

EXENTA

**APRUEBA INSTRUCTIVO TÉCNICO PARA  
EL ANÁLISIS DE ALCOHOLES DE  
IMPORTACIÓN.**

SANTIAGO,

12 ENE 2011

Nº 0228

**VISTOS:** Lo dispuesto en la Ley Nº 18.755, Orgánica del Servicio Agrícola y Ganadero; lo dispuesto en la Ley Nº 18.575, Orgánica Constitucional sobre Bases Generales de la Administración del Estado; lo establecido en el Decreto Ley Nº 3.557 de 1980, Sobre Protección Agrícola; en el Decreto Supremo. Nº 72 de 2009 del Ministerio de Agricultura; la Resolución Exenta Nº 3.678 de 2004; la Resolución Exenta Nº 1.397 de 2010, la Resolución Exenta Nº 1.915 de 2005; la Resolución Exenta Nº 1.397 de 2010.

**CONSIDERANDO**

1. Que mediante Resolución Exenta Nº 1.397 de 2010 de la Dirección Nacional, fue aprobado el Reglamento Específico para la Acreditación de Laboratorios de análisis/ensayo.
2. Que el Reglamento Específico para la Acreditación de Laboratorios, señala que se debe contar con un Instructivo técnico para cada análisis/ensayo, incorporado en el Sistema de Acreditación de Terceros.

**RESUELVO:**

1. **Apruébase** el "Instructivo Técnico para el Análisis de Alcoholes de Importación" el cual se entiende forma parte integrante de la presente resolución.
2. El citado Instructivo entrará en vigencia a contar de la fecha de publicación de la presente resolución en el Diario Oficial. Asimismo, el texto de esta resolución como el del instructivo, estarán a disposición de los usuarios en el sitio Web del Servicio Agrícola y Ganadero. ([www.sag.cl](http://www.sag.cl)).

**ANÓTESE COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE**



**VICTOR VENEGAS VENEGAS**  
**DIRECTOR NACIONAL**  
**SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO**



CTG/BPR

Distribución:

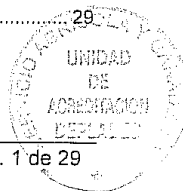
- Dirección Nacional.
- Direcciones Regionales SAG.
- División Jurídica.
- División de Auditoría Interna.
- División de Planificación y Desarrollo Estratégico.
- División Protección Agrícola y Forestal.
- Unidad Normativa.
- Unidad de Comunicación y Prensa.
- Oficina de Partes.



INSTRUCTIVO TÉCNICO PARA EL ANÁLISIS DE ALCOHOLES DE IMPORTACIÓN

Tabla de Contenidos

<u>Contenido</u>	<u>Página</u>
1. OBJETIVOS Y ALCANCE.....	2
2. REFERENCIAS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS .....	2
3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	2
4. REQUISITOS.....	3
4.1 Requisitos de infraestructura, equipos, materiales y reactivos.....	3
4.2 Requisitos de personal.....	3
4.3 Requisitos Específicos.....	4
4.4 Medios de verificación de requisitos.....	4
ANÁLISIS/ENSAYO.....	5
5.1 Captación y envío de la muestra.....	5
5.2 Recepción y manejo de la muestra.....	5
5.3 Metodología.....	6
5.4 Cálculo y Expresión de Resultados.....	6
6. REGISTRO Y ENVÍO DE LOS RESULTADOS .....	6
7. MODIFICACIONES AL INSTRUCTIVO TÉCNICO PARA EL ANÁLISIS DE ALCOHOLES DE IMPORTACIÓN.....	7
8. MEDIDAS POR INCUMPLIMIENTO .....	7
9. ANEXOS.....	8
9.1 Determinación analítica, métodos a aplicar y referencia bibliográfica correspondiente.....	8
9.2 Métodos de análisis .....	9
9.2.1 Análisis de grado alcohólico y densidad relativa 20/20 en etanol sin desnaturalizar .....	9
9.2.2 Análisis de acidez total en etanol sin desnaturalizar.....	13
9.2.3 Análisis de ésteres en etanol sin desnaturalizar.....	15
9.2.4 Análisis de furfural en etanol sin desnaturalizar.....	17
9.2.5 Análisis de acetaldehído, metanol, propanol, isobutanol, butanol y alcoholes amilicos en etanol sin desnaturalizar.....	19
9.3 Ejemplo de Acta para Tomar Muestras.....	21
9.4 Informe de Análisis de Alcoholes de Importación.....	22
9.5 Formulario de Requisitos Técnicos para la Acreditación de Laboratorios de Análisis de Alcoholes de Importación.....	23
9.6 DECLARACION .....	29



