

**MODIFICA EN LO QUE INDICA PROTOCOLO CL N°96, DE 2000, OFICIALIZADO MEDIANTE OFICIO CIRCULAR N° 7.887, DE 2000, RELATIVO A LA DETERMINACIÓN DE LA TASA VOLUMÉTRICA (A/L) EN LOS SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE VAPORES.** /

**ACC 1873752 / DOC 1658824 /**

**RESOLUCIÓN EXENTA N° 22743**

**SANTIAGO,**

**12 MAR 2018**

**VISTOS:**

Lo dispuesto en la Ley N° 18.410, de 1985, Orgánica de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles; el Decreto Supremo N° 160, de 2008, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; el Oficio Circular SEC N° 7.887, de 2000, que remite el Protocolo de Análisis y/o Ensayos de producto de combustible, CL N°96 "Ensayo de medición de la Tasa Volumétrica (A/L) en pistolas de dispensadores de Combustibles Líquidos de Clase I con Sistemas de Recuperación de Vapores (SRV), de Establecimientos de Expendio al Público de Combustibles Líquidos y de Instalaciones de Consumo Propio, en servicio. Fase II"; y la Resolución Exenta N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República sobre exención de toma de razón.

**CONSIDERANDO:**

1° Que, la Ley N° 18.410, de 1985, Orgánica de esta Superintendencia, dispone que el objetivo de este Organismo Fiscalizador es fiscalizar y supervigilar el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias, y normas técnicas sobre generación, producción, almacenamiento, transporte y distribución de combustibles líquidos, gas y electricidad, para verificar que la calidad de los servicios que se presten a los usuarios sea la señalada en dichas disposiciones y normas técnicas, y que las antes citadas operaciones y el uso de los recursos energéticos no constituyan peligro para las personas y cosas.

2° Que, según lo dispuesto en artículo 3° N°14 de la ley antes citada, corresponde a este Organismo Fiscalizador autorizar a organismos de certificación, organismos de inspección, laboratorios de ensayos o entidades de control para que realicen o hagan realizar bajo su exclusiva responsabilidad las pruebas y ensayos que la Superintendencia estime necesarios, con el objeto de otorgar un certificado de aprobación a los productos, máquinas, instrumentos, equipos, artefactos, aparatos y materiales eléctricos, de gas, combustibles líquidos, y los que utilicen leña y otros productos dendroenergéticos como medio de combustión.

3° Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 3° N°23 de la misma ley, corresponde a esta Superintendencia establecer las pruebas y ensayos para constatar que las instalaciones cumplan con las especificaciones normales y no constituyan peligro para las personas o cosas.

4° Que, el Decreto Supremo N° 160, de 2008, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (en lo sucesivo sólo DS 160/2008), aprobatorio del "Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos", establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos (en adelante sólo CL).

5° Que, el DS 160/2008 antes citado, en su artículo 268° preceptúa que *"Las instalaciones de Abastecimiento de CL a vehículos ubicadas en zonas o regiones geográficas que deban contar con un Sistema de Recuperación de Vapores (SRV), deberán poseer equipos de captura para la recuperación de vapores que se generan durante la descarga de combustibles líquidos de Clase I desde camiones tanques a los tanques enterrados y durante la operación de abastecimiento de combustibles líquidos de Clase I a los vehículos. Estos sistemas*

**Página 1 de 7**

deberán cumplir con las disposiciones del presente reglamento y lo establecido en el PEI/RP 300-97, "Recommended Practices for Installation and Testing of Vapor Recovery Systems at Vehicle Fueling Sites". Los aparatos destinados a la recuperación de vapor y los sistemas de procesamiento del mismo deberán cumplir con los procedimientos de certificación establecidos por esta Superintendencia, ubicarse fuera de los edificios, a una distancia mínima de 3,5 m de los deslindes de la propiedad, y a 6,5 m de la unidad de suministro", (el destacado y subrayado es nuestro).

6° Que, en tal sentido, el Oficio Circular SEC N° 7.887, de 2000, estableció el Protocolo CL N° 96, de 2000 (en lo sucesivo sólo CL-96), denominado "Ensayo de medición de la Tasa Volumétrica (A/L) en pistolas de dispensadores de Combustibles Líquidos de Clase I con Sistemas de Recuperación de Vapores (SRV), de Establecimientos de Expendio al Público de Combustibles Líquidos y de Instalaciones de Consumo Propio, en servicio. Fase II", protocolo que entró en vigencia el 01 de abril de 2001.

