

1914 – 2014

**INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
DIRECCIÓN GENERAL**

RESOLUCIÓN No. 001844 DE 18 DIC 2015

"Por la cual se adopta la segunda versión de la "Guía para la Medición Indirecta de Alcoholemia a Través de Aire Espirado"

EL DIRECTOR GENERAL

En ejercicio de sus facultades legales, y en especial en las conferidas en la Ley 938 del 30 de diciembre 2004, en concordancia con el Acuerdo 08 de 2012, y

CONSIDERANDO

Que el artículo 31 de la Ley 270 de 1996, en concordancia con los artículos 34 y 36 de la Ley 938 de 2004, estableció como función del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, la de organizar y dirigir el Sistema Único de Medicina Legal y Ciencias Forenses y controlar su funcionamiento.

Que de acuerdo con los numerales 6 y 7 del artículo 36 ibidem, el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, en desarrollo de su misión, debe servir de organismo de verificación y control de las pruebas periciales y exámenes forenses practicados por los cuerpos de policía judicial del Estado y otros organismos, a solicitud de autoridad competente y servir como centro científico de referencia nacional en asuntos relacionados con medicina legal y ciencias forenses.

Que el artículo 4º de la Ley 1696 de 2013, modificó el artículo 131 de la Ley 769 de 2002, que a su vez fue modificado por el artículo 21 de la Ley 1383 de 2010 y creó el literal F, que en su inciso segundo dispone que el estado de embriaguez o alcoholemia se establecerá mediante una prueba que no cause lesión, la cual será determinada por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

Que el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, como responsable de la dirección, organización y control del Sistema Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses en Colombia y en aras de dar cumplimiento a lo ordenado por la Ley 1696 de 2013, en cabeza de su Director, expidió la Resolución No. 00181 del 27 de febrero de 2015 por medio de la cual se adoptó la "Guía para la Medición Indirecta de Alcoholemia a Través de Aire Espirado", la cual inició su vigencia a partir del 1 de septiembre de 2015.

Que, así mismo, el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, mediante Resolución 000625 del 24 de agosto de 2015, estableció el contenido mínimo del Plan de Estudios para certificar la capacitación de los operadores de analizadores de alcohol en aire espirado (*alcoholesensores*).

Que la Superintendencia de Industria y Comercio, el 16 de septiembre de 2015, expidió la Resolución No. 64190, por medio de la cual modificó el Capítulo Tercero del Título VI de la Circular Única de Industria y Comercio y reglamenta el control

1914 – 2014

**INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
DIRECCIÓN GENERAL**

RESOLUCIÓN No. 001844 DE 18 DIC 2015

"Por la cual se adopta la segunda versión de la "Guía para la Medición Indirecta de Alcoholemia a Través de Aire Espirado"

metrológico a instrumentos de medición, la cual es aplicable a instrumentos de medición de etanol a través de aire espirado.

Que teniendo en cuenta que la Superintendencia de Industria y Comercio, autoridad encargada de la metrología legal reglamentó el control metrológico a los instrumentos de medición, normatividad que es aplicable a los analizadores de etanol en aire espirado, se hace necesario que el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses actualice la *Guía para la Medición Indirecta de Alcoholemia a Través de Aire Espirado*, para adecuarla a tal reglamentación.

Que al ser necesaria la actualización de la "Guía para la Medición de Alcoholemia a través de Aire Espirado", adoptada mediante Resolución No. 000181 del 27 de febrero de 2015, la Entidad incorporará en la nueva versión del documento, el contenido mínimo del Plan de Estudios para certificar la capacitación de los operadores de analizadores de alcohol en aire espirado, establecido mediante Resolución No. 00625 del 24 de agosto de 2015.

R E S U E L V E:

ARTICULO 1. Adopción de la Guía. Adoptar en todas sus partes, la segunda versión de la "Guía para la Medición Indirecta de Alcoholemia a Través de Aire Espirado", la cual hace parte integral de la presente resolución.

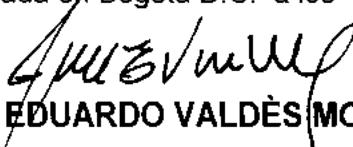
Artículo 2. Destinatarios. La Guía que se adopta mediante la presente resolución, tiene como destinatarios a todas las Entidades que hacen parte del Sistema Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses y demás autoridades o funcionarios autorizados para realizar la prueba de alcoholemia, así como a la ciudadanía en general.

Artículo 3. Vigencia. La presente resolución regirá a partir del 1 de enero de 2016 y deroga las Resoluciones 00181 del 27 de febrero de 2015 y 00625 del 24 de agosto de 2015 y demás las disposiciones que le sean contrarias.

PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C. a los

18 DIC 2015


CARLOS EDUARDO VALDÉS MORENO

PROYECTÓ: Paola Castañeda Sáenz - Profesional Oficina Jurídica 

REVISÓ: Rocío del Pilar Lizarazo - Coordinadora Grupo Nacional de Ciencias Forenses
Luis Gonzalo Comba Torres - Asesor Dirección General 

APROBÓ: James Troy Valencia Vargas - Subdirector de Investigación Científica
Pedro Emilio Morales Martínez - Subdirector de Servicios Forenses 

GUÍA PARA LA MEDICIÓN INDIRECTA DE ALCOHOLEMIA A TRAVÉS DE AIRE ESPIRADO. VERSIÓN 02. DICIEMBRE DE 2015.

1. OBJETIVO

Garantizar que la medición de alcohol en aire espirado se realice bajo criterios y procedimientos estandarizados y en el marco de un sistema de aseguramiento de la calidad que le ofrezca a la sociedad resultados confiables.

2. ALCANCE

Esta guía se aplica a todas las mediciones de alcohol en aire espirado realizadas por autoridades competentes en desarrollo de actividades judiciales o administrativas. Adicionalmente, los estándares aquí definidos son los mínimos que se deben cumplir para llevar a cabo estas mediciones. El uso de instrumentos de tamizaje que ofrecen resultados del tipo positivo/negativo o pasa/no pasa (no proporcionan resultados cuantitativos), está excluido del alcance de esta guía. Sin embargo, este tipo de instrumentos puede emplearse como método para seleccionar o descartar personas que serán sometidas al examen.

3. DEFINICIONES

- 3.1. **Aire alveolar:** aire contenido en los alvéolos pulmonares donde ocurre el intercambio gaseoso entre la sangre y el gas contenido dentro de los alvéolos (1).
 - 3.2. **Alcoholemia:** cantidad de alcohol que tiene una persona en determinado momento en la sangre (2).
 - 3.3. **Analizador de alcohol en aire espirado:** instrumento que mide y muestra la concentración en masa de alcohol en el aire humano espirado dentro de los límites de error especificados. (3) También se le denomina alcoholesensor, etilómetro o alcoholímetro.
 - 3.4. **Aseguramiento de la calidad:** parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad (4).
 - 3.5. **Calibración:** operación que bajo condiciones especificadas establece, en una primera etapa, una relación entre los valores y sus incertidumbres de medida asociadas, obtenidas a partir de patrones de medida, y las correspondientes indicaciones con sus incertidumbres asociadas y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medida a partir de una indicación (5).
- Nota 1.** Una calibración puede expresarse mediante una declaración, una función de calibración, un diagrama de calibración o una tabla de calibración. En algunos casos puede consistir en una corrección aditiva o

- multiplicativa de la indicación con su incertidumbre correspondiente.
- Nota 2.** Conviene no confundir la calibración con el ajuste de un sistema de medida, llamado incorrectamente "autocalibración", ni con una verificación de la calibración.
- Nota 3.** Frecuentemente se interpreta que únicamente la primera etapa de esta definición corresponde a la calibración.
- 3.6. **Error Máximo Permitido (EMP):** Valor extremo del error de medida, con respecto a un valor de referencia conocido, permitido por especificaciones o reglamentaciones, para una medición, instrumento o sistema de medida dado (6).
- 3.7. **Material de referencia (MR):** material suficientemente homogéneo y estable con respecto a propiedades especificadas, establecido como apto para su uso previsto en una medición o en un examen de propiedades cualitativas (7).
- NOTA 1.** El examen de una propiedad cualitativa comprende la asignación de un valor a dicha propiedad y de una incertidumbre asociada. Esta incertidumbre no es una incertidumbre de medida.
- 3.8. **Material de referencia certificado (MRC):** material de referencia acompañado por la documentación emitida por un organismo autorizado, que proporciona uno o varios valores de propiedades especificadas, con incertidumbres y trazabilidades asociadas, empleando procedimientos válidos (8).
- 3.9. **Indicación de blanco:** indicación obtenida a partir de un fenómeno, cuerpo o sustancia similar al que está en estudio, cuya magnitud de interés se supone no está presente o no contribuye a la indicación (9).
- 3.10. **Modo de medición:** Modo indicado claramente en el cual el analizador de alcohol en aire espirado puede hacer mediciones del tipo normalmente esperado en servicio y en el cual debe cumplir con los requerimientos de desempeño de esta (10).
- 3.11. **Modo de mantenimiento:** Modo en el cual el analizador de alcohol en aire espirado puede ser ajustado y sometido a control metrológico (11).