**Alcoholes/Alcohol**

Se usa para definir exclusivamente al etanol o alcohol etílico de fórmula química abreviada  $C_2H_6O$ . Para diferenciar origen, pureza, aditivos y tratamientos a los que se ha sometido el alcohol, el nombre alcohol puede estar acompañado de otra palabra que lo defina.

**4. REQUISITOS**

**4.1 Requisitos de infraestructura, equipos, materiales y reactivos.**

El laboratorio debe contar con:

- i) Una construcción que permita el adecuado desenvolvimiento de los analistas y el correcto funcionamiento de cada una de las técnicas empleadas, siendo la superficie al menos 65 m<sup>2</sup>.
- ii) Servicios de:
  - Agua potable
  - Gas (según corresponda)
  - Energía eléctrica
  - Acondicionamiento de medio ambiente
- iii) Las condiciones de seguridad en el recinto donde se practicarán los análisis y los sistemas de protección del personal, deben ser avalados por un informe de evaluación de una mutual de seguridad.
- iv) Equipos e implementos según el tipo de análisis a desarrollar, (Anexo 7)

**4.2 Requisitos de personal**

- i) Según lo dispuesto en el punto 4.2 del Reglamento Específico para la acreditación de laboratorios de análisis / ensayo, el Laboratorio debe contar con un Responsable técnico, quien será la contraparte del SAG en temas técnicos asociados a su actividad como laboratorio acreditado, el cual para efectos de la acreditación para análisis de alcoholes de importación, debe cumplir con el siguiente perfil:
  - Poseer título universitario de Ingeniero Agrónomo Enólogo, Químico o carrera del área química o de alimentos, otorgado por una universidad chilena reconocida por el Estado o, en caso de título extranjero, revalidado según procedimiento establecido por el Ministerio de Educación.
  - En el caso de Ingenieros Agrónomos que no sean Enólogos, deberán haber aprobado dentro de su malla curricular de pre grado o en post título todas las asignaturas de enología.
  - En el caso de carreras del área de alimentos su experiencia deberá estar asociada al análisis químico, de preferencia enológico.
  - Estar en posesión del título universitario señalado en el párrafo anterior por un tiempo mínimo de 2 años.
  - Contar con una experiencia de a lo menos 2 años en el área a la cual postula.

- v) La ejecución de la(s) muestra(s) control se aplicará a laboratorios nuevos y los que ya se encuentren acreditados y se efectuará en presencia de un profesional del Laboratorio de Química Enológica del SAG. El postulante deberá obtener resultados para las diferentes determinaciones dentro de las tolerancias aceptadas por el SAG. Si hubiese discrepancias solucionables en un plazo de 30 días a contar de la entrega del informe de resultados, se podrá realizar una segunda muestra control. Si nuevamente hubiese resultados discrepantes, se rechaza la solicitud de acreditación. Las tolerancias en las diferentes determinaciones, serán las establecidas en los últimos ensayos interlaboratorios o las fije el servicio por otra vía. Estas podrán ser solicitadas a la Unidad Técnica a cargo de la evaluación, con anterioridad a la ejecución de la muestra control.

