

FIRMADO

FIRMADO por : Ferrnando Ferrer Margalef, Director de Direccin / Presidencia (CEM). A fecha : 16/12/2013 09:59:52  
El documento consta de un total de 16 folios. Folio 1 de 16 - C3digo Seguro de Verificaci3n: 24501-71275350

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>122132001</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p> <p>Organismo de control n° 00-OC-1000</p>
---	---	---

## CERTIFICADO DE EXAMEN DE MODELO

*Type Examination Certificate*

<b>Fabricante:</b> <i>Manufacturer</i>	Dräger Safety AG &Co. KgaA Revalstrasse, 1 23560 Lübeck, Germany
<b>Representante autorizado:</b> <i>Authorized Representative</i>	DRÄGER SAFETY HISPANIA, S.A. - c/ Xaudar3, 5 28034 Madrid - Madrid
<b>De acuerdo con:</b> <i>In accordance with</i>	La Orden ITC/3707/2006, de 22 de noviembre, por la que se regula el control metrol3gico del Estado de los instrumentos destinados a medir la concentraci3n de alcohol en el aire espirado (B.O.E. 07.12.06).
<b>Marca/modelo:</b> <i>Trademark/Type</i>	Dräger / Alcotest 7110 MKIII E
<b>Instrumento:</b> <i>Instrument</i>	Etil3metro
<b>N° de serie:</b> <i>Serial Number</i>	N.A.
<b>Especificaciones:</b> <i>Features</i>	Campo de medida de 0,00 mg/L a 3,00 mg/L

**Válido hasta:** 30/05/2023  
*Valid until:*

Las características, condicionantes y exigencias particulares, si las hubiera, relativas al objeto certificado, se relacionan en el Anexo que, eventualmente, pudiera ir asociado a este documento. Todos los planos, esquemas y documentos relativos a la presente certificaci3n est3n depositados en el organismo emisor.  
*The characteristics, conditioners and particular requirements, if any, concerning to the instrument/object certificated, are set out in the Annex that, possibly, could be associated to this document. All plans, diagrams and documents relative to the state certification have been deposited in the issuing body.*

No se permite la reproducci3n parcial de este documento sin autorizaci3n expresa para ello.  
*Partial quotation of this document is not allowed without written permission.*


[www.cem.es](http://www.cem.es)  
[comercial@cem.es](mailto:comercial@cem.es)  
CEM-F-0087-00

**Página 1 de 16**  
*Page 1 of 16*

C/ DEL ALFAR N° 2  
28760 TRES CANTOS - MADRID  
TEL: 91 807 47 00  
FAX: 91 804 43 19

FIRMADO

FIRMADO por : Fernando Ferrer Margalef, Director de Dirección / Presidencia (CEM). A fecha : 16/12/2013 09:59:52  
El documento consta de un total de 16 folios. Folio 2 de 16 - Código Seguro de Verificación: 24501-71275350

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>122132001</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p> <p>Organismo de control nº 00-OC-1000</p>
---	---	---

## 1. Descripción

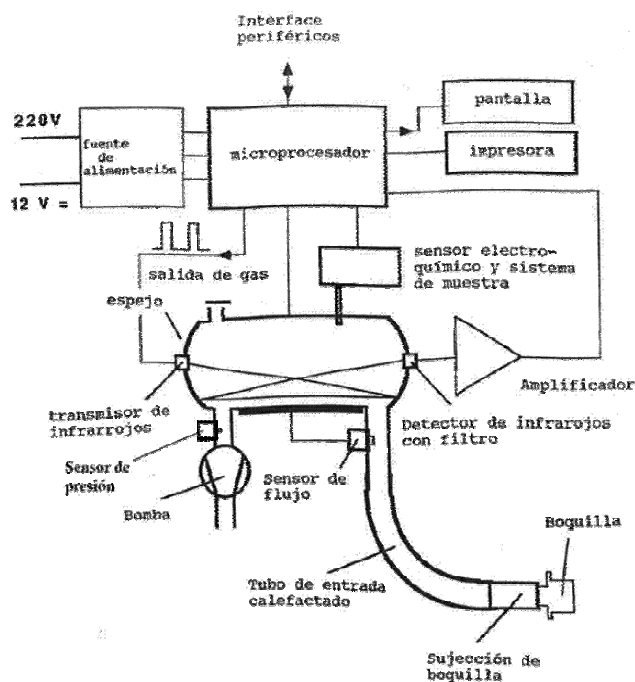
El etilómetro marca Dräger modelo Alcotest 7110 MK-III es un instrumento destinado a medir la concentración de etanol en una muestra de aire espirado. Se puede utilizar tanto fijo como portátil.

Dimensiones (400 x 130 x 265) mm

Peso 8 kg aproximadamente

### 1.1. Principio de medida

El etilómetro Dräger Alcotest 7110 MK-III incorpora un sistema dual de medición, cuyo diagrama de bloque es el presentado en la figura siguiente, y compuesto por:





### 1.2. Sensor de infrarrojo

El proceso de medida se basa en la absorción de radiación infrarroja por parte de las moléculas de etanol presentes en el trayecto óptico de una radiación de infrarrojos. El sistema de medición trabaja a una longitud de onda de 9,5 μm .