7° Que, respecto del Protocolo CL-96, se ha de señalar:

- 7.1 El CL-96, en la sección I. Preámbulo, dispone que "El presente protocolo establece el procedimiento para determinar la condición de operación del SRV de la Fase II, es decir, del nivel de funcionamiento del conjunto de equipos del SRV instalados en los dispensadores que surten de combustibles a vehículos. La condición de operación del SRV instalado se define como la tasa volumétrica aire/líquido (A/L). La tasa volumétrica, A/L, SRV es la relación porcentual del volumen de la mezcla aire-vapor succionado, al del combustible líquido en la acción de expender (entregar), es decir, es el cociente del volumen de aire succionado por la pistola y el volumen de líquido (combustible) descargado a través de ella." Además agrega que "...La tasa volumétrica A/L es el parámetro más relevante en la función de eficiencia de captura de un SRV. Por lo tanto, si se comprueba que un SRV opera con una determinada tasa volumétrica cercana al 100%, entonces se puede inferir que el SRV estará cumpliendo con la eficiencia de captura que se exige para los SRV de Fase II en el Decreto Supremo N° 16/1998 de la SEGPRES (PPDA RM)".
- 7.2 El mismo protocolo, en la sección II. Campo de Aplicación, en el punto 2.5 establece que "Este procedimiento de ensayo se puede utilizar para verificar el funcionamiento de un SRV dentro de la especificación de la relación A/L, definido en la certificación de origen del SRV y para determinar, anualmente, su conformidad con la especificación de desempeño en cualquier instalación con ese tipo de sistema", (el subrayado y destacado es nuestro).
- 7.3 En la sección III. Referencias Normativas, el Protocolo CL-96, señala que para la realización del ensayo de tasa volumétrica, se utilizan como base las siguientes normas emitidas por el CARB, de Estados Unidos de Norteamérica, y el Gobierno Alemán:
  - 7.3.1 TP-201.5 (1996) "Determination (by Volume Meter) of Air to Liquid Volume Ratio of Vapor Recovery Systems of Dispensing Facilities".
  - 7.3.2 DGMK Research Report 550 "Wirksamkeit von Gasrückführungssystemen an Tankstellen 1999".
- 7.4 Adicionalmente, el mismo Protocolo, en el punto 6.4 de la sección VI. Desarrollo, dispone que se debe "Verificar que los componentes del SRV instalados en el dispensador correspondan a los elementos indicados en el certificado de origen del SRV a evaluar, es decir, tipo y modelo de bomba de vacío, pistola, manguera y válvula de vapor si corresponde. Además, obtener los parámetros de operación del certificado de origen del SRV (rangos de tasa volumétrica A/L y flujo de combustibles permisibles)".
- 7.5 Entre los certificados de origen de los SRV aludidos precedentemente, están las Órdenes Ejecutivas emitidas por California Air Resources Board (CARB), que acreditan la capacidad de captura de vapores de CL de una unidad de suministro determinada; dichos documentos describen las marcas y modelos de los distintos equipos, partes y accesorios que pueden formar parte de un SRV específico. Al respecto se ha de señalar que las Órdenes Ejecutivas de CARB, al momento de emisión del Protocolo CL-96, incluían la mayoría de las marcas y modelos de unidades de suministro instaladas en los establecimientos de CL existentes en Chile.

- 7.6 El Protocolo CL-96, en las secciones VII. Cálculo de Resultados y Sanción de la Prueba, señala la metodología de cálculo y evaluación del cumplimiento de la capacidad de captura de vapores de las unidades de suministro; sin embargo, dicha metodología sólo considera los cálculos y determinación de cumplimiento de la Tasa Volumétrica A/L para aquellas unidades de suministro evaluadas de acuerdo a las Órdenes Ejecutivas emitidas por CARB.
- 7.7 Al respecto, se debe hacer presente que desde el año 2008, CARB ha dejado de evaluar la capacidad de captura de vapores de CL de las nuevas unidades de suministro que se han incorporado al mercado, quedando éstas sin un certificado de SRV que acredite la capacidad de captura de vapores de CL, impidiendo de esta forma, que sean evaluadas a través del Protocolo CL-96.