## 5. ANÁLISIS/ENSAYO

### 5.1 Captación y envío de la muestra.

La captación y envío de la muestra en los alcoholes de importación, es una actividad que está fuera de la competencia de los laboratorios que celebran convenio con el SAG. No obstante, los laboratorios deben estar en conocimiento de las siguientes condiciones:

- Las muestras deben ser tomadas por inspectores del SAG, de acuerdo a las directrices determinadas en los programas oficiales del Servicio. Para alcoholes etílicos, el Servicio capta 3 muestras, una de ellas es enviada al laboratorio Acreditado.
- Las muestras deben ser identificadas con etiquetas adheridas por el SAG, que incluya fecha, firma, clave N° acta de muestreo y timbre del inspector.
- Las muestras deben ser enviadas a los laboratorios selladas, con lacre o cintas SAG, acompañadas de una hoja de envío del SAG con la información de la muestra, el análisis solicitado y un Acta para Tomar Muestras, según formato oficial dispuesto por el Servicio para tal efecto (Anexo 7.3). Dicha Acta deberá estar firmada tanto por el interesado como por el inspector SAG.
- Las muestras de alcoholes captadas en el proceso de internación serán enviadas al laboratorio en convenio que determine el importador, los costos de los respectivos análisis serán de cargo del interesado.

### 5.2 Recepción y manejo de la muestra

El laboratorio debe disponer de un libro foliado de ingreso de muestras de alcoholes de importación. La información a registrar en el libro a partir del Folio N° 1, debe contener al menos lo siguiente:

Número correlativo del ingreso de la muestra.

Fecha de ingreso.

Clave

Cantidad de litros.

Región y Sector del SAG.

Nombre del Producto.

N° CDA (Certificado de Destinación Aduanera).

Nombre del Importador.

Los informes de resultados de análisis de alcoholes deberán transmitirse vía correo electrónico u otro medio que determine el Servicio, al Laboratorio o oficina SAG capacitada para calificar dichos análisis, enviando en forma simultánea el documento original por correo convencional, el cual debe ir acompañado del Acta de toma de muestra original, guardando el laboratorio una copia de la misma.

Los análisis realizados por los laboratorios acreditados podrán ser impugnados por el SAG, solicitando la repetición de los mismos, si se consideran aberrantes de acuerdo al cuadro analítico característico, o en algún analito en particular que informe un valor atípico.

De mantenerse el resultado informado por el laboratorio, el análisis podrá ser repetido por el SAG y de conservarse la discrepancia, el Servicio podrá efectuar una supervisión del análisis, para evaluar posteriormente las acciones correctivas o las sanciones si corresponden.

En anexo 8.4 se presenta un formato tipo del "Informe de Análisis de Alcoholes de Importación", al cual los laboratorios acreditados deben ajustarse tanto en formato como en tamaño de página.

## **7. MODIFICACIONES AL INSTRUCTIVO TÉCNICO PARA EL ANÁLISIS DE ALCOHOLES DE IMPORTACIÓN**

Con el fin de que las modificaciones se apliquen rápidamente, tanto en las metodologías de análisis como en aspectos operativos y de gestión del instructivo técnico, el Servicio podrá notificar a los laboratorios acreditados por medio de circulares que serán enviadas a los respectivos domicilios para su conocimiento y aplicación. Estas modificaciones deben ser consideradas como parte del instructivo técnico y en la medida que el Servicio cambie la versión del instructivo serán incorporadas. Es responsabilidad del laboratorio incorporar en forma inmediata las modificaciones que el Servicio establezca.

## **8. MEDIDAS POR INCUMPLIMIENTO**

El SAG aplicará las medidas por no cumplimiento contenidas en el Reglamento Específico para la Acreditación de Laboratorios de Análisis/Ensayos a aquellos laboratorios acreditados que no cumplan con lo establecido en el presente instructivo técnico, así como en el respectivo convenio de acreditación, de acuerdo a las estipulaciones del mismo.

Las medidas señaladas se aplicarán a nivel nacional, por análisis/ensayo, y sin perjuicio de las sanciones que contemplan las leyes vigentes.

## **9.2 Métodos de análisis**

### **9.2.1 ANÁLISIS DE GRADO ALCOHÓLICO Y DENSIDAD RELATIVA 20/20 EN ETANOL SIN DESNATURALIZAR**

#### **1 OBJETIVO Y ALCANCE**

Se establecen las técnicas y el método de análisis del grado alcohólico y densidad relativa, por alcoholómetro y balanza hidrostática. Estos métodos son aplicables a alcoholes sin desnaturalizar.