4. PRODUCTO

La aplicación de esta guía permite obtener resultados de la medición indirecta de alcoholemia, mediante la medición de alcohol en el aire espirado, de manera estandarizada y dentro de un marco de aseguramiento de la calidad acorde con los estándares de la comunidad científica internacional.

En la presente guía se expresa la concentración equivalente de alcoholemia, en mg de etanol/100 mL de sangre total, de acuerdo con la señalado en la ley 1696 de 2013. Así mismo, se emplean las expresiones "Analizador de alcohol en aire espirado" y "alcoholesensor" como sinónimos.

5. NORMATIVIDAD

- 5.1. Ley 769 de 2002, "Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones".
- 5.2. Ley 1383 de 2010, "Por la cual se reforma la Ley 769 de 2002, Código

- 5.3. *Nacional de Tránsito, y se dictan otras disposiciones". Ley 1548 de 2012, "Por la cual se modifica la Ley 769 de 2002 y la Ley 1383 de 2010 en temas de embriaguez y reincidencia y se dictan otras disposiciones".*
- 5.4. *Ley 1696 de 2013, "Por medio de la cual se dictan disposiciones penales y administrativas para sancionar la conducción bajo el influjo del alcohol u otras sustancias psicoactivas".*
- 5.5. Resolución 64189 del 2015-09-16 de la Superintendencia de Industria y Comercio, *"Por la cual se adiciona el Capítulo Quinto al Título VI de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, y se establecen los requisitos de elegibilidad y obligaciones de los Organismos Autorizados de Verificación Metroológica".*
- 5.6. Resolución 89650 del 2015-11-20 de la Superintendencia de Industria y Comercio *"Por la cual se modifica el numeral 3.4.1. del Capítulo Tercero en el Título VI de la Circular Única".*
- 5.7. Corte Constitucional. Sentencia C- 633 de septiembre 3 de 2014. M.P. Mauricio González Cuervo.

6. RECURSOS

- 6.1. Medidores de alcohol en aire espirado con su sistema de registro.
- 6.2. Boquillas.
- 6.3. Medios para el registro de los resultados (cinta, papel).
- 6.4. Manual de operación de los medidores de alcohol en aire espirado.
- 6.5. Personal capacitado para operar los medidores de alcohol en aire espirado.
- 6.6. Huellero.

En desarrollo de las mediciones, puede ser posible que las manos, los ojos, la nariz, la boca del operador del alcohosensor, entre otros, entren en contacto con saliva del examinado. Con el fin de disminuir los riesgos generados por esta exposición, se deben emplear los elementos de bioseguridad que la entidad o autoridad a la que pertenece el operador haya establecido en sus protocolos. El uso o el no uso de estos elementos de bioprotección, no tienen ninguna influencia en el resultado de la medición.

7. TÉCNICA OPERATIVA

7.1. MARCO TEÓRICO

7.1.1. FUNDAMENTO DE LA MEDICIÓN

Después de ingerir etanol, su absorción ocurre en un tiempo relativamente corto y puede estar afectada por diferentes factores. El paso del alcohol a la sangre produce una concentración creciente de éste hasta alcanzar un nivel máximo, que luego empieza a disminuir debido a que se elimina por varias vías, entre las cuales se encuentran las respiratorias.

La Ley de Henry es el principio básico sobre el cual se basa el ensayo

de medición de etanol en aire espirado: en un sistema cerrado, bajo condiciones de temperatura constante, la concentración de un gas en aire es proporcional a la concentración del gas disuelto en el líquido. En la determinación de etanol en aire espirado existe un equilibrio entre el etanol en la sangre perfundida del pulmón y el aire alveolar. Si se conoce el coeficiente de partición del etanol se puede determinar indirectamente la concentración sanguínea de etanol midiendo su concentración en el aire espirado (12). Este equilibrio permite establecer una correlación entre la concentración de etanol en la sangre que pasa por los pulmones y la que hay en el aire en los alvéolos. Se ha establecido que existe una relación de 2100:1 (relación entre etanol en sangre y etanol en aire espirado), lo que indica que se tendría una concentración de 2100 mg de etanol en un litro de sangre o 1 mg de etanol en un litro de aire espirado.

El analizador de alcohol en el aire espirado mide la cantidad de etanol presente en un determinado volumen de aire espirado, para luego estimar la cantidad de etanol en la sangre a partir de esta medida. No obstante, debido a que el aire que sale al inicio de la espiración no ha estado en contacto con la sangre pulmonar, el alcoholesensor está diseñado para tomar una muestra al final de la espiración, que corresponde al aire alveolar (13).

7.1.2. **SENSORES**

7.1.2.1. Celda (o célula o sensor) electroquímica: opera bajo el principio de oxidación de la sustancia, es decir, cuando una sustancia analizada es oxidada se producen electrones: por ejemplo, con el etanol se producen 12 electrones por cada molécula que se oxida. Adicionalmente, la celda consta de dos electrodos separados, que para el caso del alcohol son de platino, en contacto con un electrolito ácido, de modo similar a una batería, y en ella se produce un flujo de corriente eléctrica entre los electrodos. Estos componentes no reaccionan con sustancias diferentes al alcohol, por lo que la medición es selectiva, y están montados en una carcasa de plástico que incluye una válvula de aire cuya función es permitir el ingreso de la muestra de aire espirado.

La célula electrolítica funciona de la siguiente manera:

1. Se introduce un volumen determinado de la muestra de aire espirado en la célula (generalmente 0,5 mL).
2. Se oxida químicamente el alcohol de la muestra en uno de los electrodos (ánodo).
3. Simultáneamente, el oxígeno atmosférico se reduce químicamente en el otro electrodo (cátodo).
4. Se produce una corriente eléctrica —por el flujo de electrones— entre

los dos electrodos, que es proporcional a la cantidad de etanol que se oxida.

5. Debido a que el volumen de la muestra que entra a la celda de combustión es constante (generalmente 0,5 mL), la medida de esta corriente indica la cantidad de alcohol oxidado (12,13).

7.1.2.2. Sensor infrarrojo: la energía infrarroja es absorbida por diversas sustancias a diferentes longitudes de onda. Esta tecnología utiliza sistemas de medida de la radiación infrarroja específicos para el etanol mediante filtros ópticos. En consecuencia, la concentración de etanol en el aire espirado se puede calcular al medir el grado de absorción de la radiación infrarroja por la muestra contenida en una cámara. Cuando la muestra contiene etanol hay una disminución de voltaje -proporcional a la cantidad de etanol-, el cual es medido y convertido en un resultado numérico.

El proceso de análisis de la muestra por el sensor infrarrojo incluye:

1. Paso de la muestra por el sensor infrarrojo.
2. Paso de la energía a través de la muestra y absorción parcial de aquella por el alcohol presente.
3. La reducción de energía infrarroja: se detecta en el sensor, que como consecuencia produce una menor cantidad de energía eléctrica.
4. La reducción de energía eléctrica: está relacionada con la concentración de etanol en la muestra de aire espirado (13).

7.1.2.3. Detector dual: también se han diseñado alcoholesensores con los dos tipos de detectores, es decir, se combinan en un mismo equipo el detector infrarrojo y la celda electroquímica. En tal sentido, la muestra se analiza en serie por los dos detectores de manera que el resultado obtenido en el detector infrarrojo es confirmado en la celda electroquímica; esta combinación le confiere al analizador mucha más selectividad (13).

7.1.2.4. Sensor semiconductor: consiste en un perla de óxido de metal, que se calienta alrededor de los 300 °C. Luego se aplica una tensión para producir una pequeña corriente; así, cuando el alcohol entra en contacto con esta perla, su resistencia eléctrica cambia y un circuito mide este cambio, con lo que se calcula la concentración de etanol en la muestra.

7.2. REQUISITOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA MEDICIÓN

7.2.1. REQUISITOS DE LA MUESTRA

Debido a que el aire de los alvéolos pulmonares es la muestra idónea para calcular la alcoholemia indirecta, este se debe obtener mediante

una espiración profunda para introducirla en el analizador del alcohol. Sin embargo, si el examinado informa que ha ingerido bebidas alcohólicas, ha vomitado o usado enjuagues bucales en los últimos quince minutos, se debe esperar 15 minutos para tomar la muestra del aire espirado.

Adicionalmente, es importante tener en cuenta que la muestra de aire alveolar pulmonar tomada durante la medición se agota al finalizar el procedimiento. Por tanto, aplicar la cadena de custodia a esta evidencia es improcedente.