La absorción se hace según la ley de Lambert-Beer:

$$I = I_0 e^{-KC}$$

donde:

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>122132001</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p> <p>Organismo de control nº 00-OC-1000</p>
---	---	---

I representa la intensidad de la radiación infrarroja recibida por el detector en presencia del gas analizado,

$I_0$  representa la intensidad de la radiación infrarroja recibida por el detector en ausencia de alcohol en el trayecto óptico,

K es una constante que depende de la longitud de onda de la radiación infrarroja y de la longitud del trayecto óptico,

C representa la concentración de alcohol en el gas de análisis.

El sensor infrarrojo que tiene un volumen de 70 mL, está calentado a una temperatura superior a 40 °C con el fin de evitar condensaciones debidas al vapor de agua contenido en el aire espirado.

La célula tiene dos espejos recubiertos de oro que permite obtener un trayecto óptico de 350 mm mediante seis reflexiones del haz infrarrojo.

El sensor lleva en uno de sus extremos el emisor del haz de infrarrojos que está protegido por un cristal y situado en el centro de uno de los espejos. En el otro extremo se encuentra el segundo de los espejos en cuyo centro se sitúa el detector y que incorpora un filtro óptico específico para el etanol.

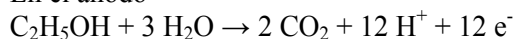
El emisor de infrarrojos es un pequeño elemento cerámico de calentamiento y el detector es una termopila detectora de bajo ruido y de alta sensibilidad. La tensión de polarización del detector varía en función de su temperatura. Un transistor de efecto de campo, integrado en el detector, permite medir su respuesta obtenida bajo la forma de una señal sinusoidal.

### 1.3. Sensor electroquímico

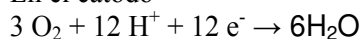
Incrementa la especificidad de la medición del etanol, es decir asegura que el mensurando es realmente etanol y no otra sustancia diferente. Se trata de un sensor electroquímico adosado al sensor de infrarrojo. Una pequeña bomba extrae, del soplo recibido, un volumen de 1 cm<sup>3</sup> y la introduce en el sensor electroquímico. El sensor electroquímico consta de dos electrodos con terminales de contacto separados por una membrana porosa rellena con un electrolito.

El etanol introducido en la muestra reacciona del siguiente modo:

En el ánodo



En el cátodo





Se produce una corriente eléctrica entre electrodos que sirve de base para el valor del mensurando.

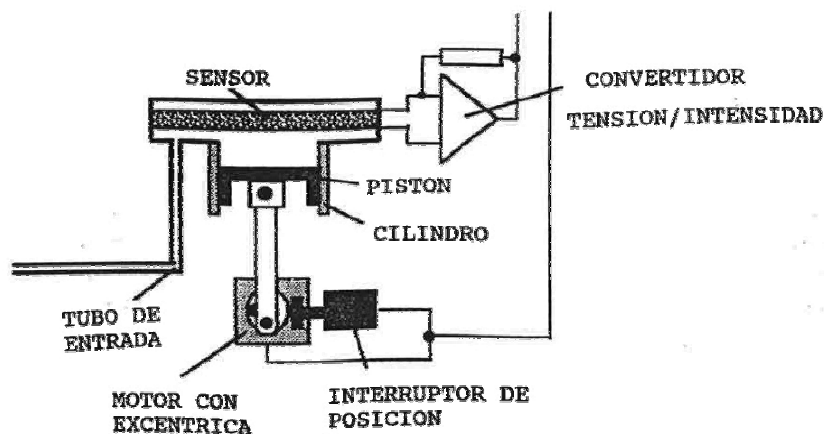
**FINAL DE PÁGINA**

FIRMADO

FIRMADO por : Fernando Ferrer Margalef, Director de Dirección / Presidencia (CEM). A fecha : 16/12/2013 09:59:59. El documento consta de un total de 16 folios. Folio 4 de 16 - Código Seguro de Verificación: 24501-71275350

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO Nº</p> <p><b>122132001</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p> <p>Organismo de control nº 00-OC-1000</p>
---	---	---

Un esquema del sensor químico es el que se presenta a continuación:



#### 1.4. Sensor de flujo

En la entrada del sensor de infrarrojos existe un sensor que mide el flujo durante la prueba a un sujeto. Se trata de un filamento caliente cuya resistencia varía al ser enfriado por el aire del sujeto sometido a la prueba de detección. Debido a su baja capacidad térmica la respuesta es muy rápida en el tiempo y es muy fácil detectar las interrupciones en el soplo.

#### 1.5. Sensor de presión

El sensor de presión mide la presión atmosférica contra una referencia de vacío. Se utiliza para que el procesador compruebe que las condiciones de presión atmosférica están dentro del rango de utilización del etilómetro.