#### **2 ACTIVIDADES**

##### **2.1 PRINCIPIO**

Los alcoholes etílicos son caracterizados en su graduación alcohólica por medio de alcoholómetros o balanza hidrostática, los cuales permiten medir el grado aparente y por tablas determinar la densidad. Si el alcohol está totalmente libre de aditivos, entonces el grado alcohólico aparente se transforma en el grado alcohólico real. En caso contrario, es requerida la destilación del alcohol para eliminar la presencia de sustancias como los extractos de madera, característicos de alcoholes envejecidos, azúcares, colorantes naturales (caramelo) y aromatizantes (en algunos casos).

##### **2.2 MATERIAL Y EQUIPO PARA LA DESTILACIÓN:**

- Matraz de destilación de fondo plano, de 1000 ml.
- Matraz de aforo de 200 ml.
- Alargadera con terminales esmerilados o con rótulas.
- Condensador de serpentín de zona de refrigeración de un mínimo de 30 cm. de largo, (en ocasiones, es recomendable de mayor largo). El serpentín de destilación debe terminar en una espiga que se introduzca en el matraz de 200 ml que contenía la muestra.
- Recipiente con hielo.
- Material usual de Laboratorio.
- Bolitas de vidrio o piedra pómez para regular la ebullición.

##### **PARA DETERMINACIÓN CON ALCOHÓMETRO:**

- Alcoholómetro de clase II, graduados en décimas de grado, según la Recomendación Internacional N° 44 de la O.I.M.L., de rango:
  - 50% a 60% v/v.
  - 60% a 70% v/v.
  - 70% a 80% v/v.
  - 80% a 90% v/v.
  - 90% a 100% v/v.

El alcoholómetro debe cumplir con un error menor o igual a una décima de grado ( $\leq 0,1^\circ$  GL o 0,1% v/v), lo que queda registrado en el certificado del fabricante.

- Baño termostático a  $20^\circ$  C con resolución de  $1^\circ$  C con un volumen tal que la probeta quede al menos las  $\frac{3}{4}$  partes sumergida.

Estos alcoholes etílicos de color ámbar, con caramelo o coloración natural, generalmente son base para elaborar licores y tienen de 60° a 90° GL.

La lectura directa del alcohol etílico envejecido proporciona el grado alcohólico aparente y la densidad relativa 20/20 (2.4.1).

Antes de medir el grado alcohólico real en este tipo de alcoholes se requiere destilar la muestra.

En un matraz aforado de 200 ml se coloca la muestra de tal manera que sobrepase levemente la línea de enrase y se lleva al baño termostático a 20° C por 20 minutos o el tiempo necesario para alcanzar la temperatura.

Luego, se enrasa y se traspasa al matraz de destilación, lavando el matraz aforado con unos ml de agua destilada. Se agrega piedra pómez o bolitas de vidrio para regularizar la ebullición. Se destila hasta casi llegar al aforo recibiendo en el mismo matraz aforado de 200 ml, conteniendo una pequeña porción de agua destilada fría. Este matraz debe además estar sumergido en un recipiente con hielo asegurando que las paredes permitan que condensen los destilados sin evaporarse.

Se lleva al baño termostático a 20° C por 20 minutos al cabo de los cuales se enrasa con agua destilada y se agita. Luego se procede como en el caso de los alcoholes libres de aditivos.

El grado alcohólico leído en este caso corresponderá al grado alcohólico real.

#### **2.4.2 PARA DETERMINACIÓN DE GRADO ALCOHÓLICO REAL O APARENTE CON BALANZA HIDROSTÁTICA:**

##### **2.4.2.1 Medición del grado alcohólico en el destilado (alcoholes envejecidos) o directamente en el alcohol (alcoholes libres de aditivos) con Balanza Hidrostática:**

Para efectuar la medición, el alcohol se coloca en una celda de doble pared, se lleva a 20° C, se espera que alcance el equilibrio y luego se coloca en la balanza donde se sumerge el pescante en el etanol contenido en la celda. Si la balanza lo permite entregará la densidad relativa a 20° C y el grado alcohólico. Entre cada medición el flotador y la probeta deben ser limpiados con agua destilada, secados con un papel de laboratorio suave y que no pierda sus fibras y enjuagado con la solución cuya masa volúmica deba determinarse.