7.2.2. REQUISITOS DEL DISPOSITIVO UTILIZADO

Para realizar una medición de alcoholemia con un analizador de etanol en aire espirado, se debe usar un equipo que cumpla los siguientes requisitos:

- 7.2.2.1. El dispositivo utilizado para llevar a cabo la medición, debe cumplir con los requisitos establecidos en las Resoluciones 64189 del 2015-09-16 de la Superintendencia de Industria y Comercio, *"Por la cual se adiciona el Capítulo Quinto al Título VI de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, y se establecen los requisitos de elegibilidad y obligaciones de los Organismos Autorizados de Verificación Metrológica"* y la Resolución 89650 del 2015-11-20 de la Superintendencia de Industria y Comercio *"Por la cual se modifica el numeral 3.4.1. del Capítulo Tercero en el Título VI de la Circular Única"*, y las que las modifiquen, adicionen o complementen.
- 7.2.2.2. Debe estar configurado con el factor de conversión 2100:1.
- 7.2.2.3. Debe tener calibración vigente, la cual se debe demostrar mediante una etiqueta que indique que ha sido calibrado, y también el certificado o informe de calibración, que debe reposar en la hoja de vida del analizador.
- 7.2.2.4. El proveedor del servicio de calibración debe tener la competencia técnica para realizar este tipo de calibraciones. Ver anexo 1, sobre la calibración de alcohosensores (9.10).
- 7.2.2.5. Frecuencia de calibración: En el anexo 1 se establece la frecuencia del periodo de calibraciones.
- 7.2.2.6. Si después de calibrado un alcohosensor la suma de los valores absolutos del error y la incertidumbre supera el error máximo permitido de acuerdo con la R126:2012 de la OIML (numeral 5.2.2)¹, tal aparato

¹ En esta guía se ha adoptado el criterio establecido en la OIML R 126, edición 2012, que indica que el error máximo permitido es de 7,5% con respecto al valor de referencia, es decir, de la concentración de alcohol del material de referencia empleado para la calibración.

no debe ponerse en servicio.

Los alcohosensores que se pongan en servicio por primera vez a partir de la expedición de la presente guía, deben mostrar las unidades de medida de la alcoholemia equivalente, como "mg de etanol/100 mL de sangre".

Los alcohosensores que estaban en uso antes de esa fecha pueden seguir reportando los resultados de alcoholemia indirecta en las unidades en las que se encuentran configuradas si no resulta posible configurar el instrumento para que las exprese tal como se mencionó. En caso de que el alcohosensor exprese el resultado como cantidad de etanol en aire espirado, el operador debe registrar este resultado en el formato presentado en el anexo 5, y hacer la conversión correspondiente, registrando tal conversión en ese mismo formato.

7.2.3. REQUISITOS DEL OPERADOR

El operador del analizador de alcohol en el aire espirado debe demostrar su competencia con la certificación de su capacitación (ver requisitos del programa de capacitación en el anexo 2. (16)).

7.2.4. REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN DE LA MEDICIÓN

La confiabilidad de los resultados obtenidos con esta medición debe demostrarse a través de los siguientes documentos:

- 7.2.4.1. Procedimiento operativo o instructivo de uso del analizador.
- 7.2.4.2. Certificados de capacitación del operador.
- 7.2.4.3. Hoja de vida del analizador, que debe contener lo siguiente:
 - 7.2.4.3.1. Descripción del equipo (marca, modelo y número de serie).
 - 7.2.4.3.2. Fecha en que se pone en servicio.
 - 7.2.4.3.3. Certificados de calibración.
 - 7.2.4.3.4. Informes de mantenimientos.
- 7.2.4.4. Lista de chequeo del estado del analizador antes de usarlo en cada jornada.
- 7.2.4.5. Registro de entrevista.
- 7.2.4.6. Registro de resultados.
- 7.2.4.7. Registro de la declaración de la aplicación de un sistema de aseguramiento de la calidad en la medición indirecta de alcoholemia a través del aire espirado.

7.3. REALIZACIÓN DE LA MEDICIÓN

Desde el punto de vista analítico, el proceso comprende las siguientes etapas:

7.3.1. FASE PREANALÍTICA

- 7.3.1.1. Alistamiento del equipo por utilizar en las mediciones: comprende los aspectos que debe preparar el operador antes de iniciar la realización de

las mediciones. Incluye lo siguiente:

- 7.3.1.1.1. La vigencia de la calibración (en la estampilla adherida al instrumento o en la hoja de vida de éste, en la cual debe reposar el último certificado de calibración).
- 7.3.1.1.2. El estado de la batería.
- 7.3.1.1.3. El correcto funcionamiento de la conexión medidor de alcohol-impresora.
- 7.3.1.1.4. La configuración de fecha y hora.
- 7.3.1.1.5. La disponibilidad de cinta y papel de repuesto para la impresora, si es el caso.
- 7.3.1.1.6. La disponibilidad de boquillas en cantidad suficiente.
- 7.3.1.1.7. La disponibilidad de huellero.
- 7.3.1.1.8. El correcto encendido del equipo.
- 7.3.1.1.9. La disponibilidad de los formatos que se usan en las mediciones.

Estas verificaciones deben quedar registradas en una lista de chequeo con la fecha y la identificación de quien lo realiza (ver modelo de lista de chequeo en el anexo 3).

7.3.1.2. Preparación del examinado (16).

- 7.3.1.2.1. Plenas Garantías: En desarrollo de las actividades de control de tránsito terrestre, previo a la toma de la muestra, las autoridades de tránsito deben informar al conductor de forma precisa y clara (i) la naturaleza y objeto de la prueba, (ii) el tipo de pruebas disponibles, las diferencias entre ellas y la forma de controvertirlas, (iii) los efectos que se desprenden de su realización, (iv) las consecuencias que se siguen de la decisión de no permitir su práctica, (iv) el trámite administrativo que debe surtirse con posterioridad a la práctica de la prueba o a la decisión de no someterse a ella, (v) las posibilidades de participar y defenderse en el proceso administrativo que se inicia con la orden de comparendo y todas las demás circunstancias que aseguren completa información por parte del conductor requerido, antes de asumir una determinada conducta al respecto (21).
- 7.3.1.2.2. Entrevista: antes de realizar la medición, se debe preparar al examinado y se le debe hacer una entrevista que se registra en un formato como el que se presenta en el anexo 5. Las preguntas deben ser formuladas de forma clara.
- 7.3.1.2.3. Tiempo de espera (periodo de deprivación): cuando en la entrevista el examinado informa que ha ingerido licor, ha fumado o ha devuelto contenido estomacal en los últimos quince minutos, es necesario esperar 15 minutos antes de realizar la medición para asegurar la confiabilidad del resultado.

7.3.2. FASE ANALÍTICA

En general, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- 7.3.2.1. Utilizar una boquilla desechable, nueva y empacada individualmente

para cada medición. En ninguna circunstancia se deben reutilizar las boquillas.

- 7.3.2.2. Operar el equipo teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.
- 7.3.2.3. Hacer un blanco antes de cada medición (17) (18), de acuerdo con las instrucciones del fabricante. No debe transcurrir más de cinco minutos entre la realización del blanco y la medición.
- 7.3.2.4. Mostrar al examinado que se va a usar una boquilla nueva.
- 7.3.2.5. Colocar la boquilla teniendo la precaución de no tener contacto directo con ella y asegurando una manipulación higiénica.
- 7.3.2.6. Dar instrucciones al examinado para que respire, retenga el aire y luego sople de manera sostenida dentro de la boquilla hasta que se le indique que pare (cuando se complete el volumen requerido de aire, el analizador lo mostrará por medio de una señal específica que indica que la muestra ha sido tomada). No se debe utilizar la opción "Manual" para la obtención de la muestra de aire espirado en aquellos equipos que la tienen. Las mediciones obtenidas con esta opción carecen de validez.
- 7.3.2.7. Mostrar el resultado al examinado e imprimirlo.
- 7.3.2.8. Realizar una segunda medición si la primera es mayor o igual a 20 mg/100 mL (0,2 g/L) cuando el equipo indique que está listo. Si el equipo utilizado no lo indica, se debe esperar como mínimo dos (2) minutos para practicar la segunda medición. En ningún caso este lapso debe ser mayor a 10 minutos. Si transcurren menos de dos minutos o más de 10 minutos entre la primera y la segunda medición, estos resultados no son válidos y se debe repetir el ciclo de medición (19).
- 7.3.2.9. Mostrar el resultado al examinado e imprimirlo.
- 7.3.2.10. Diligenciar el formato "Declaración de la aplicación de un sistema de aseguramiento de la calidad de la medición de alcoholemia a través del aire espirado" (anexo 7), y entregárselo al examinado, junto con la(s) copia(s) de las impresiones de los resultados.

Por último, en el anexo 4 se pueden observar los requisitos mínimos de la impresión.

7.3.3. **INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Con los resultados obtenidos se deben aplicar los siguientes criterios: (19, 20).

- 7.3.3.1. Resultados menores a 20 mg/100 mL: un resultado menor a 20 mg/100 mL o a 0,2 g/L se considera negativo de acuerdo con el límite establecido en la Ley 1696 de 2013.

7.3.3.2. Resultados mayores o iguales a 20 mg/100 mL: para concluir que un resultado es positivo, se debe aplicar un criterio de aceptación de los duplicados y una corrección del resultado teniendo en cuenta el error máximo permitido según la Recomendación 126 de la Organización Internacional de Metrología Legal (Evidential Breath Analyzers), así:

7.3.3.2.1. Resultados entre 20 mg/100 mL y 39 mg/100 mL.

7.3.3.2.1.1. Si el resultado de la primera medición es positivo (mayor o igual a 20 mg/100 mL), el segundo es menor a 20 mg/100 mL y la diferencia entre los dos es menor o igual a 4 mg/100 mL, se tiene en cuenta el resultado más bajo y por lo tanto se considera negativo de acuerdo con el límite establecido en la Ley 1696 de 2013.