8° Que, en relación a las unidades de suministro de CL incorporadas recientemente al mercado nacional, a las que se alude en el Considerando 7° precedente, que no cuentan con un certificado de captura de vapores de CL emitido por CARB, se ha de señalar que:

- 8.1 Las unidades de suministro de CL, previo a su comercialización en el país, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 298, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, y la Resolución Exenta N° 431, de 2010, del Ministerio de Energía, deben contar con un certificado de aprobación otorgado por un Organismo de Certificación autorizado o reconocido por esta Superintendencia, y la debida autorización para su comercialización, emitida por este Organismo Fiscalizador.
- 8.2 Entre las unidades de suministro que cumplen el requisito antes señalado, están aquellas que, aún cuando no disponen de certificado de SRV emitido por CARB, sí cuentan con un certificado de origen de SRV emitido por la empresa de certificación alemana TÜV SÜD Industrie Service GmbH (en lo sucesivo sólo TÜV), pero, como ya se ha dicho, no pueden ser evaluadas a través del Protocolo CL-96.
- 8.3 En efecto, los certificados de captura de vapores de CL emitidos por TÜV consideran como referencia las siguientes normas y/o legislación alemanas:
- 8.3.1 VDI 4205-4 "Measurement and test methods for the assessment of vapour recovery systems at filling stations. Systems test of active vapour recovery systems", emitida por Verein Deutscher Ingenieure (Asociación de Ingenieros Alemanes), de agosto de 2005.
- 8.3.2 21<sup>st</sup> BImSchV (Airpollution Control Regulation on the restriction of hydrocarbon emissions during vehicle refueling), emitida por el gobierno alemán, de agosto de 2014.

9° Que, respecto de las normas aludidas en el punto 8.3 del Considerando 8° precedente, se debe indicar que:

- 9.1 Mediante la Directiva 2009/126/CE, de octubre de 2009, del Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, relativa a la "recuperación de vapores de gasolina de la fase II durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio", dispuso que se debe verificar el cumplimiento de la eficiencia mínima de los SRV, según *"certifique el fabricante con arreglo a las normas técnicas europeas pertinentes o a los procedimientos de homologación..."* (el destacado y subrayado es nuestro). Asimismo, dicha Directiva señala que *"...la relación vapor/gasolina se situará entre un mínimo de 0,95 y un máximo de 1,05"*.
- 9.2 En relación a las *"normas técnicas europeas pertinentes"*, en Alemania, la norma VDI 4205-4, estableció el método para la determinación de la eficiencia en la captura de vapores de los sistemas de recuperación de vapores; en especial, la eficiencia de cada sistema y factor de corrección respectivo, en caso de realizar la evaluación con combustible.
- 9.3 Por su parte, la Ordenanza 21<sup>st</sup> BImSchV, incorporó la Directiva 2009/126/CE a la reglamentación alemana. Dicha Ordenanza, estableció la exigencia de la tasa de recuperación de vapores (cociente entre la mezcla aire-vapor recuperado y la gasolina suministrada), debiendo encontrarse entre 95 y 105%.
- 9.4 Junto a lo anterior, con fecha 25 de septiembre de 2013, el Comité Europeo de Normalización, publicó las normas EN 16321-1:2013 y EN 16321-2:2013, que se detallan a continuación:
- 9.4.1 EN 16321-1 Petrol vapour recovery during refuelling of motor vehicles at service stations -- Part 1: Test methods for the type approval efficiency assessment of petrol vapour recovery

systems, edición 2013, (versión en español de febrero 2014, EN 16321-1:2013: Recuperación de vapores de gasolina durante el repostaje de vehículos a motor en las estaciones de servicio. Parte 1: Métodos de ensayo para la evaluación de la eficiencia en la aprobación de modelo en los sistemas de recuperación de vapores de gasolina), en lo sucesivo sólo EN 16321-1.

