		
Sonda (1)	4,5 l/min.	5 l/min.
Cámara (2)	2,75 l/min.	3,25 l/min.

(1) Caudal de toma de muestra en la sonda de medida. Es el caudal de entrada al analizador de gases (GAS + DRENAJE).

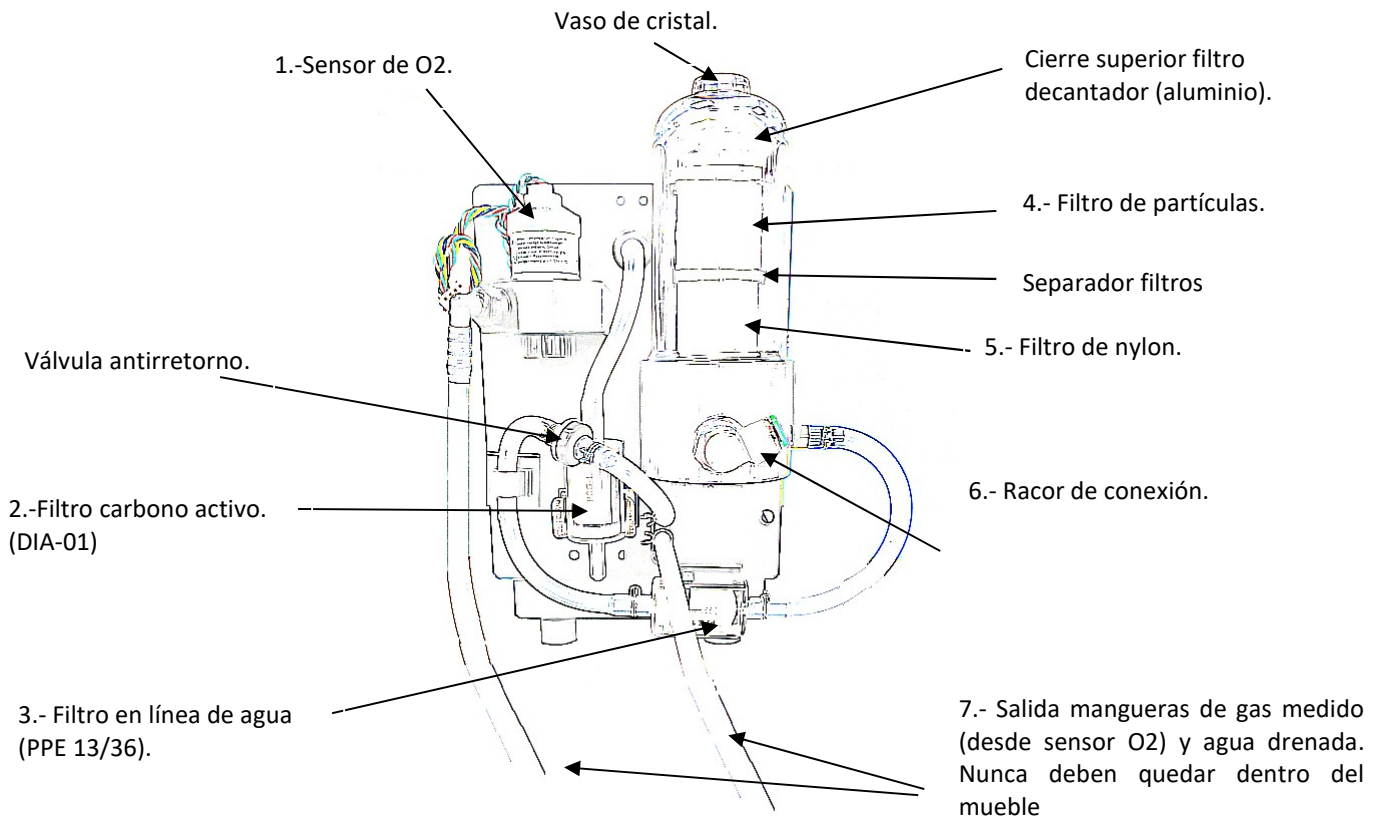
(2) Caudal de entrada de la muestra a la cámara de medida (solo GAS).

#### 4.8.- DIMENSIONES.

Peso:	10,3 Kg.
Ancho	14,5 cm.
Alto	44 cm.
Fondo	40 cm.

## ANEXO I. MANTENIMIENTO.

Para una mayor duración del equipo es imprescindible que siga unas normas básicas de mantenimiento. Recuerde que el equipo debe ser calibrado y revisado al menos una vez al año.