7.3.3.2.1.2. Si el resultado de la primera medición es positivo (mayor o igual a 20 mg/100 mL), la segunda medición es mayor o igual a 20 mg/100 mL y la diferencia entre las dos es menor o igual a 4 mg/100 mL, se obtiene el promedio de las dos mediciones; a este promedio se le hace una corrección (resta) del 7,5% truncando el valor obtenido y este es el valor que se debe considerar para tomar la decisión sobre el grado de embriaguez o alcoholemia (esta corrección se hace teniendo en cuenta los máximos errores permitidos para un equipo homologado según la Recomendación R126 de OIML).

Si la diferencia entre las dos mediciones en este rango es mayor a 4 mg/100 mL, el resultado no es válido (es un ensayo no conforme) y es necesario iniciar un nuevo ciclo de medición (dos nuevas mediciones).

7.3.3.2.2. Resultados entre 40 mg/100 mL y 99 mg/100 mL.

La diferencia entre las dos mediciones respecto al menor valor no debe ser mayor del 10,0% para aceptarlas. Si se cumple este criterio, se calcula el promedio de las dos mediciones y se le hace la corrección (resta) del 7,5%, truncando el valor obtenido: este es el valor que se debe considerar para tomar la decisión sobre el grado de embriaguez o alcoholemia (esta corrección se hace teniendo en cuenta los errores máximos permitidos para un equipo homologado según la Recomendación R126 de OIML). En contraste, si la diferencia entre las dos mediciones no cumple con el criterio establecido, el resultado no es válido (es una ensayo no conforme) y es necesario iniciar un nuevo ciclo de medición (dos nuevas mediciones).

7.3.3.2.3. Resultados iguales o superiores a 100 mg/100 mL

La diferencia entre las dos mediciones respecto al menor valor no debe ser mayor del 5,0% para aceptarlas. Si se cumple este criterio, se calcula el promedio de las dos mediciones y se le hace la corrección (resta) del 7,5%, truncando el valor obtenido: este es el valor que se debe

considerar para tomar la decisión sobre el grado de embriaguez o alcoholemia (esta corrección se hace teniendo en cuenta los errores máximos permitidos para un equipo homologado según la Recomendación R126 de OIML). Por otra parte, si la diferencia entre las dos mediciones no cumple con el criterio establecido, el resultado no es válido (es un ensayo no conforme) y es necesario iniciar un nuevo ciclo de medición (dos nuevas mediciones).

En el anexo 6, "Mediciones que cumplen criterio de aceptación, con la corrección por error máximo permitido e interpretación de los resultados", se presentan todas las parejas de datos válidas (es decir, que cumplen los criterios de aceptación ya enunciados) con la respectiva corrección por error máximo permitido y la correlación con el grado de embriaguez o con el parámetro "Grado cero de alcoholemia" establecido en la ley 1696 de 2013.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. International Organization of Legal Metrology, OIML. International Recommendations OIML R 126. Evidential Breath Analyzers. 2012 E. Núm. 2.1.
2. Colombia. Congreso de la República. Ley 769 (6 de agosto de 2002). Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones. Art. 2°.
3. International Organization of Legal Metrology, OIM. International Recommendations OIM R 126. Evidential Breath Analyzers. 2012 E. Núm. 2.5.
4. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Sistema de Gestión de la Calidad, fundamentos y vocabulario. NTC-ISO 9000. Bogotá, D. C.: El Instituto, 2015. Núm. 3.3.6.
5. Joint Committee for Guides in Metrology, JCGM 200 2008 Spanish. Vocabulario Internacional de Metrología -Conceptos Fundamentales y Generales, y Términos Asociados VIM Núm. 2.39.
6. Joint Committee for Guides in Metrology, JCGM 200 2008 Spanish. Vocabulario Internacional de Metrología -Conceptos Fundamentales y Generales, y Términos Asociados VIM Núm. 4.26.
7. Joint Committee for Guides in Metrology, JCGM 200 2008 Spanish. Vocabulario Internacional de Metrología -Conceptos Fundamentales y Generales, y Términos Asociados VIM Núm. 5.13.
8. Joint Committee for Guides in Metrology, JCGM 200 2008 Spanish. Vocabulario Internacional de Metrología -Conceptos Fundamentales y Generales, y Términos Asociados VIM Núm. 5.14.

9. Joint Committee for Guides in Metrology, JCGM 200 2008 Spanish. Vocabulario Internacional de Metrología -Conceptos Fundamentales y Generales, y Términos Asociados VIM Núm. 4.2.
10. International Organization of Legal Metrology, OIML. International Recommendations OIML R 126. Evidential Breath Analyzers. 2012 E. Núm. 2.8.
11. International Organization of Legal Metrology, OIML. International Recommendations OIML R 126. Evidential Breath Analyzers. 2012 E. Núm. 2.9.
12. Rosano T, Orsulak P, Wolf B, Magnani B, Kwong T, Shaw L (2001), The Clinical Toxicology Laboratory: Contemporary Practice of Poisoning. Washington DC, AACC Press.)
13. Manual de Análisis de Alcohol en el aire espirado. Drager Safety. Disponible en <http://www.draeger.com/sites/assets/PublishingImages/Generic/sidebar-teaser/ES/manual-analisis-alcohol.pdf>. Consultado 2015-12-16.
14. México. Programa Nacional de Alcoholimetría. Manual para la implementación de operativos. Tercera edición. México, D. F. 2011, pág. 28, 57-58. Disponible en http://conapra.salud.gob.mx/Interior/Documentos/Manuales/Manual_4factores.pdf. Consultado el 2015-12-16.
15. Pedro-Valdés, S. Trazabilidad metrológica de los etilómetros en Cuba. Bo-letín Científico Técnico INIMET, Núm. 2, julio-diciembre, 2012, pp. 12-10. Instituto Nacional de Investigaciones en Metrología. Ciudad de La Habana, Cuba. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223026402002>. Consultado el 2015-12-16.
16. Recommended Standards and Procedures of the Canadian Society of Forensic Science Alcohol Test Committee" y "Alcohol Test Committee Position Pa-per", publicado en Can. Soc. Forensic Sci. J. Vol. 46. No. I. 2013 pp. 1-23.
17. Martin T. L. et al. Journal of Canadian Society of Forensic Science. Alcohol Test Committee Position Paper. Documentation required for assessing the accuracy and reliability of approved instrument breath alcohol test results. Volume 45. Number 2 June 2012, pp. 101-103.
18. Martin T. L. et al. Recommended Standards and Procedures of the Canadian Society of Forensic Science Alcohol Test Committee" y "Alcohol Test Committee Position Paper", publicado en Can. Soc. Forensic Sci. J. Vol. 46. No. I. 2013 pp. 1-23.

19. Guílbeg R. G., Determining an appropriate standard for duplicate breath test agreement. Can Soc. Forensic Sci. J. Vol. 39 No. 1 2006 pp. 15-24.
20. España. Conclusiones de las jornadas de fiscales delegados de seguridad vial los días 17 y 18 de enero de 2008. Disponible en http://www.coet.es/Legislacio/instruccions/Coet_conclusiones_FISCAL_S_2008.pdf, recuperado 2013-10-30.
21. Corte Constitucional. Sentencia C- 633 de septiembre 3 de 2014. M.P. Mauricio González Cuervo.

ANEXO 1

CALIBRACIÓN DE LOS ANALIZADORES DE ALCOHOL EN AIRE ESPIRADO

A partir del 1 de enero de 2017, la calibración de los alcoholesensores debe ser realizada por Laboratorios acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) o por laboratorios acreditados por un Organismo de Acreditación reconocido por ONAC.

Antes del 1 de enero del 2017, si la calibración es realizada por un laboratorio no acreditado, este debe garantizar:

1. Que el método de calibración sea por simulación de aliento alcohólico con gas húmedo o con el uso de gas seco.
2. Que la calibración se realice en por lo menos tres concentraciones diferentes a lo largo del intervalo de medición del alcoholesensor, dentro del intervalo de 10 mg/100 mL y 200 mg/100 mL.
3. Que se realicen, como mínimo cinco (5) repeticiones por concentración.
4. Que la Incertidumbre del valor asignado del material de referencia usado en la calibración sea por lo menos la tercera parte del error máximo admitido para el alcoholesensor para cada concentración.
5. Que el material de referencia cuente con trazabilidad documentada a material de referencia certificado.
6. Que si se usa un gas de prueba, éste cumpla con la especificación establecida en el numeral 11.4.3.1 de la OIML R 126:2012.
7. Que cada equipo calibrado cuente con un rótulo que indique la fecha en la cual fue calibrado por última vez.

Los alcoholesensores deben ser calibrados por lo menos una vez cada 6 meses, a menos que los resultados de las verificaciones a cargo del usuario arrojen resultados no satisfactorios, evento en el cual el equipo debe marcarse y ponerse fuera de uso para su revisión, mantenimiento y calibración. La fecha de vigencia de la calibración se entiende hasta las 23:59 horas del día del vencimiento.