- 9.4.2 EN 16321-2 Petrol vapour recovery during refuelling of motor vehicles at service stations – Part 2: Test methods for verification of vapour recovery systems at service stations, edición 2013, (versión en español de febrero de 2014, EN 16321-2:2013: Recuperación de vapores de gasolina durante el repostaje de vehículos a motor en las estaciones de servicio. Parte 2: Métodos de ensayo para la verificación de los sistemas de recuperación de vapores en estaciones de servicio), en adelante sólo EN 16321-2.
- 9.5 Dada la publicación de las normas antes aludidas, la Unión Europea emitió la Directiva 2014/99/UE, de fecha 21 de octubre de 2014, “por la que se modifica, a efectos de su adaptación al progreso técnico, la Directiva 2009/126/CE, relativa a la recuperación de vapores de gasolina de la fase II durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.”
- 9.6 La Directiva 2014/99/CE antes aludida, establece que la eficiencia mínima de los SRV debe ser determinada mediante la norma EN 16321-1:2013, reemplazando la VDI 4205-4, y que dicha eficiencia debe ser verificada, al menos una vez al año, a través del procedimiento establecido en la norma EN 16321-2:2013 (tasa de recuperación de vapores).
- 9.7 Respecto de las normas antes citadas se debe señalar lo siguiente:
- 9.7.1 El punto 4 de la norma EN 16321-2, indica que “La proporción Vapor de gasolina / gasolina debe ser igual o superior a 0,95, pero inferior o igual a 1,05”; es decir, **la tasa volumétrica debe estar comprendida entre 0,95 y 1,05.**
- 9.7.2 La misma norma, en el punto 5 “Métodos de medición para ensayos en servicio”, incluye tres metodologías para la verificación de los sistemas de recuperación de vapores; entre éstos, considera el procedimiento denominado “Método A de ensayo en húmedo”, que se realiza con flujo de gasolina real (no simulado), **procedimiento que se ajusta al descrito en sección VI. Desarrollo del Protocolo CL-96.** Adicionalmente, el método aludido requiere que el flujo de gasolina de la pistola a ensayar, debe estar comprendido entre 25 l/min y el flujo máximo de gasolina indicado en el certificado de SRV emitido por TÜV.
- 9.7.3 En relación a la determinación de la tasa volumétrica, de acuerdo al punto 5.5.2 de la EN 16321-2, se debe realizar como a continuación se indica:

$$\text{Tasa Volumétrica} = \frac{A}{k \times V}$$

donde A: volumen de aire medido, en litros.

V: volumen de gasolina dispensada, en litros.

k: factor de corrección, indicado en el certificado de origen del SRV.

10° Que, teniendo en cuenta lo expuesto en los Considerandos precedentes, esto es: dado el hecho que el Protocolo CL-96 vigente sólo considera la metodología de cálculo y evaluación del cumplimiento de la capacidad de captura de vapores de las unidades de suministro certificadas por CARB; la circunstancia que en la actualidad ese organismo no realiza la certificación de la capacidad de captura de las unidades de suministro incorporadas recientemente al mercado; el hecho que existen unidades de suministro que poseen certificación de captura de vapores de CL, basada en normas técnicas europeas; corresponde a esta Superintendencia modificar el procedimiento de determinación del cumplimiento de los Sistemas de Recuperación de Vapores establecido en el Protocolo CL-96.


**RESUELVO:**

1° Modifícase el Protocolo CL-96, oficializado mediante Oficio Circular SEC N° 7.887, de 2000, específicamente los puntos VII. Cálculo de Resultados y VIII. Sanción de la Prueba, según se indica en el Anexo adjunto a la presente Resolución Exenta, incluyéndose el cálculo de resultados y sanción de la prueba para las unidades de suministro que poseen certificado de captura de vapores de CL, en conformidad con la norma alemana VDI 4205-4 y la Ordenanza 21<sup>st</sup> BImSchV, o con las normas europeas EN 16321-1 y EN 16321-2.

2° La modificación del Protocolo CL-96, entrará en vigencia a contar de la fecha de notificación de la presente Resolución Exenta.

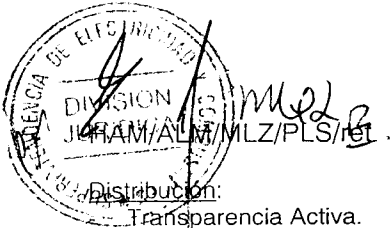
3° Finalmente, se hace presente que, el texto íntegro de la presente Resolución se encuentra a disposición de los interesados en esta Superintendencia, y puede ser consultado en el sitio web institucional [www.sec.cl](http://www.sec.cl).

**ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y NOTIFÍQUESE.**



**ALEJANDRO LEMUS MORENO**

Superintendente de Electricidad y Combustibles (S)



**Distribución:**

- Transparencia Activa.
- Biblioteca Técnica SEC.
- Unidad de Monitoreo de Organismos y Laboratorios SEC.
- Organismos de Certificación de Sistemas de Recuperación de Vapores.
- Empresas Distribuidoras de Combustibles Líquidos (Cabal, Copec, Enx, Esmx, Sesa).
- Empresas Comercializadores de Unidades de Suministro (Gallagher, Gilbarco, PELP).
- Sernac.