Las determinaciones deben ser efectuadas a partir del momento en que el aparato ha alcanzado su estabilidad con el fin de limitar las pérdidas de alcohol por evaporación.

##### **Verificación de la balanza:**

A pesar de que las balanzas están generalmente provistas de un sistema de calibración interno, la balanza hidrostática debe poder ser verificada con pesas patrones con trazabilidad al Sistema Internacional (SI).

**Calibración Flotador con agua:** Para realizar esta operación referirse al manual del fabricante.

**Control con una solución hidroalcohólica:** Rellenar la celda de doble pared hasta el aforo con una mezcla hidroalcohólica de grado conocido, cuya temperatura estará preferentemente a 20° C. Sumergir el flotador y el termómetro en el líquido, agitar, leer la densidad relativa del líquido

## 9.2.2 ANÁLISIS DE ACIDEZ TOTAL EN ETANOL SIN DESNATURALIZAR

### 1 OBJETIVO Y ALCANCE

Se establecen las técnicas y el método de análisis de acidez total para los alcoholes etílicos.

### 2 ACTIVIDADES

#### 2.1 PRINCIPIO

La acidez total en alcoholes expresada como ácido acético, se realiza en la muestra sin destilar y diluida a la mitad, si se trata de alcoholes de más de 80° GL e incoloros, ó sobre el destilado, en el caso de muestras de alcohol con menos de 80° GL que presenten coloración. En ambos casos la acidez se titula con NaOH 0,01 N con indicador de fenolftaleína y evitando la contaminación con CO<sub>2</sub>.

Los alcoholes etílicos neutros tienen generalmente una pureza que va de 96 a 100 %, y presentan contenidos de acidez total expresados como ácido acético muy bajos, menor a 20 mg/l de alcohol de 100° GL. Para alcoholes más complejos, como bases para licores de Ron, Whisky, etc, los valores son mayores.

#### 2.2 MATERIAL Y EQUIPO

- Matraz de destilación de fondo plano, de 250 ml.
- Condensador para reflujo de Bolas.
- Placa Calefactora de 800 Watt.
- Bureta Digital de resolución 0,01 ml o Bureta de Vidrio de resolución 0,05 ml de llave recta de teflón.
- Pipetas de 50 y 100 ml de doble aforo
- Material usual de Laboratorio.

#### 2.3 REACTIVOS

- Solución de NaOH de 0,01 N, se puede preparar a partir de 0,1 N, se diluye 10 en 100 ml con agua libre de CO<sub>2</sub>, ej. agua grado HPLC o agua recién hervida. No se puede guardar, se debe preparar diariamente.
- Solución indicadora de Fenolftaleína al 1% en etanol.

#### 2.4 PROCEDIMIENTO

En Alcoholes Etílicos de más de 80° GL e incoloros, tomar 50 ml de la muestra, colocar en matraz de destilación de fondo plano de 250 ml, adicionar 50 ml de agua destilada libre de CO<sub>2</sub> y llevar a ebullición en el sistema de reflujo. Después de ebullición, sacar, tapar el balón y dejar enfriar. Luego, adicionar 2 gotas de fenolftaleína y titular con NaOH 0,01 N hasta color rosado.

En Alcoholes Etílicos de menos de 80° GL tomar 100 ml. Si el alcohol presenta coloración utilizar el destilado.

#### 2.5 OBSERVACIONES

El cambio en la fenolftaleína es muy débil, por ello es fundamental la experiencia del Analista con el indicador.

#### 2.6 EXPRESIÓN DE RESULTADOS



### 9.2.3 ANÁLISIS DE ÉSTERES EN ETANOL SIN DESNATURALIZAR

#### 1 OBJETIVO Y ALCANCE

Se establece la determinación del contenido de ésteres totales por saponificación y retrotitulación del contenido de NaOH 0,1 N consumido. Este método es aplicable a los alcoholes etílicos.