ANEXO 2

CAPACITACIÓN DE LOS OPERADORES DE ALCOHOSENSORES

CAMPO DE APLICACIÓN

Aplica para la totalidad de operadores de equipos analizadores de alcohol en aire espirado (alcohosensores), que realicen mediciones de alcohol en aire espirado, que puedan ser útiles en procesos judiciales y administrativos en todo el territorio nacional.

CONTENIDO MÍNIMO DEL PLAN DE ESTUDIOS PARA LA CAPACITACIÓN DE LOS OPERADORES DE ALCOHOSENSORES

El contenido mínimo del plan de estudios para la capacitación de los operadores de analizadores de alcohol en aire espirado (alcohosensores), que debe ser tenido en cuenta por las instituciones universitarias aprobadas legalmente o las Escuelas de Formación del Estado que incluyan en su portafolio de servicios la capacitación para estos operadores, es el siguiente:

MODULO TEMÁTICO	COMPONENTES	CONTENIDO TEMÁTICO	COMPETENCIAS A DESARROLLAR	PERFIL DOCENTE
1. FUNDAMENTOS DE LA MEDICIÓN	1.1. Aspectos legales de la medición de alcohol a los conductores.	Ley 938-2004; Ley 769-2002; Ley 1383-2010; Ley 1548-2012; Ley 1512-2012, Ley 1514-2012, Ley 1696-2013, Ley 1437 de 2011 Resolución 000181-2015; Sentencia C-633/14 de 3 de septiembre de 2014, Sentencia C-961/14 de 10 de diciembre de 2014, y SL8002-2014 de la Sala Casación Laboral; Código Disciplinario Único, Código Laboral, Código Sustantivo del Trabajo, CPP y CP. Resolución 414-2002; Manual de Cadena de Custodia. Responsabilidad en la actuación del operador (penal, administrativa, civil y disciplinaria). No aplicabilidad del consentimiento informado	Conoce el marco legal y normativo relacionado con la medición de etanol en aire espirado y las garantías plenas en la realización de la prueba.	Profesional del Derecho con especialización en derecho penal o administrativo con mínimo dos años de experiencia profesional

		<p>Inhabilidades del operador.</p> <p>Principios éticos.</p> <p>Derecho al debido proceso</p> <p>Alcance y limitaciones derivadas de los resultados de las mediciones.</p>		
	<p>1.2. Química del etanol.</p>	<p>Clasificación química.</p> <p>Fuentes de obtención del etanol.</p> <p>Propiedades fisico-químicas del etanol</p> <p>Soluciones alcohólicas y expresión de su concentración.</p> <p>Definición de bebida alcohólica de acuerdo con la normatividad vigente.</p> <p>Unidad de bebida alcohólica estándar.</p> <p>Otros alcoholes.</p>	<p>Conoce las propiedades generales de etanol y el concepto de unidad alcohólica.</p>	<p>Profesional en Química o Química farmacéutica con conocimientos en farmacología y farmacocinética, con experiencia mínima de dos años en toxicología de etanol.</p>
	<p>1.3. Farmacología del etanol.</p>	<p>Generalidades del sistema circulatorio, respiratorio y nervioso.</p> <p>Principios de intercambio de gases en los pulmones - Ley de Henry.</p> <p>Farmacología del etanol (mecanismo de acción).</p> <p>Farmacocinética del etanol (proceso ADME) y factores que lo afectan (talla, peso, ingesta previa de alimentos, volumen de distribución, tolerancia, farmacocinética, velocidad de ingestión, tipo de bebidas ingeridas, frecuencia de ingestión,</p>	<p>Comprende el circuito del etanol en el cuerpo humano</p>	<p>Profesional en medicina, con experiencia forense mínima de cinco años, que incluya exámenes de embriaguez.</p>

	sexos y edad).		
1.4. Embriaguez.	<p>Definición de embriaguez y de alcoholemia.</p> <p>Generalidades de la embriaguez: Tipos de embriaguez (alcohólica y no alcohólica, sustancias que producen la embriaguez).</p> <p>Grados de embriaguez referidos al etanol (1-3) de acuerdo con el Reglamento de embriaguez INMLCF.</p> <p>Correlación de la alcoholemia con los grados de embriaguez de acuerdo con la Resolución 414-2002.</p>	Reconoce la diferencia entre embriaguez y alcoholemia.	Profesional en medicina, con experiencia forense mínima de cinco años, que incluya exámenes de embriaguez.
1.5. Métodos para la determinación de alcoholemia: métodos directos e indirectos.	<p>Definición de alcoholemia.</p> <p>Métodos directos de laboratorio (cromatografía de gases, inmunoanálisis, reacciones químicas). Fundamentos, ventajas y desventajas.</p> <p>Método indirecto: Medición en aire espirado y fluidos biológicos diferentes a la sangre. Fundamentos, ventajas y desventajas.</p>	Identifica los métodos para la determinación de alcoholemia.	Profesional en Química o Química farmacéutica con conocimientos en farmacología y farmacocinética, con experiencia mínima de dos años en toxicología de etanol.
1.6. Correlación entre la concentración de etanol en sangre y en aire espirado.	<p>Ley de Henry.</p> <p>Curvas de etanol en aire espirado vs. curvas de etanol en sangre.</p> <p>Correlación entre etanol en sangre y aire espirado.</p>	Explica los principios que sustentan el uso del alcoholesensor.	Profesional en Química o Química farmacéutica con conocimientos en farmacología y farmacocinética, con experiencia mínima de dos años.

	<p>Factores de conversión de etanol en aire espirado a alcoholemia y factores que lo afectan (temperatura).</p> <p>Unidades de concentración para expresar la alcoholemia.</p> <p>Ejercicios prácticos.</p>		años en toxicología de etanol.
<p>1.7. Buenas prácticas en la ejecución de la medición.</p>	<p>Fase Pre analítica: Recomendaciones de verificación antes del uso del equipo (baterías, estado de calibración, configuración, verificación de hora y fecha, alistamiento de los accesorios, listas de verificación y formatos asociados a la prueba).</p> <p>Recomendaciones para el abordaje del examinado (consentimiento informado cuando aplique, entrevista, según anexo 5).</p> <p>Fase analítica: Procedimiento o protocolo de toma de muestra (alistaramiento, tiempo de espera del examinado, precalentamiento del equipo, muestras blanco, medición, confirmaciones).</p> <p>Ánalisis e interpretación de resultados (criterios de aceptación de resultados, repetición de la medición, tiempo de espera, validación de resultados).</p>	<p>Aplica los criterios de análisis e interpretación de resultados de medición de etanol.</p>	<p>Profesional, técnico o tecnólogo con capacitación que contemple principios, funcionamiento y manejo de los alcohosensores por parte de proveedores de alcohosensores.</p>
<p>1.8. Aseguramiento de calidad de la</p>	<p>Sistema Internacional de unidades.</p>	<p>Identifica que actividades se</p>	<p>Profesional, técnico o</p>

	medición	<p>Vocabulario Internacional de metroología: exactitud, precisión, repetitividad, reproducibilidad, incertidumbre, error máximo permitido, calibración y verificación, mantenimiento y ajuste</p> <p>Calibración, contenido del certificado de calibración.</p> <p>Acreditación de laboratorios.</p> <p>Uso de certificado de calibración.</p> <p>Trazabilidad metrológica (material de referencia, gas seco)</p> <p>Actividades de verificación a cargo del usuario (listas de verificación).</p>	<p>requieren para garantizar la calidad y confiabilidad de la medición.</p>	tecnólogo con formación en metrología, con experiencia mínima de dos años en laboratorios de metrología.
2. MANEJO DEL EQUIPO	2.1. Principios de la tecnología del instrumento por utilizar, su diseño y operación, incluyendo potenciales interferentes, códigos de estado y mensajes de error.	<p>Principios y funcionamiento del alcoholesensor.</p> <p>Medición por celda electroquímica.</p> <p>Medición por infrarrojo.</p> <p>Medición por semi-conductor.</p> <p>Ventajas y desventajas de los diferentes tipos de alcoholesensores.</p> <p>Requisitos de la OIML R126-2012 (alcoholesensor evidencial, protección contra modificación de información, interferencias, condiciones ambientales de toma de muestra, error máximo admitido, ciclos de medición, flujo mínimo de aire, tiempo</p>	Reconoce los principios de funcionamiento del alcoholesensor y su manejo.	Profesional, técnico o tecnólogo con capacitación que contemple principios, funcionamiento y manejo de los alcoholesensores por parte de proveedores de alcoholesensores, cursos de metrología. Con experiencia mínima de dos años en el laboratorio de metrología.

		mínimo de duración de la medición, entre otros).		
		Manejo del equipo		
	2.2. Mantenimiento de usuario (si se aplica).	Recomendaciones para mantenimiento a cargo del usuario.	Identifica las actividades asociadas al mantenimiento de un equipo	Profesional, técnico o tecnólogo con capacitación que contemple principios, funcionamiento y manejo de los alcohosensores por parte de proveedores de alcohosensores.
	3.1 Práctica académica demostrativa obligatoria para manejar el alcohosensor.	Práctica demostrativa obligatoria para manejar el alcohosensor. Prácticas simuladas en aula (con interferentes, diferentes concentraciones de alcohol). Ciclo de medición.		
3. COMPONENTE PRÁCTICO	3.2 Práctica bajo supervisión (operar el alcohosensor).	Práctica bajo supervisión (fase pre analítica, fase analítica y presentación de resultados): realizar, bajo supervisión de una persona que haya sido capacitada, mínimo 20 pruebas en por lo menos 10 personas, incluido el procesamiento de resultados y el concepto sobre el valor de alcoholemia.	Ejecuta de forma satisfactoria el ciclo de medición.	Profesional, técnico o tecnólogo con capacitación en el manejo del alcohosensor. Con una experiencia mínima de dos años en mediciones con alcohosensor.
EVALUACIÓN	Resultados satisfactorios del 70%.			
	Bajo supervisión obtiene el 80% de ejecución satisfactoria.			