#### 1.6. Tubo

A través del tubo se introduce la muestra en el sistema óptico. Está calentado a una temperatura de 41 °C para evitar la condensación que generaría puntos fríos. Está aislado térmicamente para disminuir el consumo energético, es flexible y tiene una longitud de 1,1 m .

#### 1.7. Sistema de toma de muestras del sensor electroquímico



El sistema de toma de muestras del sensor electroquímico está constituido por una pequeña bomba de pistón que succiona la muestra de gas del sensor de infrarrojo introduciéndola en el sensor electroquímico.

#### 1.8. Microprocesador

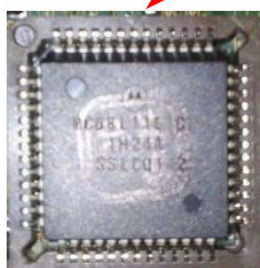
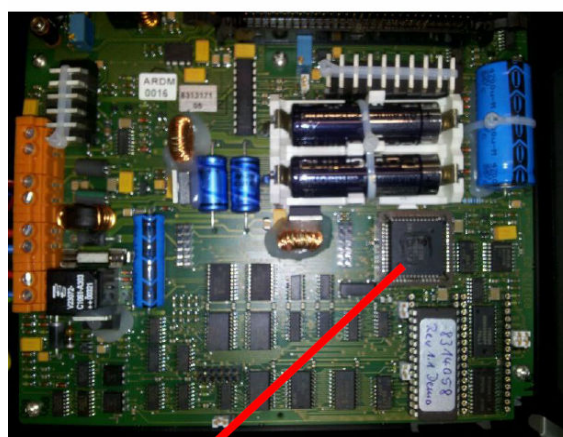
Las señales provenientes de los sensores se pasan al microprocesador mediante un multiplexor y un convertidor analógico/digital de 12 bits para su análisis posterior. El microprocesador comprueba continuamente los voltajes de alimentación y elementos importantes para asegurar un funcionamiento correcto.

FIRMADO

FIRMADO por : Fernando Ferrer Margalef, Director de Dirección / Presidencia (CEM). A fecha : 16/12/2013 09:59:52  
El documento consta de un total de 16 folios. Folio 5 de 16 - Código Seguro de Verificación: 24501-71275350

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>122132001</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p> <p>Organismo de control nº 00-OC-1000</p>
---	---	---

El microprocesador es del modelo MC 68HC 11 E1 que tiene una memoria RAM interna de 512 bytes y un registro de protección adicional tipo BPROT, que protege ante el acceso accidental de escritura en la EEPROM del micro. Este registro se inicializa en la fase de arranque.



Microprocesador  
68HC11 E1

Software  
8314058 Rev. 1.0



### 1.9. Procesamiento de la señal

El detector convierte los impulsos de infrarrojos en una señal eléctrica sinusoidal de bajo nivel. La señal se amplifica en un amplificador de bajo ruido y se envía posteriormente a través de un filtro paso bajo para disminución del ruido. En el convertidor A/D la señal se muestrea 128 veces por segundo con una resolución de 12 bits y se transfiere al microprocesador. Para una mayor reducción de ruido se promedia por un procedimiento de cerrado digital.

### 2. Características

Las características metrológicas del etilómetro son las siguientes:

- Campo de medida: 0 mg/L a 3,0 mg/L ,
- escalón en modo normal de funcionamiento: 0,01 mg/L,
- escalón de verificación metrológica: 0,001 mg/L,
- rango de temperatura de uso: de 0 °C a 40 °C,
- voltaje de funcionamiento: corriente alterna 230V 50 Hz  
corriente continua entre 10,5 V y 15 V
- tiempo de calentamiento, después de la puesta en tensión, 12 min .

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>122132001</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p> <p>Organismo de control nº 00-OC-1000</p>
---	---	---

Una vez superado este tiempo de calentamiento aparece en el indicador digital “LISTO”.

Si transcurridos 15 min no se inicia un ciclo de medida, pulsando el botón de color naranja situado en el frontal del instrumento, el etilómetro entra en un sistema de ahorro de energía en el que se desconecta el sistema de calentamiento de la manguera de toma de muestra, apareciendo en el indicador digital “STAND-BY (PULSE EL BOTON:LISTO)”.

Para poder realizar un ciclo de medida es necesario pulsar el botón naranja citado anteriormente, el etilómetro entra en una fase de calentamiento de la manguera de toma de muestra y cuando alcanza la temperatura de trabajo aparece en el indicador digital “LISTO”. Este calentamiento tiene una duración aproximada de 30 s .

- la versión aprobada del programa informático es 8314058 1.3 y su suma de comprobación (checksum) 59052 de acuerdo con el certificado de software nº 122132002, de fecha 14/05/2013, emitido por el Centro Español de Metrología.

### 3. Funcionamiento

#### 3.1. Ciclo de medida:

Al encender el etilómetro se presentan en el indicador digital los siguientes mensajes:

AUTOTEST OK  
COMPROBANDO TEMP. Y PRES. AMBIENTE  
NO PREPARADO  
FECHA Y HORA  
CALENTAMIENTO  
NO PREPARADO

Estos dos últimos mensajes se van alternando hasta que la fase de calentamiento, que permite que la célula alcance la temperatura de trabajo, finalice.