Caso Times 916024 /

Archivo Dtcl Casos/ Resoluciones Año 2018/ Modifica CL-96.doc /

CERTIFICADO QUE LA FOTOCOPIA  
TENIDA A LA VISTA  
ES FIEL AL ORIGINAL

**CHRISTIAN MINO CONTRERAS**  
Superintendente de Electricidad y Combustibles

## ANEXO.

### VII. CÁLCULO DE RESULTADOS.

Dependiendo de la norma utilizada para la determinación de la eficiencia de captura de vapores, el Organismo de Certificación deberá seleccionar el procedimiento para el cálculo de resultados según se indica a continuación:

#### 7.1 Tasa Volumétrica A/L para sistemas certificados de acuerdo a CARB (Orden Ejecutiva emitida por CARB).

Para calcular la tasa volumétrica A/L para cada ensayo de un episodio de descarga, dividir el valor registrado por el medidor de volumen de la cantidad de aire succionado por el SRV, por el valor del volumen de combustible líquido registrado en el dispensador (ver ecuación (1)).

$$\text{Tasa Volumétrica} = \frac{A}{L} = \frac{\text{volumen de aire}}{\text{volumen de combustible}} \quad (1)$$

#### 7.2 Tasa Volumétrica A/L para sistemas certificados de acuerdo a VDI 4205-4 ó EN 16321-1:2013 (Certificados emitidos TÜV SÜD Industrie Service GmbH).

Para calcular la tasa volumétrica A/L para cada ensayo de un episodio de descarga, dividir el valor registrado por el medidor de volumen de la cantidad de aire succionado por el SRV, por el producto resultante entre el factor de corrección y el valor del volumen de combustible líquido registrado en el dispensador (ver ecuación (2)).

$$\text{Tasa Volumétrica} = \frac{A}{k \times L} = \frac{\text{volumen de aire}}{\text{Factor de corrección} \times \text{volumen de combustible}} \quad (2)$$

donde:

k : factor de corrección indicado en el certificado del SRV.

#### 7.3 Tasa Volumétrica promedio A/L.

El parámetro de operación y desempeño de un determinado SRV se expresará como un valor del cálculo A/L. La especificación de desempeño será el valor medio de los valores de la tasa volumétrica A/L calculados en los ensayos efectuados por pistola (ver ecuaciones (3) ó (4), según corresponda el certificado de origen del SRV).

$$\text{Tasa Volumétrica (CARB)} = \frac{\bar{A}}{L} = \sum_i \frac{A_i}{L_i} \times \frac{1}{3} \quad (3)$$

$$\text{Tasa Volumétrica (TÜV)} = \frac{\bar{A}}{k \times L} = \sum_i \frac{A_i}{k \times L_i} \times \frac{1}{3} \quad (4)$$

donde:

i : 3 mediciones de A/L por pistola.

## VIII. SANCIÓN DE LA PRUEBA.

Una pistola se considera que cumple con la capacidad de captura de vapor establecida por la reglamentación vigente, si su tasa volumétrica resultante cumple lo que a continuación se indica:

### 8.1 Tasa Volumétrica A/L para sistemas certificados de acuerdo a CARB (Orden Ejecutiva emitida por CARB).

Se considera que una pistola, cuya eficiencia de captura se encuentra certificada de acuerdo a una Orden Ejecutiva de la CARB, si su Tasa Volumétrica (A/L) resultante (según ecuación (3)), se encuentra dentro del rango de tasa volumétrica que especifica el certificado de origen del sistema de recuperación de vapor evaluado.

### 8.2 Tasa Volumétrica A/L para sistemas certificados de acuerdo a VDI 4205-4 ó EN 16321-1:2013 (Certificados emitidos TÜV SÜD Industrie Service GmbH).

Se considera que una pistola, cuya eficiencia de captura se encuentra certificada de acuerdo a las normas VDI 4205-4 ó EN 16321-1:2013, si su Tasa Volumétrica (A/kxL) resultante (según ecuación (4)) se encuentra dentro del rango de un valor mínimo de 0,95 y un valor máximo de 1,05.

*MLZ*  
MLZ/rpt.