La duración de la capacitación no puede ser inferior a veinticuatro (24) horas, tiempo dentro del cual puede estar incluido el designado para la capacitación en el manejo y mantenimiento del alcohosensor por parte del usuario.

El Instituto recomienda que como requisito exigido para la expedición de la constancia de participación, la asistencia deba ser de al menos el 80% de las actividades académicas programadas.

A partir del 2017-01-01 toda persona que opere alcohosensores debe contar con la certificación de la capacitación establecida en el presente anexo, la cual tendrá una vigencia de cinco años.

Durante el año 2016, serán válidas las certificaciones de las capacitaciones en el manejo de alcohosensores, siempre y cuando su expedición no haya superado el término de cinco años.

Cada vez que incorpore al servicio un nuevo modelo de instrumento, la entidad o autoridad que realiza medición indirecta de alcoholemia a través del aire espirado, debe proporcionar capacitación a sus operadores en el manejo del nuevo instrumento.

El Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses consolidará la información relacionada con las personas capacitadas en el manejo de alcohosensores, la cual estará disponible para ser consultada por la ciudadanía en general, a través del portal institucional (www.medicinalegal.gov.co). Este procedimiento será definido mediante acto administrativo.

ANEXO 3

MODELO DE LISTA DE CHEQUEO

	Si	No
1 ¿El equipo tiene adherida la etiqueta en la que consta que se encuentra calibrado?		
2 ¿La batería está cargada?		
3 ¿La conexión medidor de alcohol-impresora funciona correctamente?		
4 ¿Es correcta la configuración de fecha y hora?		
5 ¿Hay repuesto para la cinta de la impresora?		
6 ¿La cantidad de boquillas es suficiente?		
7 ¿Está disponible el huellero?		
8 ¿El equipo enciende correctamente?		
9 ¿Están disponibles los formatos para entrevista?		
10 ¿Están disponibles los formatos "Declaración de la aplicación de un sistema de aseguramiento de la calidad de la medición de alcoholemia a través del aire espirado"?		
11 ¿El blanco da el resultado esperado?		
12 Registre el resultado del blanco:		

Fecha:

Quien verifica:

ANEXO 4

REQUISITOS DE LA IMPRESIÓN DE LOS RESULTADOS

El registro de los resultados debe incluir como mínimo la siguiente información:

- 1 Identificación del analizador utilizado: marca, modelo y serie.
- 2 Fecha y hora de la medición.
- 3 Número de medición realizada.
- 4 Resultado de la medición con sus respectivas unidades.
- 5 Número de cédula de ciudadanía del operador.
- 6 Documento de identificación del examinado.

Adicionalmente, en cada impresión de los resultados se debe tomar la huella del dedo índice derecho del examinado. En caso de que no sea posible tomar la impresión de esta huella, debe emplearse el índice izquierdo. En caso de que tampoco sea posible tomar esta huella, se debe emplear cualquier otro dedo, dejando el registro del nombre del dedo y de la mano correspondiente (derecha o izquierda).

ANEXO 5

MODELO DE FORMATO PARA LA ENTREVISTA QUE SE DEBE HACER AL EXAMINADO ANTES DE REALIZAR LA MEDICIÓN

ENTREVISTA PREVIA A LA MEDICIÓN CON ALCOHOSENSOR

Nombre del examinado:			
Documento de identificación del examinado:			
Lugar de realización de la medición:		Fecha:	
Preguntas	Si	No	No sabe/ No responde
¿Ha ingerido licor en los últimos 15 minutos?			
¿Ha fumado en los últimos 15 minutos?			
¿Ha utilizado aerosoles bucales en los últimos 15 minutos?			
¿Tiene algún objeto dentro de la boca (dulces, chicles, palillos, etc.)?			
¿Ha vomitado en los últimos 15 minutos?			
¿Ha eructado en los últimos 15 minutos?			
Se ha informado al conductor de forma precisa y clara: "(i) la naturaleza y objeto de la prueba, (ii) el tipo de pruebas disponibles, las diferencias entre ellas y la forma de controvertirlas, (iii) los efectos que se desprenden de su realización, (iv) las consecuencias que se siguen de la decisión de no permitir su práctica, (v) el trámite administrativo que debe surtirse con posterioridad a la práctica de la prueba o a la decisión de no someterse a ella, (v) las posibilidades de participar y defenderse en el proceso administrativo que se inicia con la orden de comparendo y todas las demás circunstancias que aseguren completa información por parte del conductor requerido, antes de asumir una determinada conducta al respecto". Si No No aplica			
Observaciones:			

Alcohosensor		
Marca:	Modelo:	Número de serie:
Mediciones		
Valor de la primera medición ² :	Valor de la segunda medición:	
Número consecutivo de la primera medición:	Número consecutivo de la segunda medición:	
Conclusión: ³		
Firma del examinado:	Espacio para la huella dactilar del examinado.	

El resultado de alcoholemia presentado fue obtenido por un operador que cumple con los requisitos de competencia para llevar a cabo la determinación indirecta de alcoholemia; la calibración del alcohosensor se encuentra vigente en el momento de realizar el análisis; se usaron los procedimientos indicados en la "Guía para la medición indirecta a través de aire espirado" (Resolución 1844 del 2015-12-18 expedida por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses acatando las instrucciones del fabricante para el uso del equipo.

Nombre del operador:	
Cédula de ciudadanía del operador:	
Firma del operador:	

² En caso que el alcohosensor exprese el resultado como cantidad de etanol en aire espirado, el operador debe registrar este resultado y hacer la conversión a alcoholemia indirecta, registrando tal conversión y empleando la relación 2100:1. Por ejemplo xxx mg /L aire equivalente a yyy mg de etanol / 100 mL de sangre.

³ La conclusión se expresa en términos del grado de alcoholemia o embriaguez de acuerdo con la Ley 1696 de 2013.

ANEXO 6

MEDICIONES QUE CUMPLEN EL CRITERIO DE ACEPTACIÓN, CON SU CORRECCIÓN POR ERROR MÁXIMO PERMITIDO E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

A continuación se lista para cada grado establecido en la Ley 1696 de 2013 la pareja de datos válida, considerando que en ella se contempla el rango de los valores de la medición en la cual, la lectura más baja de uno de los datos de la pareja es de máximo 250 mg/100 mL, por lo que para valores superiores al indicado, es necesario realizar los cálculos de acuerdo con lo establecido en el numeral 7.3.3. "Interpretación de los resultados. Por lo tanto, cualquier pareja de datos que no aparezca en este listado (siempre y cuando la menor de las dos mediciones sea 250 mg/ 100 mL o menor, ya que en caso contrario, se deben realizar los cálculos mencionados) debe considerarse como un ensayo no conforme y por lo tanto, carece de validez.

Las parejas de datos son independientes del orden en el que aparecen, es decir, la pareja 20 y 24 es igual a la pareja 24 y 20. Las parejas de datos están ordenadas por el valor más bajo, es decir, si la pareja de datos buscada es 24 y 20, se debe buscar la pareja (20, 24).

GRADO CERO

(20, 24); (21,23); (21,24); (21,25); (22, 22); (22, 23); (22, 24); (22, 25); (22, 26); (23, 23); (23, 24); (23, 25); (23, 26); (23, 27); (24, 24); (24, 25); (24, 26); (24, 27); (24, 28); (25, 25); (25, 26); (25, 27); (25, 28); (25, 29); (26, 26); (26, 27); (26, 28); (26, 29); (26, 30); (27, 27); (27, 28); (27, 29); (27, 30); (27, 31); (28, 28); (28, 29); (28, 30); (28,31); (28, 32); (29, 29); (29, 30); (29, 31); (29, 32); (29, 33); (30, 30); (30,31); (30, 32); (30, 33); (30, 34); (31, 31); (31, 32); (31, 33); (31, 34); (31,35); (32, 32); (32, 33); (32, 34); (32, 35); (32, 36); (33, 33); (33, 34); (33, 35); (33, 36); (33, 37); (34, 34); (34, 35); (34, 36); (34, 37); (34, 38); (35, 35); (35, 36); (35, 37); (35,38); (35, 39); (36, 36); (36, 37); (36, 38); (36, 39); (36, 40); (37, 37); (37, 38); (37, 39); (37, 40); (37,41); (38, 38); (38, 39); (38, 40); (38, 41); (38, 42); (39, 39); (39, 40); (39,41); (39, 42); (39, 43); (40, 40); (40, 41); (40, 42); (40, 43); (40, 44); (41,41); (41,42); (41,43); (41,44); (41,45); (42, 42); (42, 43); (42, 44); (43, 43).