#### 2 ACTIVIDADES

##### 2.1 PRINCIPIO

Los alcoholes etílicos contienen cantidades variables de ésteres, los cuales al ser tratados con NaOH 0,1 N sufren hidrólisis alcalina o saponificación con el correspondiente consumo de NaOH 0,1 N. La soda no consumida es calculada retrotitulándola después de adicionar H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1 N.

Los análisis de ésteres en alcoholes expresados como acetato de etilo, se realizan en la muestra sin destilar y diluida a la mitad, si se trata de alcoholes de más de 80° GL e incoloros, ó sobre el destilado, en el caso de muestras de alcohol con menos de 80° GL que presenten coloración.

##### 2.2 MATERIAL Y EQUIPO

- Bureta Digital de resolución 0,01 ml o Bureta de Vidrio de resolución 0,05 ml de llave recta de teflón.
- Balón de destilación de fondo plano con cuello esmerilado normalizado de 250 ml.
- Refrigerante de bola (8) con esmerilado macho y de 35 cm de largo, para reflujo.
- Placa Calefactora de 800 Watt.
- Pipetas de 5, 50 y 100 ml de doble aforo.
- Piedra pómez o perlas de ebullición
- Material usual de Laboratorio.

##### 2.3 REACTIVOS

- Solución de NaOH de 0,1 N.
- Solución de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> de 0,1 N (0,05 M).
- Solución indicadora de Fenoltaleína al 1% en etanol de 96%.

##### 2.4 PROCEDIMIENTO

Muestra: En alcoholes con una graduación menor a 80% v/v e incoloros, tomar 100 ml de muestra en un matraz de fondo plano de 250 ml, una punta espátula de piedra pómez y tres gotas de fenoltaleína al 1 %, titular con NaOH 0,1 N hasta color rosado. Luego adicionar 5 ml de NaOH 0,1 N y refluja por 40 minutos, al final de los cuales enfriar la solución y adicionar 5 ml de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1 N, luego titular con NaOH 0,1 N. El gasto de NaOH 0,1 N corresponde a "n". De tratarse de un alcohol coloreado reemplazar por el destilado.

En alcoholes con un grado igual o mayor a 80% v/v, tomar 50 ml de muestra, adicionar 50 ml de agua destilada y continuar de igual forma a lo descrito en el párrafo anterior.

## 9.2.4 ANÁLISIS DE FURFURAL EN ETANOL SIN DESNATURALIZAR

### 1 OBJETIVO Y ALCANCE

Se establecen las técnicas y el método de análisis de furfural para los alcoholes etílicos.

### 2 ACTIVIDADES

#### 2.1 PRINCIPIO

El contenido de furfural es analizado por espectrofotometría, cuantificando el compuesto de intenso color rojo formado por el furfural con la anilina en medio ácido (ácido acético). El análisis se realiza sobre el destilado o etanol.

#### 2.2 MATERIAL Y EQUIPO

- Tubos de ensayo de 20 ml con tapa.
- Espectrofotómetro capaz de leer absorbancia a los 520 nm.
- Baño de agua a 20° C.
- Celdas de vidrio de un 1 cm. de paso óptico.
- Pipetas de 10 ml de doble aforo.
- Pipetas graduadas con división a la décima de ml.
- Material usual de Laboratorio.

#### 2.2 REACTIVOS

- Ácido acético glacial.
- Anilina destilada incolora.
- Alcohol etílico absoluto p.a. (pureza  $\geq 99,9\%$ ).

#### 2.4 PROCEDIMIENTO

Se lleva a 50° GL con agua destilada, los volúmenes de agua se calculan utilizando la tabla II, la cual considera la contracción de la mezcla. Posteriormente, se toman 10 ml de la muestra ajustada a 50° GL en otro tubo de ensayo de 20 ml, se adiciona 1 ml de ácido acético concentrado y 0,5 ml de anilina destilada incolora, se agita y se deja en reposo en un baño de agua a 20° C. Trascorrido 10 minutos se lee en el espectrofotómetro a una absorbancia de 520 nm. La lectura obtenida corresponde a "L" unidades de concentración.