Una vez alcanzada esta temperatura, aparece en el indicador digital “LISTO”, se pulsa el botón de color naranja y se desarrolla el ciclo de medida que está compuesto de dos medidas buenas de tres posibles, siendo el resultado del ciclo medida la menor de las dos medidas buenas. Un ejemplo del boletín impreso emitido por la impresora del etilómetro se presenta en el Anexo II

Cuando finaliza un ciclo de medida el etilómetro emite un documento escrito como el que se incorpora en la última página de este certificado. Una vez emitido el documento el etilómetro presenta el siguiente mensaje “¿COPIA?PULSE BOTON” que permite al usuario obtener mas copias del documento emitido para ello deberá pulsar el botón naranja citado anteriormente.

Tras la realización de cada uno de los soplos que constituyen el ciclo de medida no se presenta el resultado de medición del sople individual.

Cada medida individual del ciclo de medida se compone de:

1. LIMPIANDO: la bomba interna purga el etilómetro succionando aire ambiente en la cubeta,



www.cem.es

comercial@cem.es  
CEM-F-0087-00

Página 6 de 16  
Page 6 of 16

C/ DEL ALFAR Nº 2  
28760 TRES CANTOS - MADRID  
TEL: 91 807 47 00  
FAX: 91 804 43 19

FIRMADO

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>122132001</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p> <p>Organismo de control nº 00-OC-1000</p>
---	---	---

2. **COMPROBANDO AIRE AMBIENTE:** después del purgado realizado en el paso anterior, se lleva una muestra del aire presente en la célula de infrarrojo a la célula electroquímica. Si el ambiente se encuentra contaminado con etanol en una concentración superior a 10 ppm se abortará la medición dado que el etanol induciría a una referencia falsa en la célula de infrarrojo y falsearía el resultado de la medida realizada,
3. **AJUSTE DE CERO:** se mide la intensidad del infrarrojo con el aire ambiente, se promedia durante un periodo de 8 s, para evitar ruidos, y se almacena como calor de  $I_0$  para el análisis.
4. **SOPLE POR FAVOR:** se sitúa una boquilla de toma de muestra en la manguera de toma de muestra y se introduce el gas a medir en la cubeta. Tras el cese de flujo se considera un tiempo de 1 s para la estabilización del gas, seguido de otro periodo de 8 s para promediar la intensidad del haz de infrarrojo, obteniéndose el valor I.  
  
Si no se realiza el sople en un periodo de 2 min, el etilómetro proporciona el mensaje “TIEMPO DE MEDIDA AGOTADO” y emite un documento impreso en el que el RESULTADO FINAL es “TIEMPO MEDIDA AGOTADO”
5. **STOP:** el etilómetro detecta que el sople ha finalizado,
6. **RETIRAR BOQUILLA.** Se retira la boquilla de la manguera de toma de muestra,
7. **AJUSTE DE CERO:** se procede tal y como se describe en 3. Se obtiene un nuevo valor de  $I_0$  comprobándolo con el valor  $I_0$  del paso 1, si la diferencia excede un valor de control se presenta el siguiente mensaje en el indicador digital “FALLO DE CERO”. Esta comprobación permite descartar una posible deriva de la célula de infrarrojo.
8. **LIMPIANDO:** igual que en el paso 1,
9. **COMPROBANDO AIRE AMBIENTE:** igual que en el paso 2,

De la diferencia de intensidades entre 3 y 7 se obtiene un valor de  $I_0$  promedio y de la diferencia de intensidades entre I e  $I_0$  promedio permite calcular la concentración de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$\text{Concentración} = \text{Factor de calibración } (I_0 - I)/I_0$$

El factor de calibración es un valor interno que permite proporcionar el resultado de medida en las unidades de mg/L .

### 3.2. Detección de alcohol en boca:

Durante el proceso de toma de muestra del análisis, el etilómetro comprueba continuamente la concentración y proporciona, en el dispositivo de visualización el mensaje “ALCOHOL EN BOCA” si:


- la concentración máxima supera la concentración final en más de 0,02 mg/L o en más del 40 % del valor relativo de la medida para concentración superiores, o
- si la concentración cae más de 0,08 mg/L en 1 s .

www.cem.es

comercial@cem.es  
CEM-F-0087-00

Página 7 de 16  
Page 7 of 16

C/ DEL ALFAR Nº 2  
28760 TRES CANTOS - MADRID  
TEL: 91 807 47 00  
FAX: 91 804 43 19

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>122132001</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p> <p>Organismo de control nº 00-OC-1000</p>
---	---	---

#### 4. Condiciones particulares de verificación

##### 4.1. Comprobación del gas de ensayo

Para las operaciones de control metrológico el instrumento debe medir en modo gas de ensayo Húmedo + CO<sub>2</sub>. Para comprobar el gas de ensayos hay que conectar el teclado al puerto de comunicación y seguir la siguiente secuencia de actividades,