PRIMER GRADO

(42, 45); (42, 46); (43, 44); (43, 45); (43, 46); (43, 47); (44, 44); (44, 45); (44, 46); (44, 47); (44, 48); (45, 45); (45, 46); (45, 47); (45, 48); (45, 49); (46, 46); (46, 47); (46, 48); (46, 49); (46, 50); (47, 47); (47, 48); (47, 49); (47, 50); (47, 51); (48, 48); (48, 49); (48, 50); (48,51); (48, 52); (49, 49); (49, 50); (49, 51); (49, 52); (49, 53); (50, 50); (50,51); (50, 52); (50, 53); (50, 54); (50, 55); (51, 51); (51, 52); (51, 53); (51,54); (51,55); (51,56); (52, 52); (52, 53); (52, 54); (52, 55); (52, 56); (52, 57); (53, 53); (53, 54); (53, 55); (53, 56); (53, 57); (53, 58); (54, 54); (54, 55); (54, 56); (54, 57); (54, 58); (54, 59); (55, 55); (55, 56); (55, 57); (55, 58); (55, 59); (55, 60); (56, 56); (56, 57); (56, 58); (56, 59); (56, 60); (56, 61); (57, 57); (57, 58); (57, 59); (57, 60); (57, 61); (57, 62); (58, 58); (58, 59); (58, 60); (58, 61); (58, 62); (58, 63); (59, 59); (59,

60); (59, 61); (59, 62); (59, 63); (59, 64); (60, 60); (60, 61); (60, 62); (60, 63); (60, 64); (60, 65); (60, 66); (61, 61); (61, 62); (61, 63); (61, 64); (61, 65); (61, 66); (61, 67); (62, 62); (62, 63); (62, 64); (62, 65); (62, 66); (62, 67); (62, 68); (63, 63); (63, 64); (63, 65); (63, 66); (63, 67); (63, 68); (63, 69); (64, 64); (64, 65); (64, 66); (64, 67); (64, 68); (64, 69); (64, 70); (65, 65); (65, 66); (65, 67); (65, 68); (65, 69); (65, 70); (65, 71); (66, 66); (66, 67); (66, 68); (66, 69); (66, 70); (66, 71); (66, 72); (67, 67); (67, 68); (67, 69); (67, 70); (67, 71); (67, 72); (67, 73); (68, 68); (68, 69); (68, 70); (68, 71); (68, 72); (68, 73); (68, 74); (69, 69); (69, 70); (69, 71); (69, 72); (69, 73); (69, 74); (69, 75); (70, 70); (70, 71); (70, 72); (70, 73); (70, 74); (70, 75); (70, 76); (70, 77); (71, 71); (71, 72); (71, 73); (71, 74); (71, 75); (71, 76); (71, 77); (71, 78); (72, 72); (72, 73); (72, 74); (72, 75); (72, 76); (72, 77); (72, 78); (72, 79); (73, 73); (73, 74); (73, 75); (73, 76); (73, 77); (73, 78); (73, 79); (73, 80); (74, 74); (74, 75); (74, 76); (74, 77); (74, 78); (74, 79); (74, 80); (74, 81); (75, 75); (75, 76); (75, 77); (75, 78); (75, 79); (75, 80); (75, 81); (75, 82); (76, 76); (76, 77); (76, 78); (76, 79); (76, 80); (76, 81); (76, 82); (76, 83); (77, 77); (77, 78); (77, 79); (77, 80); (77, 81); (77, 82); (77, 83); (77, 84); (78, 78); (78, 79); (78, 80); (78, 81); (78, 82); (78, 83); (78, 84); (78, 85); (79, 79); (79, 80); (79, 81); (79, 82); (79, 83); (79, 84); (79, 85); (79, 86); (80, 80); (80, 81); (80, 82); (80, 83); (80, 84); (80, 85); (80, 86); (80, 87); (80, 88); (81, 81); (81, 82); (81, 83); (81, 84); (81, 85); (81, 86); (81, 87); (81, 88); (81, 89); (82, 82); (82, 83); (82, 84); (82, 85); (82, 86); (82, 87); (82, 88); (82, 89); (82, 90); (83, 83); (83, 84); (83, 85); (83, 86); (83, 87); (83, 88); (83, 89); (83, 90); (83, 91); (84, 84); (84, 85); (84, 86); (84, 87); (84, 88); (84, 89); (84, 90); (84, 91); (84, 92); (85, 85); (85, 86); (85, 87); (85, 88); (85, 89); (85, 90); (85, 91); (85, 92); (85, 93); (86, 86); (86, 87); (86, 88); (86, 89); (86, 90); (86, 91); (86, 92); (86, 93); (86, 94); (87, 87); (87, 88); (87, 89); (87, 90); (87, 91); (87, 92); (87, 93); (87, 94); (87, 95); (88, 88); (88, 89); (88, 90); (88, 91); (88, 92); (88, 93); (88, 94); (88, 95); (88, 96); (89, 89); (89, 90); (89, 91); (89, 92); (89, 93); (89, 94); (89, 95); (89, 96); (89, 97); (90, 90); (90, 91); (90, 92); (90, 93); (90, 94); (90, 95); (90, 96); (90, 97); (90, 98); (90, 99); (91, 91); (91, 92); (91, 93); (91, 94); (91, 95); (91, 96); (91, 97); (91, 98); (91, 99); (91, 100); (92, 92); (92, 93); (92, 94); (92, 95); (92, 96); (92, 97); (92, 98); (92, 99); (92, 100); (92, 101); (93, 93); (93, 94); (93, 95); (93, 96); (93, 97); (93, 98); (93, 99); (93, 100); (93, 101); (93, 102); (94, 94); (94, 95); (94, 96); (94, 97); (94, 98); (94, 99); (94, 100); (94, 101); (94, 102); (94, 103); (95, 95); (95, 96); (95, 97); (95, 98); (95, 99); (95, 100); (95, 101); (95, 102); (95, 103); (95, 104); (96, 96); (96, 97); (96, 98); (96, 99); (96, 100); (96, 101); (96, 102); (96, 103); (96, 104); (96, 105); (97, 97); (97, 98); (97, 99); (97, 100); (97, 101); (97, 102); (97, 103); (97, 104); (97, 105); (97, 106); (98, 98); (98, 99); (98, 100); (98, 101); (98, 102); (98, 103); (98, 104); (98, 105); (98, 106); (98, 107); (99, 99); (99, 100); (99, 101); (99, 102); (99, 103); (99, 104); (99, 105); (99, 106); (99, 107); (99, 108); (100, 100); (100, 101); (100, 102); (100, 103); (100, 104); (100, 105); (101, 101); (101, 102); (101, 103); (101, 104); (101, 105); (101, 106); (102, 102); (102, 103); (102, 104); (102, 105); (102, 106); (102, 107); (103, 103); (103, 104); (103, 105); (103, 106); (103, 107); (103, 108); (104, 104); (104, 105); (104, 106); (104, 107); (104, 108); (104, 109); (105, 105); (105, 106); (105, 107); (105, 108); (105, 109); (105, 110); (106, 106); (106, 107); (106, 108); (106, 109); (106, 110); (107, 107); (107, 108); (107, 109); (108, 108).

SEGUNDO GRADO

(106, 111); (107, 110); (107, 111); (107, 112); (108, 109); (108, 110); (108, 111);

(156, 163); (157, 157); (157, 158); (157, 159); (157, 160); (157, 161); (157, 162); (157, 163); (157, 164); (158, 158); (158, 159); (158, 160); (158, 161); (158, 162); (158, 163); (158, 164); (158, 165); (159, 159); (159, 160); (159, 161); (159, 162); (159, 163); (159, 164); (159, 165); (160, 160); (160, 161); (160, 162); (160, 163); (160, 164); (161, 161); (161, 162); (161, 163); (162, 162).