Curva de calibración: La curva de calibración se realiza en alcohol de 50° GL exento de furfural, se pesan 10 mg de furfural en 100 ml de alcohol de 50° GL, esta solución tiene una concentración de 100 mg/l en alcohol de 50° GL.

Colocar en un tubo de ensayo los siguientes ml de solución madre y alcohol de 50° GL, los cuales dan las siguientes concentraciones de furfural en mg/l de alcohol de 50°:

ml de solución madre \ ml de alcohol 50° GL	0,0 ml	0,5 ml	1,0 ml	2,0 ml
10,0	0,0 mg/l			
9,5		5,0 mg/l		
9,0			10,0 mg/l	
8,0				20,0 mg/l

## 9.2.5 ANÁLISIS DE ACETALDEHÍDO, METANOL, PROPANOL, ISOBUTANOL, BUTANOL Y ALCOHOLES AMILÍCOS EN ETANOL SIN DESNATURALIZAR

### 1 OBJETIVO Y ALCANCE

Se establecen las técnicas y el método de análisis de Acetaldehído, Metanol, Propanol, Isobutanol, Butanol y Alcoholes Amilicos. Estos métodos son aplicables a alcoholes sin desnaturalizar.

### 2 ACTIVIDADES

#### 2.1 PRINCIPIO

El acetaldehído, metanol, propanol, isobutanol, butanol y alcoholes amilicos son separados y cuantificados por cromatografía gaseosa con detector FID.

El análisis de la muestra es realizado sobre el alcohol directamente o sobre el destilado si el producto es coloreado.

#### 2.2 MATERIAL Y EQUIPO

- Cromatógrafo de gases con detector FID.
- Columna Stabilwax-DB de 30 metros, 053 mm diámetro y de 0,5 um de espesor de fase.
- Gas de arrastre Hidrógeno o Nitrógeno (de preferencia Hidrógeno).
- Estación de trabajo del cromatógrafo.
- Jeringa de CG de 1 microlitro.
- Pipetas de doble aforo de 10 y 20 ml
- Dispensador de 5 ml.
- Material usual de laboratorio.

#### 2.3 REACTIVOS

- Etanol Absoluto (pureza  $\geq 99,9\%$ ).
- Etanol 50% v/v.
- Patrón Interno: Solución de 4-metil-2-pentanol de 5 g/l de alcohol de 50% v/v.
- Estándares de referencia: Ejemplo de contenidos característicos, para cuatro niveles, preparados en alcohol de 50% v/v.

Analito	Nivel 1 g/l 50%v/v	Nivel 2 g/l 50%v/v	Nivel 3 g/l 50%v/v	Nivel 4 g/l 50%v/v
Acetaldehído	0,005	0,020	0,120	0,250
Metanol	0,005	0,010	0,100	0,200
Propanol	0,005	0,010	0,100	0,200
Isobutanol	0,005	0,020	0,200	0,400
Butanol	0,005	0,010	0,025	0,050
Amilico /isoamilico	0,005	0,020	0,120	0,250