1. pulsamos en el teclado la tecla [Esc] y en pantalla se indica FUNCION:
2. escribimos el comando TEST, pulsamos [enter] en el teclado, y en pantalla aparecen tres opciones,  
<1> SIGLE, <2> COMPLETE, <3> TEST-GAS
3. pulsamos la tecla [3] para seleccionar la función <3> TEST-GAS,
4. en pantalla se indica las cuatro opciones siguientes:
5. <1> WET, <2> WET+CO<sub>2</sub>, <3> DRY y <4> DRY+CO<sub>2</sub>
6. se comprueba que la opción que está seleccionada es la opción <2>, si no es así se pulsa la tecla [2] del teclado,
7. se presiona dos veces la tecla [Esc] y aparece en el indicador “LISTO”

##### 4.2. Escalón de verificación metrológica

Para las operaciones de control metrológico, el escalón de verificación debe ser igual a 0,001 mg/L. Esta operación se lleva a cabo mediante el teclado, para ello se conecta el teclado al puerto de comunicación y se sigue la siguiente secuencia:

1. pulsamos en el teclado la tecla [Esc] y en pantalla se indica FUNCION:
2. escribimos el comando TEST, pulsamos [enter] en el teclado, y en pantalla aparecen tres opciones,  
<1> SIGLE, <2> COMPLETE, <3> TEST-GAS
3. pulsamos la tecla [1] para seleccionar la función <1> SINGLE,
4. En el indicador digital aparece el siguiente mensaje NUMBER OF TESTS (1...20), y con el teclado escribimos el número de pruebas a realizar y pulsamos [enter]
5. se desarrolla el ciclo de medida descrito en el apartado 3.1
6. mensaje “SOPLE POR FAVOR”, el etilómetro solicitará que realicemos tantas pruebas como las que hayamos indicado y con el gas patrón seleccionado en 4.1. Tras cada soplo realizado se imprime, en el documento emitido por el etilómetro, su resultado.  
Desde que aparece, en el indicador, el mensaje “SOPLE POR FAVOR” se dispone de 2 min para que el etilómetro reciba el soplo, si transcurre ese tiempo aparece en el indicador la leyenda “TIEMPO DE MEDIDA AGOTADO”, el etilómetro desarrolla un nuevo proceso de medida e imprime en el documento emitido la leyenda.
7. una vez realizado el último soplo de los preseleccionados el etilómetro sale al menú descrito en la actividad 2 de este proceso,

Si no se han realizado el número de soplos prefijados, se puede salir de esta secuencia manteniendo pulsado el botón naranja hasta que en el indicador digital aparezca la leyenda “RESET RAPIDO”.

Para volver al modo normal de funcionamiento se desconecta y enciende el etilómetro.

FIRMADO

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>122132001</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p> <p>Organismo de control nº 00-OC-1000</p>
---	---	---

Un ejemplo del documento emitido por el instrumento en la función <1> SIGLE es el que visualiza en la imagen siguiente:

```

7110 MKIII E AREJ-0005
FECHA: 11/12/13 09:22
TEST-GAS: WET+CO2

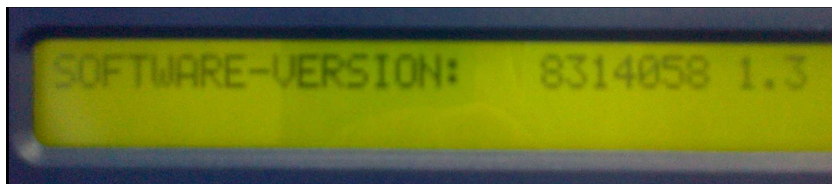
VALOR MEDIDO : 0,405
VALOR MEDIDO : 0,405
VALOR MEDIDO : 0,408
VALOR MEDIDO : 0,411
VALOR MEDIDO : 0,405
VALOR MEDIDO : 0,411
VALOR MEDIDO : 0,409
VALOR MEDIDO : 0,407
VALOR MEDIDO : 0,404
VALOR MEDIDO : 0,403
VALOR MEDIDO : 0,408
TIEMPO MEDIDA AGOTADO
TIEMPO MEDIDA AGOTADO
RESET RAPIDO
----- mS/l

```

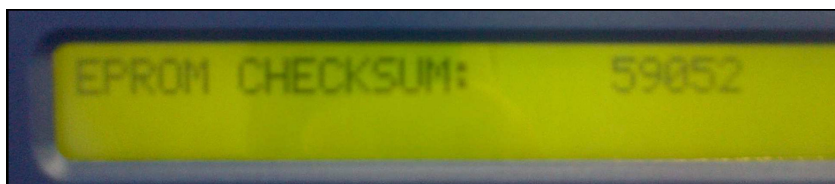
#### 4.3. Verificación del programa aprobado y de la suma de comprobación

Para comprobar la versión del programa aprobado y la suma de comprobación, con el teclado conectado, se sigue la siguiente secuencia de actuación:

1. pulsamos en el teclado la tecla [Esc]
2. en la pantalla del etilómetro se indica "FUNCION",
3. escribimos el comando "SW-VERS", pulsamos [enter],
4. en la pantalla del equipo se indica la versión del software,



5. pulsamos en el teclado la tecla [Esc]
6. en la pantalla se indica "FUNCION",
7. escribimos el comando "CHECKSUM", pulsamos [enter],
8. en la pantalla del equipo se muestra el checksum del software:



FIRMADO por : Fernando Ferrer Margalef, Director de Dirección / Presidencia (CEM). A fecha : 16/12/2013 09:59:52  
 El documento consta de un total de 16 folios. Folio 9 de 16 - Código Seguro de Verificación: 24501-71275350

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>122132001</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p> <p>Organismo de control nº 00-OC-1000</p>
---	---	---

#### 4.4. Verificación de la memoria de errores

Para comprobar los errores de eventos del hardware, con el teclado conectado, se sigue la siguiente secuencia de actuación,

1. pulsamos en el teclado la tecla [Esc]
2. en la pantalla del etilómetro se indica “FUNCION”,
3. escribimos el comando “SERVICE”, pulsamos [enter],
4. en el indicador digital aparecen tres opciones  
<1> --- <2> ERR-112-REC <3> LABOR-REC
5. se pulsa la tecla [2] para seleccionar la opción <2> ERR-112-REC,
6. en el indicador digital aparece la siguiente leyenda “ ERROR [112] CALIBRATION” y en la impresora se emite un documento como el que se presenta a continuación

```
7110 MKIII E ARDM-0031
FECHA: 04/12/13 09:27
```

```
ERROR[112] CALIBRATION
```

en este documento se presenta , en columnas, la fecha, la hora y el código identificativo del error.

#### 4.5. Verificación de los parámetros de los sensores del instrumento


Para comprobar los parámetros de los sensores que lleva incorporados el etilómetro, con el teclado conectado, se sigue la siguiente secuencia de actuación,

1. pulsamos en el teclado la tecla [Esc]
2. en la pantalla del etilómetro se indica “FUNCION”,
3. escribimos el comando “SERVICE”, pulsamos [enter],
4. en el indicador digital aparecen tres opciones:  
<1> --- <2> ERR-112-REC <3> LABOR-REC
5. se pulsa la tecla [3] para seleccionar la opción <3> LABOR-REC,
6. en el indicador digital aparece la leyenda siguiente “LABOR-PRINTOUT = OFF”,
7. se pulsa la barra espaciadora y aparece en el indicador la leyenda “LABOR-PRINTOUT = ON”, esta función queda activada hasta que se apague el etilómetro o que se invierta el proceso para volver a obtener la leyenda “LABOR-PRINTOUT = OFF”,
8. se presiona dos veces la tecla [Esc] y aparece en el indicador “LISTO”,
9. se pulsa el botón de color naranja y se desarrolla el ciclo de medida que está compuesto de dos medidas buenas de tres posibles, siendo el resultado del ciclo medida la menor de las dos medidas buenas. Una vez finalizado el ciclo de medida, el etilómetro emite un documento impreso como el que se presenta a continuación.

**FIN DE PÁGINA**

FIRMADO

FIRMADO por : Fernando Ferrer Margalef, Director de Dirección / Presidencia (CEM). A fecha : 16/12/2013 09:59:52  
El documento consta de un total de 16 folios. Folio 11 de 16 - Código Seguro de Verificación: 24501-71275350

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>122132001</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p> <p>Organismo de control nº 00-OC-1000</p>
---	---	---

```

7110 MKIII E FROM-0031
FECHA: 04/12/13 09:29
TEST-GAS: MET+CO2

FLOW: 1065
PRESSURE OFFSET 999
PRESSURE GAIN 370
PRESSURE-FLOW 868
COURTET-HEAT 1045
HOSE-HEAT 956

EC-UMGEBUNGSLUFT 0

TR-MESSUNG KAR: 1129
ZERO PROB ZERO UG/L
-----
TIME VOL TIME VOL

EC-MESSUNG KAR: 971
INT-A INT-B INT-C INT-D
-----
REF-A REF-B REF-C REF-D
2574 710 1154 723
RES-A RES-B RES-C RES-D
-----
ZERO UG/L PERK INT-T
-----
K T KT D
  
```

## 5. Seguridad y precintado

### 5.1. Precintos físicos



El acceso al interior del etilómetro está impedido por dos precintos físicos tal y como se presentan en la fotografía siguiente:



Precintos

FIRMADO

FIRMADO por : Ferrnando Ferrer Margalef, Director de Direccin / Presidencia (CEM). A fecha : 16/12/2013 09:59:52  
El documento consta de un total de 16 folios. Folio 12 de 16 - C3digo Seguro de Verificaci3n: 24501-71275350

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>122132001</b></p>	 <p>CENTRO ESPAOL DE METROLOGA</p> <p>Organismo de control n° 00-OC-1000</p>
---	---	---