TERCER GRADO

(159, 166); (160, 165); (160, 166); (160, 167); (160, 168); (161, 164); (161, 165); (161, 166); (161, 167); (161, 168); (161, 169); (162, 163); (162, 164); (162, 165); (162, 166); (162, 167); (162, 168); (162, 169); (162, 170); (163, 163); (163, 164); (163, 165); (163, 166); (163, 167); (163, 168); (163, 169); (163, 170); (163, 171); (164, 164); (164, 165); (164, 166); (164, 167); (164, 168); (164, 169); (164, 170); (164, 171); (164, 172); (165, 165); (165, 166); (165, 167); (165, 168); (165, 169); (165, 170); (165, 171); (165, 172); (165, 173); (166, 166); (166, 167); (166, 168); (166, 169); (166, 170); (166, 171); (166, 172); (166, 173); (166, 174); (167, 167); (167, 168); (167, 169); (167, 170); (167, 171); (167, 172); (167, 173); (167, 174); (167, 175); (168, 168); (168, 169); (168, 170); (168, 171); (168, 172); (168, 173); (168, 174); (168, 175); (168, 176); (169, 169); (169, 170); (169, 171); (169, 172); (169, 173); (169, 174); (169, 175); (169, 176); (169, 177); (170, 170); (170, 171); (170, 172); (170, 173); (170, 174); (170, 175); (170, 176); (170, 177); (170, 178); (171, 171); (171, 172); (171, 173); (171, 174); (171, 175); (171, 176); (171, 177); (171, 178); (171, 179); (172, 172); (172, 173); (172, 174); (172, 175); (172, 176); (172, 177); (172, 178); (172, 179); (172, 180); (173, 173); (173, 174); (173, 175); (173, 176); (173, 177); (173, 178); (173, 179); (173, 180); (173, 181); (174, 174); (174, 175); (174, 176); (174, 177); (174, 178); (174, 179); (174, 180); (174, 181); (174, 182); (175, 175); (175, 176); (175, 177); (175, 178); (175, 179); (175, 180); (175, 181); (175, 182); (175, 183); (176, 176); (176, 177); (176, 178); (176, 179); (176, 180); (176, 181); (176, 182); (176, 183); (176, 184); (177, 177); (177, 178); (177, 179); (177, 180); (177, 181); (177, 182); (177, 183); (177, 184); (177, 185); (178, 178); (178, 179); (178, 180); (178, 181); (178, 182); (178, 183); (178, 184); (178, 185); (178, 186); (179, 179); (179, 180); (179, 181); (179, 182); (179, 183); (179, 184); (179, 185); (179, 186); (179, 187); (180, 180); (180, 181); (180, 182); (180, 183); (180, 184); (180, 185); (180, 186); (180, 187); (180, 188); (180, 189); (181, 181); (181, 182); (181, 183); (181, 184); (181, 185); (181, 186); (181, 187); (181, 188); (181, 189); (181, 190); (182, 182); (182, 183); (182, 184); (182, 185); (182, 186); (182, 187); (182, 188); (182, 189); (182, 190); (182, 191); (183, 183); (183, 184); (183, 185); (183, 186); (183, 187); (183, 188); (183, 189); (183, 190); (183, 191); (183, 192); (184, 184); (184, 185); (184, 186); (184, 187); (184, 188); (184, 189); (184, 190); (184, 191); (184, 192); (184, 193); (184, 194); (184, 195); (184, 196); (184, 197); (184, 198); (184, 199); (184, 200); (185, 185); (185, 186); (185, 187); (185, 188); (185, 189); (185, 190); (185, 191); (185, 192); (185, 193); (185, 194); (186, 186); (186, 187); (186, 188); (186, 189); (186, 190); (186, 191); (186, 192); (186, 193); (186, 194); (186, 195); (187, 187); (187, 188); (187, 189); (187, 190); (187, 191); (187, 192); (187, 193); (187, 194); (187, 195); (187, 196); (188, 188); (188, 189); (188, 190); (188, 191); (188, 192); (188, 193); (188, 194); (188, 195); (188, 196); (188, 197); (189, 189); (189, 190); (189, 191); (189, 192); (189, 193); (189, 194); (189, 195); (189, 196); (189, 197); (189, 198); (190, 190); (190, 191); (190, 192); (190, 193); (190, 194); (190, 195); (190, 196); (190, 197); (190, 198); (190, 199); (191, 191); (191, 192); (191, 193); (191, 194); (191, 195); (191, 196); (191, 197); (191, 198); (191, 199); (191, 200); (192, 192); (192, 193);

(223, 232); (223, 233); (223, 234); (224, 224); (224, 225); (224, 226); (224, 227); (224, 228); (224, 229); (224, 230); (224, 231); (224, 232); (224, 233); (224, 234); (224, 235); (225, 225); (225, 226); (225, 227); (225, 228); (225, 229); (225, 230); (225, 231); (225, 232); (225, 233); (225, 234); (225, 235); (225, 236); (226, 226); (226, 227); (226, 228); (226, 229); (226, 230); (226, 231); (226, 232); (226, 233); (226, 234); (226, 235); (226, 236); (226, 237); (227, 227); (227, 228); (227, 229); (227, 230); (227, 231); (227, 232); (227, 233); (227, 234); (227, 235); (227, 236); (227, 237); (227, 238); (228, 228); (228, 229); (228, 230); (228, 231); (228, 232); (228, 233); (228, 234); (228, 235); (228, 236); (228, 237); (228, 238); (228, 239); (229, 229); (229, 230); (229, 231); (229, 232); (229, 233); (229, 234); (229, 235); (229, 236); (229, 237); (229, 238); (229, 239); (229, 240); (230, 230); (230, 231); (230, 232); (230, 233); (230, 234); (230, 235); (230, 236); (230, 237); (230, 238); (230, 239); (230, 240); (230, 241); (231, 231); (231, 232); (231, 233); (231, 234); (231, 235); (231, 236); (231, 237); (231, 238); (231, 239); (231, 240); (231, 241); (231, 242); (232, 232); (232, 233); (232, 234); (232, 235); (232, 236); (232, 237); (232, 238); (232, 239); (232, 240); (232, 241); (232, 242); (232, 243); (233, 233); (233, 234); (233, 235); (233, 236); (233, 237); (233, 238); (233, 239); (233, 240); (233, 241); (233, 242); (233, 243); (233, 244); (234, 234); (234, 235); (234, 236); (234, 237); (234, 238); (234, 239); (234, 240); (234, 241); (234, 242); (234, 243); (234, 244); (234, 245); (235, 235); (235, 236); (235, 237); (235, 238); (235, 239); (235, 240); (235, 241); (235, 242); (235, 243); (235, 244); (235, 245); (235, 246); (236, 236); (236, 237); (236, 238); (236, 239); (236, 240); (236, 241); (236, 242); (236, 243); (236, 244); (236, 245); (236, 246); (236, 247); (237, 237); (237, 238); (237, 239); (237, 240); (237, 241); (237, 242); (237, 243); (237, 244); (237, 245); (237, 246); (237, 247); (237, 248); (238, 238); (238, 239); (238, 240); (238, 241); (238, 242); (238, 243); (238, 244); (238, 245); (238, 246); (238, 247); (238, 248); (239, 239); (239, 240); (239, 241); (239, 242); (239, 243); (239, 244); (239, 245); (239, 246); (239, 247); (239, 248); (239, 249); (239, 250); (240, 240); (240, 241); (240, 242); (240, 243); (240, 244); (240, 245); (240, 246); (240, 247); (240, 248); (240, 249); (240, 250); (240, 251); (240, 252); (241, 241); (241, 242); (241, 243); (241, 244); (241, 245); (241, 246); (241, 247); (241, 248); (241, 249); (241, 250); (241, 251); (241, 252); (241, 253); (241, 254); (241, 255); (241, 256); (241, 257); (242, 242); (242, 243); (242, 244); (242, 245); (242, 246); (242, 247); (242, 248); (242, 249); (242, 250); (242, 251); (242, 252); (242, 253); (242, 254); (242, 255); (242, 256); (242, 257); (243, 243); (243, 244); (243, 245); (243, 246); (243, 247); (243, 248); (243, 249); (243, 250); (243, 251); (243, 252); (243, 253); (243, 254); (243, 255); (243, 256); (243, 257); (244, 244); (244, 245); (244, 246); (244, 247); (244, 248); (244, 249); (244, 250); (244, 251); (244, 252); (244, 253); (244, 254); (244, 255); (244, 256); (244, 257); (245, 245); (245, 246); (245, 247); (245, 248); (245, 249); (245, 250); (245, 251); (245, 252); (245, 253); (245, 254); (245, 255); (245, 256); (245, 257); (246, 246); (246, 247); (246, 248); (246, 249); (246, 250); (246, 251); (246, 252); (246, 253); (246, 254); (246, 255); (246, 256); (246, 257); (247, 247); (247, 248); (247, 249); (247, 250); (247, 251); (247, 252); (247, 253); (247, 254); (247, 255); (247, 256); (247, 257); (247, 258); (247, 259); (248, 248); (248, 249); (248, 250); (248, 251); (248, 252); (248, 253); (248, 254); (248, 255); (248, 256); (248, 257); (248, 258); (248, 259); (248, 260); (249, 249); (249, 250); (249, 251); (249, 252); (249, 253); (249, 254); (249, 255); (249, 256); (249, 257); (249, 258); (249, 259); (249, 260); (249, 261); (250, 250); (250, 251); (250, 252); (250, 253); (250, 254); (250, 255); (250, 256); (250, 257); (250, 258); (250, 259); (250, 260); (250, 261); (250, 262).

**Imprenta Nacional de Colombia**Empresa Industrial y Comercial de Estado
República de Colombia

Estos son los diarios existentes publicados en las fechas consultadas

Seleccione el Formato en que usted desea consultar el Diario Oficial.

FECHAS 26-DEC-15 y 26-DEC-15**Busqueda Entre 1 y 10**

DIARIO	FECHA_DIARIO	FORMATO
49.737	26/12/2015	PDF

[Regresar](#)[Ayuda](#) [Formatos](#)[Siguiente](#)[Anterior](#)

Direccion: Carrera 6 # 16-24. Tel: PBX: 4578037 Fax: 4578037 Correo: correspondencia@imprenta.gov.co Horario de Atencion: Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.
[Politica de privacidad y condiciones de uso](#)