#### 2.4 PROCEDIMIENTO

##### Condiciones de operación del equipo:





Instructivo técnico para el análisis de  
alcoholes de importación

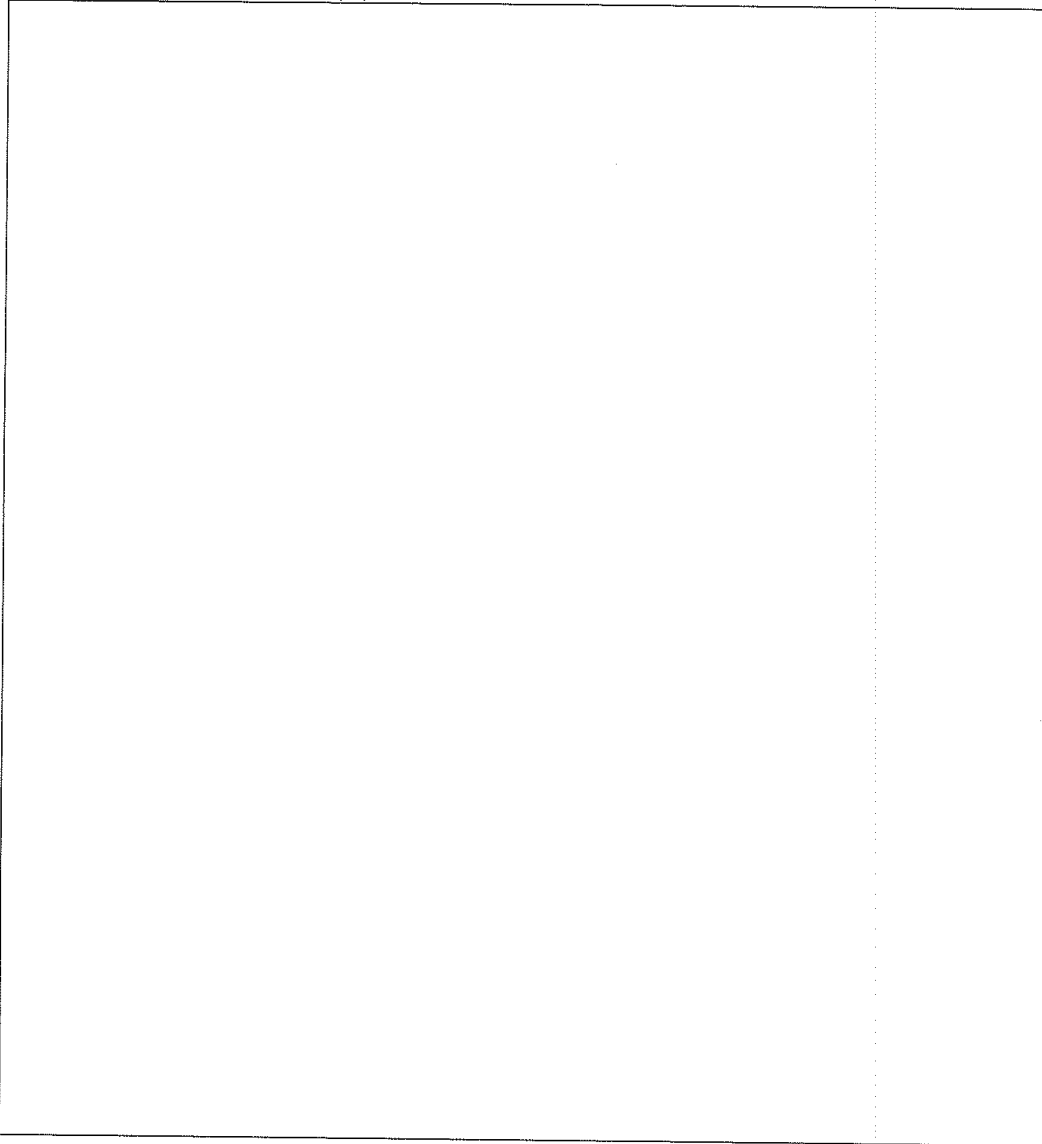
**9.5 Formulario de Requisitos Técnicos para la Acreditación de Laboratorios de Análisis de Alcoholes de Importación.**

1. Identificación:

Nombre – Razón Social	
RUT	
Ciudad - Región	
Dirección	
Código Postal	
Teléfono	
Fax	
e - mail	



5.3 Croquis general del área postulante, indicando superficie de cada dependencia, superficie total y ubicación de los equipos.





**Instructivo técnico para el análisis de  
alcoholes de importación**

**9.6 DECLARACION**

El representante legal que suscribe certifica que todos los antecedentes que se entregan en esta solicitud son fidedignos y garantiza que el personal propuesto tiene los conocimientos suficientes y experiencia para actuar en el área respectiva en la función indicada.

Así mismo, declara conocer los procedimientos y requisitos establecidos en el Sistema de Acreditación de Terceros del Servicio Agrícola y Ganadero.

---

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Fecha: .....