El precinto se identifica con la siguiente numeraci3n:

**XXXXXXXX** (n3meros correlativos)

Un ejemplo de precinto se presenta en la siguiente imagen,



El equipo dispone de un conector para la llave multifunci3n que permite el acceso a los par3metros de ajuste. El puerto de conexi3n esta protegido por una placa que lleva dos tornillos, precint3ndose cada tornillo con un precinto de papel autodestructible tal y como se presenta en la siguiente imagen,



El precinto se identifica con las siguientes inscripciones:

**16-I-072** (n3o Registro)

**XXXXX** (n3meros correlativos)

### 5.2. Precinto por software:

El equipo dispone de un contador num3rico, denominado CONTADOR DE CALIBRACI3N, que avanza una unidad cada vez que el equipo sufre cualquier variaci3n de los par3metros del equipo, un ejemplo del documento emitido se presenta a continuaci3n,

```

*****
DRÄGER      ALCOTEST 7110-E

NUMERO SERIE:      XXXX-YYYY
NUMERO DE PRUEBA:  XXXX
NUMERO DE CALIBR.: 00002

FECHA:            XXXXXX
HORA INICIO:      XX:XX V
HORA FINAL:       XX:XX V
*****

```

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>122132001</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p> <p>Organismo de control nº 00-OC-1000</p>
---	---	---




## 6. Placa de características e identificación

El etilómetro debe incorporar una placa de características que permita su identificación, esta placa contiene la siguiente información:

- marcado de conformidad de acuerdo al R.D.889/2006,
- el número del presente certificado de examen de modelo,
- el nombre del fabricante,
- denominación del modelo como Alcotest 7110 MK-III E,
- número de serie como Serial – No: XXX-YYYY, las X representa letras y las Y representan números,
- los rangos de las magnitudes de uso de temperatura, humedad y presión atmosférica,
- el alcance máximo de medida,
- la tensión de alimentación en corriente continua y alterna y su variación posible en el uso,
- la frecuencia de alimentación.

Un ejemplo de la placa de características se ofrece en la siguiente imagen.

Espacio reservado a las dos últimas cifras del año en que se exprese la conformidad con el modelo basada en la verificación del producto



<b>ALCOTEST 7110 MKIII E</b>	
Serial - No:	XXXX - YYYY
Part - No:	<b>8313114</b>
Examen de modelo número:	122132001
  	Espacio reservado para el código de identificación del organismo de control que exprese la conformidad con el modelo basada en la verificación del producto
Temperatura ambiente:	0 °C y 40 °C
Humedad relativa:	30 % y 90 %
Presión atmos.:	860 hPa y 1060 hPa
Alcance máximo:	3,00 mg/L
12 V / 220 V +15 % -10 %, 50/60 Hz	
<b>Made in Germany</b>	
Fabricante: <b>Dräger Safety AG &amp; CO. KGaA, Lübeck</b>	

## 7. Otros requisitos

Este certificado no exime del cumplimiento de otras legislaciones que le sean legalmente exigibles.

Este certificado no permite la puesta en servicio del instrumento objeto del mismo. Para la puesta en servicio, los instrumentos fabricados de acuerdo a este certificado deben superar la conformidad al módulo F descrita en el Anexo III del RD 889/2006.

**FIN DE PÁGINA**

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>122132001</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p> <p>Organismo de control nº 00-OC-1000</p>
---	---	---

## ANEXO I SISTEMA DE NUMERACIÓN DE ERRORES

El etilómetro si en su funcionamiento habitual detecta alguna anomalía funcional presenta en el indicador digital un mensaje del tipo “ERROR XXX” donde las X representan números de codificación de la anomalía detectada. Una lista de identificación de los códigos de error se presenta a continuación:

### ERRORES EN EL SISTEMA PRINCIPAL (00X)

- 001 Microprocesador
- 002 EEPROM
- 003 RAM. Interno procesador
- 004 RAM. Externo
- 005 EPROM
- 006 RT-CLOCK
- 007 Tensión de referencia
- 008 Tensión de batería (batería de memoria)
- 009 Tensión de alimentación
- 010 Bus de datos externo (Pantalla, Impresora)

### ERRORES EN EL SISTEMA INFRARROJO (02X)

- 021 Señal de offset del sistema infrarrojo
- 022 Señal de mínimo o máximo del sistema infrarrojo
- 023 Valor de período

### ERRORES EN EL SISTEMA ELECTROQUÍMICO (03x)

- 031 Offset del sistema electroquímico
- 032 Toma de muestras (motor, interruptor)
- 033 Señal de pico de EC (electroquímico) demasiado grande (para medida de referencia)
- 034 Señal de pico de EC demasiado pequeña (para medida de referencia)

### ERRORES EN EL SISTEMA DE FLUJO (04x)

- 041 Sensor de flujo 1
- 042 Sensor de flujo 2
- 043 Limpieza (bomba, sistema de tubos)