1.- Sensor de O<sub>2</sub>. Su vida útil es de al menos un año. En caso de modelos 3011 donde dicho sensor lleva precinto, es aconsejable su sustitución anual antes de cada visita del laboratorio. Sustitúyalo cuando el equipo le indique que el sensor está agotado. Puede realizar una comprobación de la tensión que genera; quite el conector superior y pruebe entre los pines de los extremos del sensor la tensión en Mvolt. Esta debe ser superior a 7mv. Para la sustitución del sensor debe desenroscarlo de su soporte y colocar el nuevo

2.- Filtro carbono activo. Como mantenimiento preventivo se recomienda su sustitución al menos una vez al año. Tal como se ha indicado en el apartado de instalación, debe tener libre la entrada, ya que es usado para tomar aire limpio durante los ceros.

3.- Filtro en línea de agua. La sustitución se realizará cuando veamos residuos en el mismo o cuando su color se oscurezca de manera importante Se encarga de eliminar las impurezas del agua condensada o absorbida antes de que esta sea expulsada por la bomba de drenaje.

4.- Filtro de partículas. Se ensucia de fuera hacia adentro. Si la suciedad es excesiva, o se ha mojado, el programa mostrará un mensaje recomendando su cambio. Para su sustitución afloje el vaso de cristal, suelte la cúpula de aluminio (esta roscada) y coloque el nuevo filtro.



5.- Filtro de Nylon. Se ensucia de Dentro hacia afuera. Este filtro puede ser lavado sólo con agua, séquelo tras esta operación. Para su sustitución afloje el vaso de cristal, suelte la cúpula de aluminio (esta roscada), quite el filtro superior (papel), quite el separador de filtros y coloque el nuevo filtro de nylon.

6.- Racor de conexión. Permite la conexión entre el vaso del filtro y el decantador. Para conectar la manguera apriétela hasta que haga tope, para soltarla comprima la arandela verde hacia abajo, liberará así el tubo. Para el transporte del analizador se suelta este racor, para su instalación sujete con una llave de 19 la tuerca de la base del filtro y apriete el racor con una de 14. Recuerde colocar teflón en la rosca para evitar fugas. La toma de calibración de los modelos 3000 se realiza desde esa posición, para ello es necesario sustituir dicho racor por el entregado en dotación. Con este le será más sencilla la introducción del gas de la bombona, evitando la entrada de aire.

Para la calibración de los 3011 existe una entrada específica de calibración, por lo tanto, la operación anterior no será necesaria.

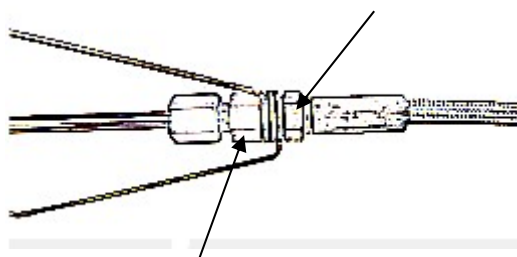
7.- Mangueras de salida. Tal como se ha indicado en el apartado de instalación, recuerde mantener estas mangueras alejadas del filtro de carbono y fuera del mueble.

NOTA: es muy importante que el vástago en el cual se introducen los filtros no sea forzado. Si este se suelta en su parte inferior, donde se inserta en el vaso del filtro, puede provocar graves daños, ya que el agua que debería ser expulsada por drenaje, entra directamente en la cámara de medida. El vástago es montado con una cola especial por lo que no debería soltarse con el uso cotidiano.

Es conveniente que se verifique el estado de los filtros periódicamente de forma visual. El equipo también le dará una orientación de su estado mediante el valor de la presión diferencial (P.dif, zona inferior en la ventana de estado situada a la derecha de las pantallas de medida). El margen normal se sitúa entre -40 a -80. Si el valor se va más negativo que este margen nos indica que algo está obstruyendo la toma de muestra, pudiendo deberse a un taponamiento en la sonda de escape o a suciedad en los filtros, o incluso a la presencia de agua que tupa dichos filtros.

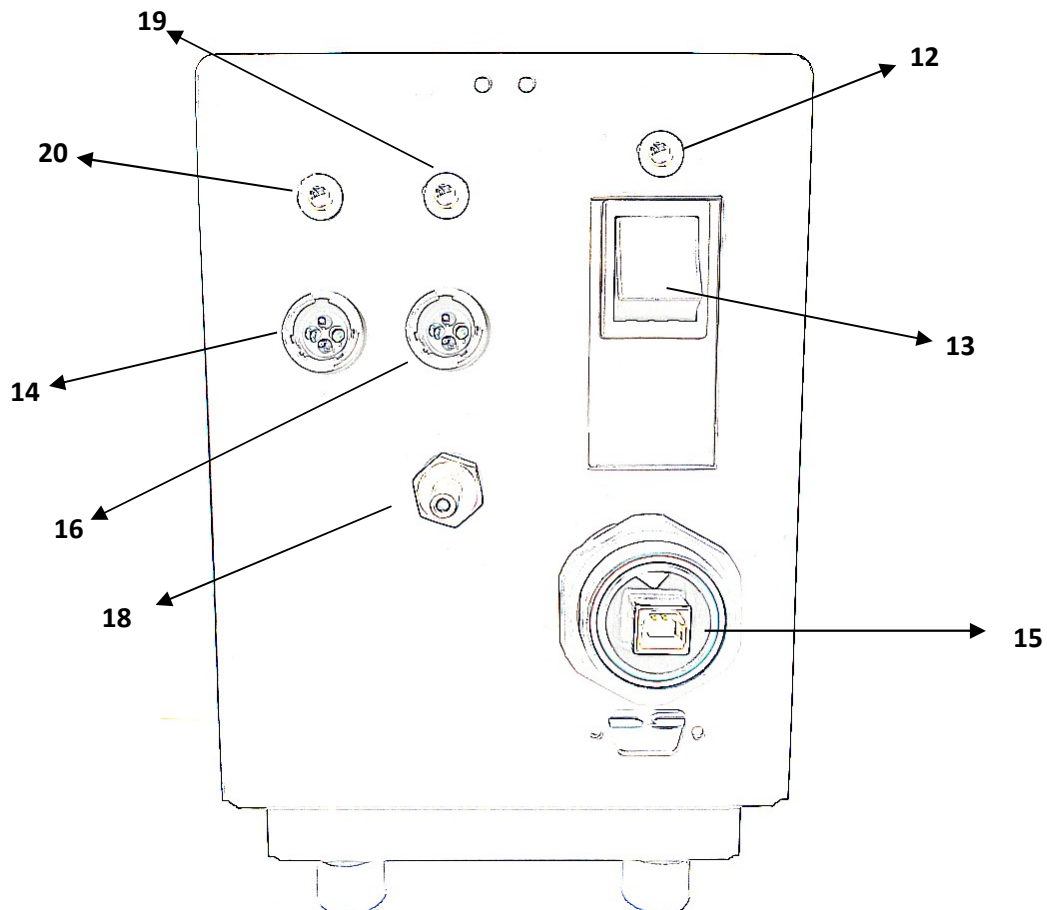
La sonda de toma de muestra también necesita mantenimiento. Realice una verificación y limpieza de esta periódicamente. Para ello, suéltela en su unión al vaso del filtro y sople con aire a presión en dirección contraria a la entrada de gas. Nunca realice esta maniobra en sentido contrario y con la sonda unida al filtro, dañaría gravemente el analizador.

Si es necesaria la sustitución de la punta de la sonda, utilice dos llaves de 14 para soltar y colocar la nueva, en los puntos que se indican en la figura.



## SPEKTRA3011

### VISTA FRONTAL



12.- Led de alimentación. Se encenderá cuando el equipo este conectado a la red eléctrica y el interruptor en posición I.

13.- Interruptor de encendido/apagado.

14.- Conexión RS232 a PC. En SPEKTRA3011 se trata de un conector redondo de tres pines, en SPEKTRA300 un conector estándar RS232.

15.- Conexión USB a PC.

16.- Entrada de alimentación. Viene del transformador externo.

18.- Entrada para gas de calibración o verificación. Disponible para SPEKTRA3011, en modelo 3000 se realiza a través de la punta de la toma de muestra.

19.- Indica el estado de la comunicación con el PC, SPEKTRA3011. Estos pueden ser:

- a. ROJO. Se ha ejecutado una operación no permitida. El tiempo de permanencia en ese estado es de dos segundos.
- b. NARANJA. Puerto cerrado. Hay que enviar la instrucción adecuada para abrir el puerto.
- c. VERDE. Puerto abierto, funcionamiento normal.

20.- Indica si la cámara de gases está transmitiendo datos, SPEKTRA3011. Apagado, no hay transmisión, encendido verde, existe transmisión de datos.

### SPEKTRA3000