### ERRORES EN EL SISTEMA DE PRESIÓN (05x)

- 051 Sensor de presión

### ERRORES EN EL SISTEMA DE TEMPERATURA DE MUESTRA (06x)

- 061 Sensor 1
- 062 Sensor 2

[www.cem.es](http://www.cem.es)

comercial@cem.es  
CEM-F-0087-00



**Página 14 de 16**  
*Page 14 of 16*

C/ DEL ALFAR Nº 2  
28760 TRES CANTOS - MADRID  
TEL: 91 807 47 00  
FAX: 91 804 43 19

**FIRMADO**

FIRMADO

FIRMADO por : Fernando Ferrer Margalef, Director de Direccion / Presidencia (CEM). A fecha : 16/12/2013 09:59:52  
El documento consta de un total de 16 folios. Folio 15 de 16 - Código Seguro de Verificación: 24501-71275350

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>122132001</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p> <p>Organismo de control nº 00-OC-1000</p>
---	---	---

ERRORES EN EL SISTEMA DE CALENTAMIENTO (07X)

- 071 NTC de la cubeta de infrarrojos
- 072 NTC del tubo de toma de muestras
- 073 NTC de la sonda de temperatura
- 074 Rebasamiento del tiempo permitido para el calentamiento del sistema hasta alcanzar la puesta en funcionamiento
- 075 Temperatura no permitida en la cubeta, el tubo o la sonda durante el funcionamiento

ERRORES EN LOS SISTEMAS INTERFACE (08X)

- 081 Impresora
- 082 Teclado
- 083 RS 232
- 084 Conector multifunción (llave de acceso)

ERRORES DE CALIBRACIÓN (1XX)

- 101 Valor de calibración del infrarrojo
- 102 NO UTILIZADO
- 103 Valor de calibración del electroquímico
- 104 Valor de calibración del flujo
- 105 Valor de calibración de presión
- 106 Valor de calibración de la temperatura de muestra
- 107 Valor de calibración de la temperatura de la cubeta
- 108 Valor de calibración del calentamiento del tubo
- 109 Valor de calibración del calentamiento de la temperatura de muestra
- 110 Valor de calibración del convertidor analógico/digital
- 111 Pérdida de datos en la memoria (RAM externa)
- 112 Pérdida de datos de configuración del equipo (EEPROM)
- 113 Fallo en el registro de datos

**FIN DE PÁGINA**

[www.cem.es](http://www.cem.es)



comercial@cem.es  
CEM-F-0087-00

**Página 15 de 16**  
Page 15 of 16

C/ DEL ALFAR Nº 2  
28760 TRES CANTOS - MADRID  
TEL: 91 807 47 00  
FAX: 91 804 43 19

FIRMADO

FIRMADO por : Fernando Ferrer Margalef, Director de Dirección / Presidencia (CEM). A fecha : 16/12/2013 09:59:52  
El documento consta de un total de 16 folios. Folio 16 de 16 - Código Seguro de Verificación: 24501-71275350

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>122132001</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p> <p>Organismo de control nº 00-OC-1000</p>
---	---	---

Anexo II  
**EJEMPLO DE DOCUMENTO EMITIDO POR EL ETILÓMETRO**

```

*****
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
*****
ALCOTEST 7110 MKIII E

NUMERO SERIE:  ARDL-0015
NUMERO DE PRUEBA:  6
NUMERO DE CALIBR.: 00003

FECHA:          25/07/13
HORA INICIO:    10:04 U
HORA FINAL :    10:06 U
*****
LUGAR SERVICIO:

```

\*\*\*\*\*  
NOMBRE PROBANTE:

-----  
APELLIDO:

-----  
FECHA NACIMIENTO:

```

*****
MEDIDA DEL PROBANTE
INTENTO FALLIDO:  0
VOLUMEN SOPLADO: 3,5 l
TIEMPO SOPLADO:  6,0 s

HORA      : 10:05
CERO      : 0,00
VALOR MEDIDO : 0,00
CERO      : 0,00
-----
m9/l

```

```

MEDIDA DEL PROBANTE
INTENTO FALLIDO:  0
VOLUMEN SOPLADO: 3,3 l
TIEMPO SOPLADO:  5,3 s

HORA      : 10:06
CERO      : 0,00
VALOR MEDIDO : 0,00
CERO      : 0,00
-----
m9/l

```

```

*****
* RESULTADO FINAL *
*      0,00 m9/l   *
*                  *
*****
NOMBRE USUARIO:

```

-----  
FIRMA USUARIO:

```

*****
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
*****

```

**FIN DE DOCUMENTO**

[www.cem.es](http://www.cem.es)

comercial@cem.es  
CEM-F-0087-00

**Página 16 de 16**  
*Page 16 of 16*

C/ DEL ALFAR Nº 2  
28760 TRES CANTOS - MADRID  
TEL: 91 807 47 00  
FAX: 91 804 43 19

El Centro Español de Metrología, comprometido con el medio ambiente, mantiene un sistema de Gestión Medioambiental ISO 14001 certificado por AENOR con el número GA-0638/2008

**ISO 14001**